

# ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

## Ferme agrisolaire du Champ Fromencé sur la commune de Villemereuil (10)

Samsolar Samfi 29

**Décembre 2024**

TAUW

# SOMMAIRE

**I AVANT-PROPOS ..... 6**

**I.1 Contexte réglementaire de l'étude d'impact ..... 7**
**I.2 Contexte réglementaire du Dossier d'Autorisation Environnementale ..... 7**
**I.3 Consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers ..... 8**
**I.4 Autres réglementations applicables ..... 8**
**I.5 Contenu de l'étude d'impact ..... 8**
**I.6 Présentation des bureaux d'études ..... 10**
**I.7 Définition de l'agrivoltaïsme ..... 10**

**II PRESENTATION DU PROJET ..... 12**

**II.1 Localisation géographique du projet ..... 13**
**II.2 Délimitation des aires d'études ..... 14**
**II.3 Historique et état actuel du site ..... 15**
*II.3.1 Historique ..... 15*
*II.3.2 Etat actuel des sites ..... 16*
**II.4 Présentation du porteur de projet SAMSOLAR ..... 17**
*II.4.1 Capacités techniques – Présentation de SAMSOLAR ..... 17*
*II.4.2 Capacités financières – Présentation de SAMFI-INVEST ..... 19*
**II.5 Genèse et développement du projet agrivoltaïque ..... 20**
*II.5.1 Introduction ..... 20*
*II.5.2 Échanges avec les collectivités territoriales et présentation du projet ..... 20*
**II.6 Choix du site ..... 21**
*II.6.1 Friches industrielles ..... 21*
*II.6.2 Anciennes carrières ou sites miniers ..... 21*
*II.6.3 Anciennes décharges ..... 22*
*II.6.4 Sites pollués ..... 23*
*II.6.5 Délaissés routiers ..... 23*
*II.6.6 Zones soumises à aléa technologique ..... 23*
*II.6.7 Plan d'eau artificialisé ..... 23*
*II.6.8 Conclusion ..... 24*
**II.7 Généralités sur l'énergie solaire ..... 25**
*II.7.1 Rayonnement solaire, une énergie renouvelable à très long terme ..... 25*
*II.7.1 Energie solaire photovoltaïque ..... 25*
*II.7.1.1 Définition ..... 25*
*II.7.1.2 Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque au sol ..... 26*
*II.7.1.3 Les technologies des modules photovoltaïques ..... 26*
*II.7.1.4 Les avantages du solaire ..... 27*
*II.7.1.5 Les limites du solaire ..... 28*
*II.7.1.6 Ressources naturelles utilisées ..... 28*
**II.9 Situation actuelle ..... 29**
*II.9.1 Situation européenne ..... 29*
*II.9.2 Situation en France ..... 30*

**III DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT : ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ..... 32**

**III.1 Milieu physique ..... 33**
*III.1.1 Géomorphologie, topographie ..... 33*
*III.1.2 Contexte géologique ..... 34*
*III.1.3 Les eaux souterraines ..... 35*
*III.1.4 Les eaux superficielles ..... 39*
*III.1.5 Risques naturels ..... 41*
*III.1.7 Contexte climatique ..... 44*
*III.1.8 Qualité de l'air ..... 46*
**III.2 Milieu naturel ..... 47**
*III.2.1 Contexte écologique de l'aire d'étude et réalisation des inventaires ..... 47*
*III.2.2 Habitats naturels ..... 49*
*III.2.3 Flore patrimoniale et espèces végétales exotiques envahissantes ..... 49*
*III.2.4 Zones humides ..... 49*
*III.2.5 Inventaires faunistiques ..... 49*
*III.2.6 Enjeux fonctionnels ..... 51*
*III.2.7 Synthèse des enjeux écologiques ..... 52*
**III.3 Milieu humain ..... 54**
*III.3.1 Population : répartition et évolution ..... 54*
*III.3.2 Habitat ..... 54*
*III.3.3 Activités économiques ..... 54*
*III.3.4 Risques technologiques / pollution des sols ..... 57*
*III.3.5 Lieux sensibles ..... 59*
*III.3.6 Urbanisme et propriété foncière ..... 60*
*III.3.7 Servitudes ..... 61*
*III.3.8 Infrastructures et transports ..... 62*
*III.3.9 Ambiance sonore ..... 63*
*III.3.10 Tourisme ..... 63*
**III.4 Patrimoine culturel et analyse paysagère ..... 64**
*III.4.1 Contexte paysager, structure et entités paysagères ..... 64*
*III.4.2 Composantes paysagères : occupation des sols ..... 66*
*III.4.3 Topographie du secteur ..... 67*
*III.4.4 Éléments patrimoniaux ..... 68*
*III.4.5 Lieux de vie et axes de communication ..... 69*
*III.4.6 Analyse paysagère de l'aire d'étude ..... 69*
*III.4.7 Synthèse des enjeux paysagers ..... 69*
**III.5 Synthèse des enjeux de l'état initial ..... 70**

**IV SOLUTION DE SUBSTITUTION ET ORIGINE DU CHOIX DU SITE ..... 72**

**IV.1 Raison d'être du projet ..... 73**
**IV.2 Analyse des configurations ..... 73**
*IV.2.1 Variante n°1 - Prédiagnostic ..... 73*
*IV.2.2 Variante n°2 – 1ère implantation intermédiaire ..... 74*
*IV.2.3 Variante n°3 – 2ème implantation intermédiaire ..... 75*
*IV.2.4 Variante n°3 –Implantation finale ..... 75*
*IV.2.5 Synthèse des variantes ..... 76*

**V CONCEPTION DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE ..... 78**

**V.1 Eléments principaux du projet ..... 79**

*V.1.1 Technologie d'installation photovoltaïque et d'ancrage au sol ... 79*
*V.1.2 Le local technique de conversion d'énergie ... 80*
*V.1.3 Le poste de livraison ... 81*
*V.1.4 Pistes ... 81*
*V.1.5 Accès, portail et clôtures ... 81*
**V.2 Description détaillée du projet ... 82**
*V.2.1 Puissance électrique installée et production escomptée ... 82*
*V.2.2 Travaux de réfection ... 82*
*V.2.3 Schéma d'implantation ... 83*
*V.2.4 Construction du parc ... 84*
**V.3 Exploitation du parc ... 85**
*V.3.1 Accès et surveillance ... 85*
*V.3.2 Exploitation, entretien du site, maintenance et supervision ... 85*
**V.4 Résidus et émissions attendus du projet ... 85**
*V.4.1 Démantèlement et remise en état du site ... 85*
*V.4.2 Analyse du bilan carbone de l'installation ... 86*

**VI EVOLUTION PROBABLE DU TERRAIN EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET ... 89**

**VII QUALIFICATION DES IMPACTS BRUTS AVANT MESURES COMPENSATOIRES ... 91**

**VII.1 Impacts sur le milieu physique ... 92**
*VII.1.1 Impacts sur la topographie ... 92*
*VII.1.2 Impacts sur les sols ... 93*
*VII.1.4 Impacts sur les eaux souterraines ... 94*
*VII.1.5 Impacts sur les eaux superficielles ... 94*
*VII.1.6 Impacts du projet vis-à-vis de la Loi sur l'Eau ... 95*
*VII.1.7 Risques naturels subits ... 96*
*VII.1.8 Contexte climatique et qualité de l'air ... 97*
**VII.2 Impacts sur le milieu naturel ... 99**
**VII.3 Impacts sur le milieu humain ... 100**
*VII.3.1 Habitat ... 100*
*VII.3.2 Activités économiques ... 100*
*VII.3.3 Activité agricole ... 100*
*VII.3.4 Servitudes d'utilité publique ... 100*
*VII.3.5 Ambiance sonore ... 101*
*VII.3.6 Déchets ... 102*
*VII.3.7 Effets d'optique ... 103*
*VII.3.8 Risques technologiques induits et subis ... 103*
*VII.3.9 Risques incendie et électriques ... 103*
*VII.3.10 Impact des travaux de raccordement ... 104*
**VII.4 Impacts sur patrimoine culturel et le paysage ... 105**
**VII.5 Synthèse des impacts bruts du projet ... 108**

**VIII VULNERABILITE A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURES ... 111**

**IX COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DIFFERENTS PLANS, SCHEMA ET PROGRAMMES ... 113**

**X EFFETS CUMULES – PROJETS VOISINS EN COURS D'INSTRUCTION ... 117**

**XI QUALIFICATION DES MESURES EVITER, REDUIRE ET COMPENSER ... 119**
**XI.1 Mesures en faveur du milieu physique ... 120**
*XI.1.1 Composantes du projet ... 120*
*XI.1.2 Mesures d'évitement ... 121*
*XI.1.3 Mesures de réduction ... 121*
**XI.2 Mesures en faveur du milieu naturel ... 124**
*XI.2.1 Mesures d'évitement ... 124*
*XI.2.2 Mesures de réduction ... 124*
*XI.2.3 Proposition de mesures d'accompagnement ... 128*
**XI.3 Mesures en faveur du milieu humain et de la santé ... 131**
*XI.3.1 Composantes du projet ... 131*
*XI.3.2 Mesures de réduction ... 132*
**XI.5 Mesures en faveur de la filière agricole ... 133**
*XI.5.1 Mesures de réduction ... 133*
*XI.5.1 Mesures de compensation ... 134*
**XI.6 Mesures en faveur du paysage et du patrimoine ... 134**
*XI.6.1 Projet paysager ... 134*
*XI.6.2 Mesures d'évitement ... 135*
*XI.6.3 Mesures de réduction ... 136*
**XI.7 Synthèse générale des mesures envisagées pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets du projet ... 138**
**XI.8 Mesures et coûts associés ... 142**

**XII CONCLUSION ... 143**

**XIII METHODOLOGIE DE TRAVAIL ... 145**
**XIII.1 Milieu physique ... 146**
*XIII.1.1 Géologie et topographie ... 146*
*XIII.1.2 Hydrogéologie et captages AEP ... 146*
*XIII.1.3 Hydraulique et hydrographie ... 146*
*XIII.1.4 Risques naturels ... 146*
*XIII.1.5 Risques technologiques et industriels ... 146*
*XIII.1.6 Climatologie ... 146*
**XIII.2 Milieu naturel ... 146**
*XIII.2.1 Données consultées ... 146*
*XIII.2.2 Inventaires écologiques ... 146*
**XIII.3 Milieu humain ... 146**
*XIII.3.1 Données socio-économiques ... 146*
*XIII.3.2 Activités humaines ... 146*
*XIII.3.3 Urbanisme et propriété foncière ... 146*
*XIII.3.4 Accessibilité ... 146*
*XIII.3.5 Qualité de l'air ... 146*
**XIII.4 Patrimoine et paysage ... 146**

**XIV GLOSSAIRE ... 147**

# LISTE DES FIGURES

Figure II-1 : Localisation géographique du site d'étude (source : carte IGN au 1/25000ème) ..... 13
Figure II-2 : Délimitation des aires d'étude (source : carte IGN au 1/25000ème) ..... 14
Figure II-3 : Vue aérienne du site potentiel d'implantation (source : carte IGN au 1/25000ème) ..... 16
Figure II-4 : Organigramme SAMSOLAR (source : SAMSOLAR) ..... 17
Figure II-5 : Types de projets menés par SAMSOLAR (source : SAMSOLAR) ..... 18
Figure II-6 : Projets menés par SAMSOLAR : solaire sur bâtiments (source : SAMSOLAR) ..... 18
Figure II-7 : Projets menés par SAMSOLAR : agrivoltaïsme dynamique (source : SAMSOLAR) ..... 18
Figure II-8 : Projets menés par SAMSOLAR : agrivoltaïsme (source : SAMSOLAR) ..... 19
Figure II-9 : Projets menés par SAMSOLAR : projets éoliens (source : SAMSOLAR) ..... 19
Figure II-10 : Projets menés par SAMSOLAR : combustible à gaz (source : SAMSOLAR) ..... 19
Figure II-11 : Photographie de la mairie de Villemereuil (source : Samsolar) ..... 20
Figure II-12 : Photographies de la présentation au comité de projet (source : Samsolar) ..... 20
Figure II-13 : Zone d'étude pour les terrains dégradés (source : SAMSOLAR) ..... 21
Figure II-14 : Photographie aérienne du site à Chapelle-Saint-Luc (source : Cartofriches - SAMSOLAR) ..... 22
Figure II-15 : Photographie aérienne du site à Montiéramey (source : Cartofriches - SAMSOLAR) ..... 22
Figure II-16 : Photographie aérienne du site à Courteranges (source : Cartofriches - SAMSOLAR) ..... 22
Figure II-17 : Photographie aérienne des sites à Saint-Parres-aux-Tertres et de Les Bordes-Aumont (source : Cartofriches - SAMSOLAR) ..... 23
Figure II-18 : Photographie aérienne du site à Troyes (source : Cartofriches - SAMSOLAR) ..... 23
Figure II-19 : Photographie aérienne du site à Thennelières (source : Cartofriches - SAMSOLAR) ..... 23
Figure II-20 : Photographie aérienne du site à Verrières (source : Cartofriches - SAMSOLAR) ..... 24
Figure II-21 : Photographie aérienne des sites à Saint-Thibault et Clerey (source : Cartofriches - SAMSOLAR) ..... 24
Figure II-22 : Photographie aérienne du site à Vaudes (source : Cartofriches - SAMSOLAR) ..... 24
Figure II-23 : Photographie aérienne des sites à Vaudes (source : Cartofriches - SAMSOLAR) ..... 24
Figure II-24 : Décomposition du spectre lumineux (source : kartable.fr) ..... 25
Figure II-25 : Irradiation globale annuelle en Europe (source : Solargis) ..... 25
Figure II-26 : Principe de l'effet photovoltaïque utilisé sur un module photovoltaïque (source : photovoltaïque.info) ..... 26
Figure II-27 : Principe de fonctionnement d'un parc photovoltaïque (source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact, ADEME, 2011) ..... 26
Figure II-28 : Evolution du coût des modules photovoltaïques dans le monde de 1975 à 2021 en $/watt (source : Statista) ..... 27
Figure II-29 : Puissance solaire photovoltaïque installée et cumulée dans l'Union européenne en 2022 et 2023 (en MW) (Source : EurObserv'ER 2024) ..... 29
Figure II-30 : Puissance solaire photovoltaïque installée et cumulée dans l'Union européenne fin 2022 et fin 2023 (en MW) (Source : EurObserv'ER 2024) ..... 30
Figure II-31 : Parcs photovoltaïques raccordés en France au 30 juin 2024 (source : SDES) ..... 30
Figure II-32 : Nouveaux raccordements de 2012 à 2024 des solaires photovoltaïques (source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE) ..... 31
Figure II-33 : Installations raccordés par région en 2024 jusqu'à mars en France (source : Service des données et études statistiques) ..... 31
Figure III-1 Présentation de la topographie générale (source : carte IGN au 1/25000ème) ..... 33
Figure III-2 : Extrait de la carte géologique locale (source : BRGM) ..... 34
Figure III-3 : Masse d'eau de l'AEE (source : SANDRE) ..... 35
Figure III-4 : Etat quantitatif des masses eaux souterraines du bassin du Seine-Normandie (source : Agence de l'eau Seine-Normandie) ..... 36
Figure III-5 : Etat chimique des masses eaux souterraines du bassin du Seine-Normandie (source : Agence de l'eau Seine-Normandie) ..... 37
Figure III-6 : Sondage de la BSS à proximité du site d'études (source : BSS et BNEP) ..... 38
Figure III-7 : Prélèvements en eaux souterraines et superficielles dans l'AEE (source : BNPE) ..... 38
Figure III-8 : Contexte hydrographique de l'AEE (source : carte IGN au 1/25000ème) ..... 39
Figure III-9 : Etat écologique des masses eaux de surface du bassin du Seine-Normandie en 2017 (source : Agence de l'eau Seine-Normandie) ..... 40
Figure III-10 : Objectifs d'état chimique pesticides des masses d'eaux de surface du bassin du Seine-Normandie en 2017 (source : Agence de l'eau Seine-Normandie) ..... 40
Figure III-11 : Cartographie des zones soumises aux risques de retrait et gonflement des argiles (source : Géorisques) ..... 41
Figure III-12 : Localisation des cavités souterraines non minières recensées à proximité de la zone d'étude (source : Géorisques) ..... 42
Figure III-13 : Localisation des zones inondables d'après le plan TRI (source : Géorisques) ..... 43
Figure III-14 : Ensoleillement moyen (jour) à la station de Troyes-Barberey entre 1981 et 2010 (Source : MeteoBlue) ..... 44
Figure III-15 : Irradation globale annuelle de la France (condition optimale) reçue par les modules photovoltaïques entre 1998 et 2011 ..... 44
Figure III-16 : Moyennes des températures minimales et maximales à la station de Troyes-Barberey entre 1991 et 2020 (Source : Infoclimat) ..... 45
Figure III-17 : Diagramme des vitesses de vent (en km/h) en jours par mois à la station de Villemereuil sur la période 1992-2022 (source : MeteoBlue) ..... 45
Figure III-18 : Rose des vents - Station de Villemereuil sur la période 1992-2022 (Source Meteo Blue) ..... 45
Figure III-19 : Évolution du nombre de jour de procédure de pollution pour l'ozone depuis 2018, tous départements confondus (source : ATMO GE 2023) ..... 46
Figure III-20 : Proportion de l'état de l'indice ATMO sur l'année 2022 dans diverses agglomérations du Grand Est (Source ATMO GE 2022) ..... 46
Figure III-21 : Localisation des zones d'inventaire dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude ..... 48
Figure III-22 : Localisation des habitats sur l'AEI ..... 49
Figure III-23 : Carte de synthèse des enjeux chiroptérologiques ..... 50
Figure III-24 : Lézard des murailles mâle observé en lisière du petit bois ..... 51
Figure III-25 : Synthèse des enjeux faunistiques sur l'AEI ..... 51
Figure III-26 : Localisation des enjeux écologiques globaux au sein de l'aire d'étude ..... 53
Figure III-27 : Bâtiments au sein de l'AER (source : IGN au 1/25000ème) ..... 54
Figure III-28 : Répartition de la population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2020 à Villemereuil (source : INSEE, 2023) ..... 55
Figure III-29 : Carte des composantes agricoles locales (source : IGN au 1/25000ème) ..... 56
Figure III-30 : Cartographie des risques industriels dans l'AEE (source : IGN au 1/25000ème) ..... 58
Figure III-31 : Lieux sensibles (source : data éducation Gouv) ..... 59
Figure III-32 : Emprise cadastrale du projet (source : IGN au 1/25000ème) ..... 60
Figure III-33 : Localisation de zone aérienne à proximité de la zone d'étude (source : Géoportail de l'urbanisme) ..... 61
Figure III-34 : Infrastructures et transports (source : IGN au 1/25000ème) ..... 62
Figure III-35 : Carte paysagère du Grand-Est (source : DREAL - le Grand Est et ses paysages - janvier 2018) ..... 64
Figure III-36 : Grands ensemble morpho géologiques de la Champagne-Ardenne (Source : IGN Bd Topo & Bd Alti ; Corine Land Cover ; Open Street Map / réalisation : agence Folléa-Gautier et atelier de l'Isthme) ..... 65
Figure III-37 : Carte de la Plaine de Troyes (source : Référenciel des paysages de l'Aube 2012) ..... 65
Figure III-38 : Carte d'occupation des sols (source : Corine and Land Cover, IGN) ..... 66
Figure III-39 : Coupe topographique nord-sud (source : Géoportail) ..... 67
Figure III-40 : Coupe topographique ouest-est (source : Géoportail) ..... 67
Figure III-41 : Topographie de l'AEE (source : IGN, Copernicus) ..... 67

Figure III-42 : Eléments patrimoniaux de l'AEE (source : carte IGN au 1/25000ème) ..... 68
Figure III-43 : Carte des enjeux paysagers ..... 69
Figure IV-1 : Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie par filière(source : SDES) ..... 73
Figure IV-2 : Emprise du site lors du prédiagnostic (source : SAMSOLAR) ..... 74
Figure IV-3 : Première version de l'emprise (source : SAMSOLAR) ..... 74
Figure IV-4 : Deuxième version de l'emprise (source : SAMSOLAR) ..... 75
Figure IV-5 : Implantation finale de l'emprise (source : SAMSOLAR) ..... 76
Figure V-1 : Aspect visuel des Trackers à roue crantée (Source : SAMSOLAR) ..... 79
Figure V-2 : Représentation d'un module photovoltaïque de type tracker en position bridée (Source : SAMSOLAR) ..... 79
Figure V-3 : Représentation d'un module photovoltaïque de type tracker en position butée (Source : SAMSOLAR) ..... 80
Figure V-4 : Représentation d'un module photovoltaïque de type tracker en position horizontale (Source : SAMSOLAR) ..... 80
Figure V-5 : Principe du local technique (source : EREA Ingénierie) ..... 80
Figure V-6 : Schéma de principe du poste de transformation électrique (source : SAMSOLAR) ..... 80
Figure V-7 : Schéma en coupe des voies d'accès pompier ECOVEGETAL GREEN (Source : ECOVEGETAL) ..... 81
Figure V-8 : Schéma de principe de la clôture agricole. (Source : SAMSOLAR) ..... 81
Figure V-9 : Raccordement prévisionnel au poste source (source : SAMSOLAR 2024) ..... 84
Figure VII-1 : Exposition des populations aux risques climatiques en 2016 (source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire) ..... 98
Figure VII-2 : Localisation du niveau des impacts bruts du projet ..... 99
Figure VII-3 : Photomontages associés à la prise de vue depuis le point de vue n°2 (Légende : 1 :Visibilité sans projet - 2 : Visibilité avec projet sans mesure d'atténuation (haie) / Source : Phare Ouest) ..... 105
Figure VII-4 : Photomontages associés à la prise de vue depuis le point de vue n°1 (Légende : 1 :Visibilité sans projet - 2 : Visibilité avec projet sans mesure d'atténuation (haie) - 3 : Visibilité avec projet et mesure d'atténuation (haie) / Source : Phare Oue ..... 106
Figure VII-5 : Photomontages associés à la prise de vue depuis le point de vue n°18 (Légende : 1 :Visibilité sans projet - 2 : Visibilité avec projet sans mesure d'atténuation (haie) - 3 : Visibilité avec projet et mesure d'atténuation (haie) / Source : Phare Ou ..... 107
Figure XI-1 Illustration de clôture avec passage à faune ..... 125
*Figure XI-2 Schéma de plantation de haie et bandes enherbées* ..... 127
Figure XI-3 Coupe de principe de l'installation projetée en position bridée (source : SAMFI 29) Echelle 1 :100 ..... 129
Figure XI-4 Coupe cotée du projet (source : SAMSOLAR) ..... 133
Figure 28: Schéma d'implantation préconisé des haies ..... 136
Figure 29 : Exemples de clôture agricole ..... 136
Figure 30 : Exemple de portail ..... 136
Figure 31: Schéma d'une structure Ecovegetal (source : Ecovegetal) ..... 137

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau I-1 : Liste des organismes ..... 10
Tableau II-1 : Aire d'études des différents zones délimités ..... 14
Tableau II-2 : Descriptif de la société mère et des filiales (source : SAMSOLAR) ..... 17
Tableau II-3 : Emissions de CO2 par filières (source : source étude ACV – DRD, 2010) ..... 28
Tableau II-4 : Utilisations des ressources naturelles par un projet de parc photovoltaïque (source : encyclo-ecolo.com) ..... 28
Tableau III-1 : Etat des masses d'eaux souterraines (source : Schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Seine-Normandie) ..... 36
Tableau III-2 : Cours d'eau présent au sein de l'AEE (source : carte IGN au 1/25000ème) ..... 39
Tableau III-3 : Risque sismique et géologique sur la commune (source : Géorisques et InfoTerre) ..... 41
Tableau III-4 : Rafales maximales de vent (Rm en km/h) (source : www.infoclimat.fr) ..... 43
Tableau III-5 : Densité de foudroiement en France et dans l'Aube (source : Météorage) ..... 43
Tableau III-6 : Températures moyennes mensuelles en °C sur la période 1921-2020 sur la stations de Troyes-Barberey (source : Infoclimat) ..... 45
Tableau III-7 : Hauteur moyenne des précipitations mensuelles en mm sur la période 1991-2020 sur la station de Troyes-Barberey (source InfoClimat) ..... 45
Tableau III-8 : Concentration atmosphérique mesurée en 2022 sur la région du Grand Est en milieu rural (source : Atmo GE 2023) ..... 46
Tableau III-9 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques locaux de conservation par habitat ..... 50
Tableau III-10 : Evaluation des enjeux fonctionnels au sein de l'aire d'étude ..... 52
Tableau III-11 : Synthèse des enjeux écologiques globaux identifiés au sein de l'aire d'étude ..... 52
Tableau III-12 : Données sur le nombre d'habitants, sa densité et l'âge dans chaque commune étudiée et département (source : INSEE) ..... 54
Tableau III-13 : Données sur les activités salariales à Villemereuil et Saint-Hilaire-Fontaine (source : INSEE) ..... 54
Tableau III-14 : Données sur les exploitations agricoles (source : Agreste - Recensement Agricole 2020) ..... 56
Tableau III-15 : Liste des sites BASIAS répertoriée dans l'AEE (source : Géorisques) ..... 57
Tableau III-16 : Les sites ICPE dans l'AEE (source : Géorisques) ..... 57
Tableau III-17 : Liste des parcelles concernées par le site étudié (source : cadastre Gouv) ..... 60
Tableau III-18 : Axe routier autour de la zone d'études (source : IGN et Aube en Champagne, le département 2020) ..... 62
Tableau III-19 : Tableau général de l'état initial ..... 70
Tableau IV-1 : Description de l'implantation lors de la phase prédiagnostic (source : SAMSOLAR) ..... 74
Tableau IV-2 : Description de l'implantation lors de la 1er version (source : SAMSOLAR) ..... 74
Tableau IV-3 : Description de l'implantation lors de la 2ème version (source : SAMSOLAR) ..... 75
Tableau IV-4 : Description de l'implantation lors de la 2ème version (source : SAMSOLAR) ..... 76
Tableau IV-5 : Synthèse des variantes (source SAMSOLAR) ..... 76
Tableau IV-6 : Tableau d'analyse des variantes (source : SAMSOLAR) ..... 76
Tableau V-1: Données techniques sur la ferme agrisolaire (source : SAMSOLAR) ..... 82
Tableau V-2 : Description du démantèlement d'une centrale photovoltaïque (source : SAMSOLAR) ..... 86
Tableau VI-1 : Evolution probable des habitats de l'aire d'étude en l'absence de projet ..... 90
Tableau VII-1 : Compatibilité du projet avec les rubriques de la Loi sur l'Eau ..... 95
Tableau VII-2 : Synthèse des impacts bruts du projet ..... 108
Tableau VIII-1 : Présentation des catastrophes majeures pouvant avoir lieu ..... 112
Tableau IX-1 : Compatibilité du projet avec les différents plans, schémas et programmes ..... 114
Tableau XI-1 : Préconisations d'évitement et de réduction ..... 134
Tableau XI-2 : Synthèse générale des mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet ..... 138
Tableau XI-3 : Estimation des coûts des mesures préconisées ..... 142

## LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photographie II-1 : Vues aériennes historiques (source : IGN - remonter le temps) ..... 15
Photographie II-2 : Vue actuelle de la grande parcelle depuis le nord (source : TAUW France) ..... 16
Photographie II-3 : Vue actuelle de la grande parcelle depuis le nord (source : TAUW France) ..... 16
Photographie II-4 : Vues actuelles de la parcelle à l'est depuis le nord (source : TAUW France) ..... 16

# Fiche contrôle qualité

| | |
|---|---|
| **Intitulé du rapport** | Etude d'impact sur l'environnement et la santé. Ferme agrisolaire du Champ Fromencé sur la commune de Villemereuil (10) |
| **Destinataire du rapport** | SAMSOLAR |
| **Site** | Villemereuil (10800) |
| **Interlocuteur** | Michel MULLATIER |
| **Adresse client** | Rue du poirier, 14650 CARPIQUET |
| **E-mail** | michel.mullatier@samsolar.fr |
| **Téléphone / Mobile** | |
| **Notre référence / date** | R001-1621040ANA-V02 |
| **Rédacteurs** | Anne-Marie ARANA – Ingénieure d'études Agro environnement |
| **Responsable de l'étude** | Julie Estival – Cheffe de projets Agro environnement |
| **Superviseur** | Julie Estival – Cheffe de projets Agro environnement |

Julie Estival
2024.12.14
19:31:41 +
01'00'

# Coordonnées

**Agence de Dijon – siège social**
Parc tertiaire de Mirande
14 D Rue Pierre de Coubertin
21000 DIJON
Téléphone : 03 80 68 01 33
Fax : 03 80 68 01 44
Email : info@tauw.fr

TAUW France est membre de TAUW Group bv – Représentant légal : Henrike BRANDERHORST
www.tauw.fr

***Gestion des révisions***

| Version | Date | Statut | Pages | Annexes |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 21/05/2024 | Création du document – Etat initial | 53 | 0 |
| 2 | 14/12/2024 | Rédaction des impacts et mesures | 152 | 4 |

***Référencement du modèle :***

# I AVANT-PROPOS

## I.1 Contexte réglementaire de l'étude d'impact

L'article R.122-2 du Code de l'Environnement prévoit en son annexe, la liste des projets susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale. Le projet faisant l'objet de la présente étude est concerné par la rubrique 30 de cette annexe intitulée « Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement). Cette rubrique stipule que :

- Sont soumis à un examen au cas par cas les projets dont la puissance est égale ou supérieure à 300kwc ;
- Sont soumis à évaluation environnementale systématique les installations d'une puissance égale ou supérieure à 1MWc, à l'exception des installations sur ombrières.

**La puissance du projet présenté ici étant de 5,15 MWc, il est soumis à évaluation environnementale de manière obligatoire et systématique.**

L'étude d'impact a pour objet de situer le projet au regard des préoccupations environnementales. Conçue comme un outil d'aménagement et d'aide à la décision, elle permet d'éclairer le maître d'ouvrage sur la nature des contraintes à prendre en compte en lui assurant le contrôle continu de la qualité environnementale du projet.

Elle a aussi pour objectif d'éclairer l'autorité environnementale sur la nature et le contenu de la décision à prendre. L'étude d'impact aide l'autorité compétente à prendre une décision et, le cas échéant, à déterminer les conditions environnementales de l'autorisation du projet. Enfin, il s'agit d'un outil d'information et de communication à destination du public.

L'étude prend en compte les textes réglementaires suivants :

- Le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, réforme le contenu et le champ d'application des études d'impact sur l'environnement des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements. Désormais, seuls sont soumis à étude d'impact les projets mentionnés en annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement. En fonction de seuils qu'il définit, le décret impose soit une étude d'impact obligatoire en toutes circonstances, soit une étude d'impact au cas par cas, après examen du projet par l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement. Il définit également le contenu du « cadrage préalable » de l'étude d'impact, qui peut être demandé par le maître d'ouvrage à l'autorité administrative compétente pour autoriser les projets. La notice d'impact précédemment imposée pour certaines catégories de projets disparaît ;
- Le décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale des projets soumis à autorisation au titre de la législation sur l'eau ou de la législation des installations classées pour l'environnement ;
- Le décret n°2017-626 du 25 avril 2017 relatif au 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 et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programme. Ce décret prévoit les mesures réglementaires d'application 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. Il modifie également diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale ou à la participation du public au sein de différents codes ;
- Le décret n°2022-970 du 1er juillet 2022 portant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, et notamment concernant les catégories de projet soumises à un examen au cas par cas ou une évaluation environnementale complète au titre de la rubrique n°30 de l'annexe à l'article R122-2 du code de l'environnement.

## I.2 Contexte réglementaire du Dossier d'Autorisation Environnementale

Depuis le 1er mars 2017, les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les projets soumis à la règlementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les projets soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau (IOTA), sont fusionnées au sein de l'autorisation environnementale.

L'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 et son décret d'application n°2017-81 de la même date, créent un nouveau chapitre intitulé « Autorisation environnementale » au sein du code de l'environnement, composé des articles L. 181-1 à L. 181-31 et R. 181-1 à R. 181-56. Ces deux textes mettent en place la nouvelle autorisation avec une procédure d'instruction et de délivrance harmonisée. Ils sont complétés par un deuxième décret (n°2017-82 du 26 janvier 2017) qui précise le contenu du dossier de demande d'autorisation.
Cette nouvelle procédure mobilise donc une décision d'autorisation environnementale du préfet de département et regroupe l'ensemble des décisions de l'État éventuellement nécessaires pour la réalisation du projet relevant de (cf. L181-2I) :

- Autorisation spéciale au titre des réserves naturelles en application des articles L. 332-6 et L. 332-9 ;
- Autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance de classement en application des articles L. 341-7 et L. 341-10 ;
- Dérogation au titre de l'article L. 411-2 du code de l'environnement (site d'intérêt géologique, espèces protégées) Absence d'opposition au titre des sites Natura 2000 ;
- Déclaration ou enregistrement ICPE ;
- Autorisation d'exploiter au titre de l'article L. 311-1 du code de l'énergie ;
- Autorisation de défrichement au titre des articles L. 214-13 et L. 341-3 du code forestier ;
- Autorisation au titre des obstacles à la navigation aérienne, des servitudes militaires et des abords des monuments historiques et sites patrimoniaux remarquables.

La procédure environnementale du présent projet concerne certaines thématiques :

| Thématique soumise à la procédure environnementale | Situation du projet |
|---|---|
| **Code de l'Environnement**<br>Opération soumise à autorisation au titre de le Loi sur l'Eau et le Milieux aquatiques | Non concerné compte-tenu de la nature des opérations |
| **Code de l'Environnement**<br>Travaux en Réserve Naturelles Nationales | Non concerné compte-tenu de la nature des opérations hors Réserve Naturelle Nationale |
| **Code de l'Environnement**<br>Travaux en sites classés | Non concerné compte-tenu de la nature des opérations hors sites classés |
| **Code de l'Environnement**<br>Dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégés | Un dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèce protégée et prévu |
| **Code Forestier**<br>Autorisation de défrichement | Non concerné compte-tenu de l'absence de défrichement. Aucun dessouchement d'arbre n'est prévu |

Le projet n'est donc pas soumis à un Dossier d'Autorisation Environnementale.

## I.3 Consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers

En application de l'article 194 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, pour ne pas relever du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers au sens de l'article 1er du décret du 29 décembre 2023 susvisé, les installations de production d'énergie photovoltaïque doivent répondre aux caractéristiques techniques suivantes :

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

Le projet est conforme à l'arrêté et ainsi ne constitue pas un projet d'artificialisation.

## I.4 Autres réglementations applicables

Un projet de centrale agrivoltaïque est soumis à plusieurs réglementations, qui couvrent différents aspects tels que l'énergie, l'environnement et l'agriculture. Voici les principales réglementations applicables, autres que celles liées au Code de l'Environnement déjà évoquées plus haut :

- **Code de l'Energie :** Les centrales agrivoltaïques doivent respecter les dispositions du Code de l'Energie, qui régissent la production d'énergie renouvelable. Cela inclut les conditions d'obtention des autorisations nécessaires pour l'installation et l'exploitation de la centrale.

- **Code de l'urbanisme :** Les projets doivent se conformer aux règles d'urbanisme locales, ce qui inclut l'obtention d'un permis de construire et la consultation des collectivités territoriales. Le respect des documents d'urbanisme comme les PLU (Plans Locaux d'Urbanisme) est évidemment obligatoire.

- **Code rural :** étant donné que le projet est agrivoltaïque et se déploie sur des terrains à vocation agricole, il est concerné par certaines dispositions du Code rural.

Concernant l'aspect agricole plus particulièrement, en vertu de l'article L112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable agricole.

C'est le cas du projet de centrale agrivoltaïque envisagé par SAMSOLAR, qui sont soumis à étude d'impact systématique, se positionnent sur des parcelles agricoles et sur une surface de plus de 5 ha.

Le décret du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation précise le contenu de l'étude préalable agricole :

1) Une description du projet et la délimitation du territoire concerné ;
2) Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné ;
3) L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire ;
4) Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ;
5) Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire concerné.

L'étude préalable est adressée par le maître d'ouvrage au préfet qui la transmet à la Commission Départementale de la Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (CDPENAF), qui associe des représentants de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements, des professions agricole et forestière, des chambres d'agriculture et des organismes nationaux à vocation agricole et rurale, des propriétaires fonciers, des notaires, des associations agréées de protection de l'environnement et des fédérations départementales ou interdépartementales des chasseurs. Cette commission émet un avis motivé dans un délai de deux mois à compter de sa saisine, l'absence d'avis sur les mesures de compensation proposées valant absence d'observation.

## I.5 Contenu de l'étude d'impact

Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, 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.

**I.** – Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, 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.

Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes.

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 :
1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

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 construction et de fonctionnement.

Pour les installations relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, cette description peut être complétée, dans le dossier de demande d'autorisation, en application des articles R. 181-13 et suivants et de l'article R. 593-16.

3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, 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 à l'état initial de l'environnement 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 :
a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.
Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.
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.
Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
g) Des technologies et des substances utilisées.
La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

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

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :
- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

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

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

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

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.
III. – Pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2, l'étude d'impact comprend, en outre :
- une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du code des transports ;
- une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Elle indique également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R. 571-44 à R. 571-52.

IV. – Pour les installations, ouvrages, travaux et aménagements relevant du titre Ier du livre II ou du code minier et faisant l'objet d'une évaluation environnementale, l'étude d'impact contient les éléments mentionnés au II de l'article R. 181-14.

Pour les injections de gaz naturel ou de gaz de pétrole liquéfié (GPL) en nappe aquifère contenant de l'eau potable ou qui peut être rendue potable ou en contact avec celle-ci, l'étude d'impact démontre, notamment, que l'injection est effectuée de manière à éviter tout risque, présent ou futur, de détérioration de la qualité des eaux souterraines concernées.

V. – Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

VI. – Pour les installations classées pour la protection de l'environnement relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, le contenu de l'étude d'impact est précisé et complété, en tant que de besoin, conformément aux dispositions du II de l'article D. 181-15-2 et de l'article R. 593-17.

VII. – Pour les actions ou opérations d'aménagement mentionnées à l'article L. 300-1-1 du code de l'urbanisme, l'étude d'impact comprend en outre :
1° Les conclusions de l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone ainsi qu'une description de la façon dont il en est tenu compte ;

2° Les conclusions de l'étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée ainsi qu'une description de la façon dont il en est tenu compte.
VIII. – Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact :
a) Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ;
b) Le maître d'ouvrage tient compte, le cas échéant, des résultats disponibles d'autres évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables ;
c) L'autorité compétente veille à disposer d'une expertise suffisante pour examiner l'étude d'impact ou recourt si besoin à une telle expertise ;
d) Si nécessaire, l'autorité compétente demande au maître d'ouvrage des informations supplémentaires à celles fournies dans l'étude d'impact, mentionnées au II et directement utiles à l'élaboration et à la motivation de sa décision sur les incidences notables du projet sur l'environnement prévue au I de l'article L. 122-1-1.

## I.6 Présentation des bureaux d'études

Le montage du présent dossier a été réalisé par TAUW France.

TAUW France est un Bureau d'Études et de Conseil, filiale française du groupe néerlandais TAUW. Le Groupe est spécialisé à l'échelle internationale dans le management et la préservation de l'Environnement et de l'Ingénierie civile. TAUW France est présent en France depuis plus de 25 ans et ses équipes sont réparties sur 5 sites : Bordeaux, Paris, Douai, Dijon et Lyon.

Il assiste et conseille les industriels, les pouvoirs publics, les investisseurs et les collectivités locales dans le développement durable de l'environnement et de l'aménagement du territoire. Ses principaux domaines d'intervention sont : les audits environnementaux, les études réglementaires, les études Sites et Sols pollués, l'hydrogéologie, les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, la gestion des écosystèmes et la surveillance des rejets.

TAUW France traite des sujets divers et variés, tels que le montage de dossiers réglementaires (Loi sur l'Eau, Études d'Impact, dossier ICPE, bilan de fonctionnement, mémoire de cessation d'activités, Études de Danger, Étude des Risques Sanitaires), les études hydrogéologiques (liées à la ressource ou aux impacts sur les eaux souterraines), les expertises en matière de sites et sols pollués (prélèvement, analyses et maîtrise d'œuvre complète), les études écologiques (inventaires faune/flore, incidence Natura 2000).

***Tableau I-1 : Liste des organismes***

| BUREAUX D'ÉTUDES | DOMAINES DE COMPÉTENCES |
|---|---|
| **TAUW France**<br>Parc tertiaire de Mirande<br>14 D Rue Pierre de Coubertin<br>21000 DIJON<br>Téléphone : 03 80 68 01 33<br>Contacts :<br>• Jean-Christophe WEIDMANN, Chef de projets, spécialisé en écologie et en études réglementaires<br>• Julie ESTIVAL, Cheffe de projets, spécialisée en agroenvironnement et en études réglementaires | Volet naturel de l'étude d'impact<br>Volet généraliste de l'étude d'impact<br>Montage global du dossier d'étude d'impact sur l'environnement |
| **Phare Ouest**<br>87 quai des Queyries,<br>33100 BORDEAUX<br>Mail : natcrolet@hotmail.com<br>Contact :<br>• Nathalie Crolet, Graphiste | Photomontages |
| **SAMSOLAR**<br>Rue du poirier, 14650 CARPIQUET, France<br>Téléphone : 06 74 29 80 53<br>Contact : Vincent DHELLEMME | Conception, porteur de projet |

## I.7 Définition de l'agrivoltaïsme

D'après la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, l'agrivoltaïsme se définitif de la manière suivante.

**I.-Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.**

**II.-Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants,** en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

**1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;**
**2° L'adaptation au changement climatique ;**
**3° La protection contre les aléas ;**
**4° L'amélioration du bien-être animal.**

III.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II ou une atteinte limitée à deux de ces services.

IV.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :
1° Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;
2° Elle n'est pas réversible.

Par ailleurs, le décret n° 2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers complète le cadre de l'implantation des installations de production d'énergie photovoltaïque sur ce type de terrains et précise les termes des quatre services mentionnés dans la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 mentionnés ci-dessus :

- « Art. R. 314-110.-Le service d'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques mentionné au II de l'article L. 314-36 consiste, d'une part, en une amélioration des qualités agronomiques du sol et, d'autre part, en une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, au maintien de ce rendement ou au moins à la réduction de la baisse tendancielle du rendement qui est observée au niveau local Peut également être considérée comme améliorant le potentiel agronomique des sols toute installation qui permet une remise en activité agricole ou pastorale d'un terrain agricole inexploité depuis plus de cinq années.

- Art. R. 314-111.-Le service d'adaptation au changement climatique mentionné au II de l'article L. 314-36 consiste en une limitation des effets néfastes du changement climatique se traduisant par une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, à la réduction, voire au maintien, du taux de la réduction tendancielle du rendement qui est observée au niveau local, ou par une amélioration de la qualité de la production agricole. La limitation des effets néfastes du changement climatique s'apprécie notamment par l'observation de l'un des effets adaptatifs suivants :

1° En termes d'impact thermique, par la fonction de régulation thermique de la structure en cas de canicule ou de gel précoce ou tardif ;
2° En termes d'impact hydrique, par la limitation du stress hydrique des cultures ou des prairies, l'amélioration de l'efficience d'utilisation de l'eau par irrigation ou la diminution de l'évapotranspiration des plantes ou de l'évaporation des sols, et par un confort hydrique amélioré ;
3° En termes d'impact radiatif, par la limitation des excès de rayonnement direct conduisant notamment à une protection contre les brûlures foliaires.

- Art. R. 314-112.-Le service de protection contre les aléas mentionnés au II de l'article L. 314-36 s'apprécie au regard de la protection apportée par les modules agrivoltaïques contre au moins une forme d'aléa météorologique, ponctuel et exogène à la conduite de l'exploitation et qui fait peser un risque sur la quantité ou la qualité de la production agricole, à l'exclusion des aléas strictement économiques et financiers.

- Art. R. 314-113.-Le service d'amélioration du bien-être animal mentionné au II de l'article L. 314-36 s'apprécie au regard de l'amélioration du confort thermique des animaux, démontrable par l'observation d'une diminution des températures dans les espaces accessibles aux animaux à l'abri des modules photovoltaïques et par l'apport de services ou de structures améliorant les conditions de vie des animaux. »

Par ailleurs le décret n° 2024-318 du 8 avril 2024 stipule notamment que :

- « Art. R. 314-114.-I.-Pour l'ensemble des installations agrivoltaïques hors élevage, la production agricole est considérée comme significative, au sens du II de l'article L. 314-36, si la moyenne du rendement par hectare observé sur la parcelle mentionnée à l'article R. 314-108 est supérieure à 90 % de la moyenne du rendement par hectare observé sur une zone témoin ou un référentiel en faisant office. […] »

- « II.-La zone témoin mentionné au I est une parcelle répondant aux conditions suivantes :

1° Représenter une superficie d'au moins 5 % de la surface agrivoltaïque installée, dans une limite d'un hectare ;
2° Être située à proximité de l'installation agrivoltaïque ;
3° Ne comporter ni installation équipée de modules photovoltaïques ni installation ou arbre apportant de l'ombre ;
4° Connaître des conditions pédoclimatiques équivalentes ;
5° Être cultivée dans les mêmes conditions que la parcelle sur laquelle est située l'installation agrivoltaïque. »

- « Art. R. 314-118.-I.-Pour garantir que la production agricole est l'activité principale, conformément au 1° du IV de l'article L. 314-36, une installation agrivoltaïque doit satisfaire les deux conditions suivantes :

1° La superficie qui n'est plus exploitable du fait de l'installation agrivoltaïque n'excède pas 10 % de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque ;
2° La hauteur de l'installation agrivoltaïque ainsi que l'espacement inter-rangées permettent une exploitation normale et assurent notamment la circulation, la sécurité physique et l'abri des animaux ainsi que, si les parcelles sont mécanisables, le passage des engins agricoles.

- II.-Pour les installations de plus de 10 MW crête n'étant pas régies par l'arrêté mentionné au 3° de l'article R. 311-115, le taux de couverture défini à l'article R. 314-119 n'excède pas 40 %. »

# II PRESENTATION DU PROJET

## II.1 Localisation géographique du projet

Le projet de centrale agrivoltaïque se situe au centre-est du département de l'Aube (10) dans le Grand-Est sur la commune de Villemereuil (10800).

Le projet est localisé à environ :

- 800 m au sud du centre du village de Villemereuil ;
- 840 m à l'est du centre du village de Villy-le-Maréchal ;
- 9 km au nord-est du centre du village de Saint-Parres-les-Vaudes ;
- 12 km au sud du centre de Troyes.

Le site d'étude est desservi par des sentiers, eux-mêmes reliés à des routes départementales. Il est exploité pour l'activité agricole en grande culture céréalière (blé tendre d'hivers, maïs, sorgho, …). Il est proche de petits ilots boisés, de cours d'eau, d'une zone d'habitation à environ 500 m de la zone d'implantation et est traversée d'un chemin en terre. Sur le site, les milieux présents sont plutôt uniformes.

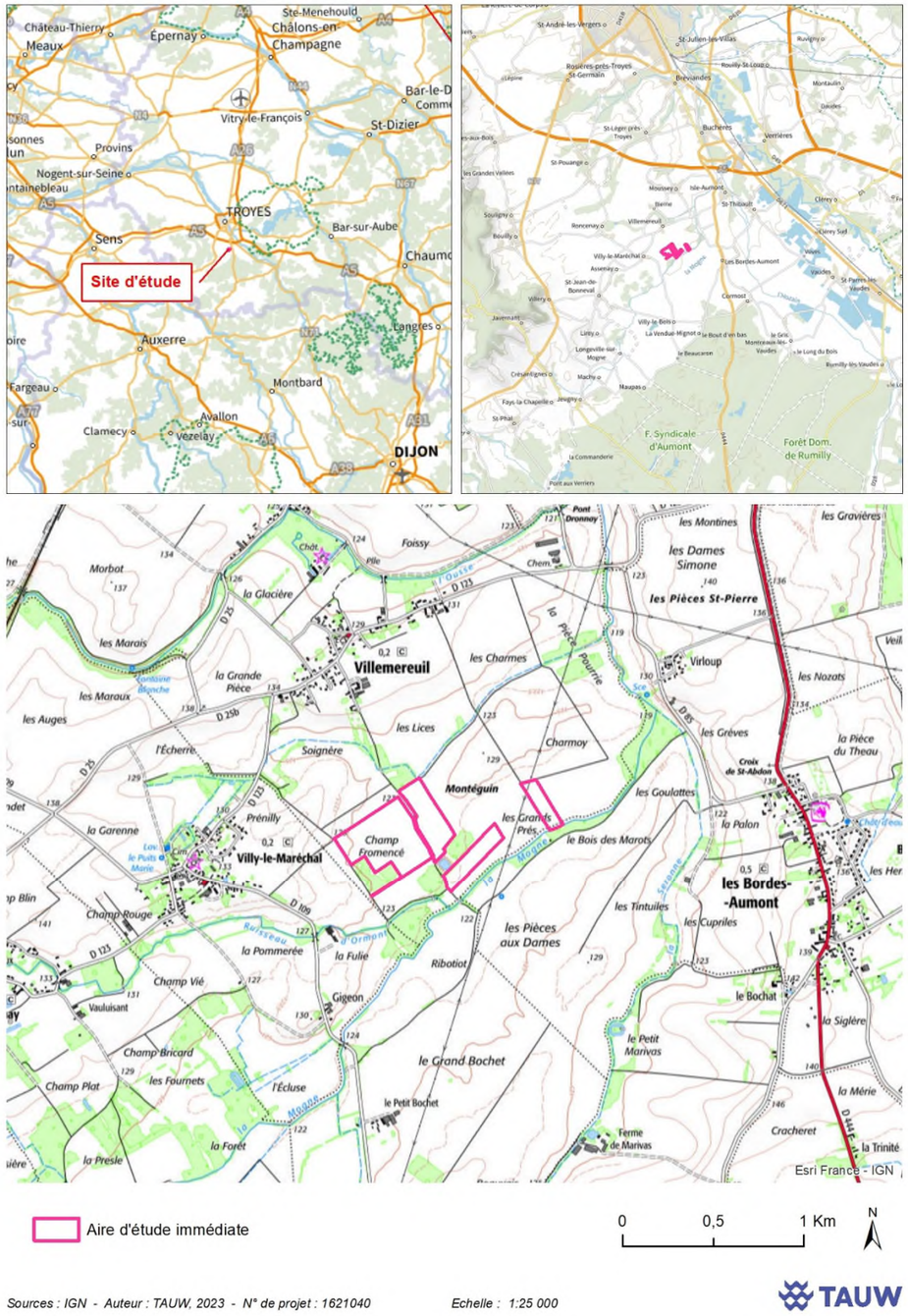



***Figure II-1 : Localisation géographique du site d'étude (source : carte IGN au 1/25000ème)***

## II.2 Délimitation des aires d'études

Trois aires d'étude sont définies pour la réalisation de l'étude d'impact :

- Une aire d'étude « immédiate » (AEI), d'une surface totale de **25 ha**. C'est l'aire d'étude prospectée lors des inventaires de terrain. Les inventaires écologiques menés en 2023 se sont plus particulièrement concentrés sur cette zone. Les aires de chaque zone sont décrites dans le tableau ci-dessous ;

- Une aire d'étude « rapprochée » (AER) d'une surface de **282 ha** comprenant la zone d'implantation potentielle et s'étendant aux milieux similaires et contigus à ceux de l'emprise, ainsi que les lisières susceptibles d'être touchées directement ou indirectement par le projet. Il s'agit d'une zone d'étude de 500 m autour de l'AEI ;

- Une aire d'étude « éloignée » (AEE) de **9 434 ha,** élargie à la commune et aux communes limitrophes pour l'étude de l'environnement du site (milieu physique et milieu humain). En effet, les impacts du projet sur les milieux physiques (sol, eau souterraine et superficielle, ressource en eau, air, etc.) et humains (activités et loisirs, patrimoine culturel, etc.) doivent être appréciés à l'échelle de la commune, et étendus aux communes limitrophes. C'est également la zone utilisée pour l'analyse des enjeux de covisibilité et d'intervisibilité pour l'étude paysagère. Compte tenu de la nature du projet, un rayon de 5 km aux alentours du site a été retenu.

Le tableau ci-dessous présente ces différentes zones délimitées.

***Tableau II-1 : Aire d'études des différents zones délimités***

| | Zone d'études |
|---|---|
| **AEI** | 25 ha |
| **AER** | 282 ha |
| **AEE** | 9 434 ha |

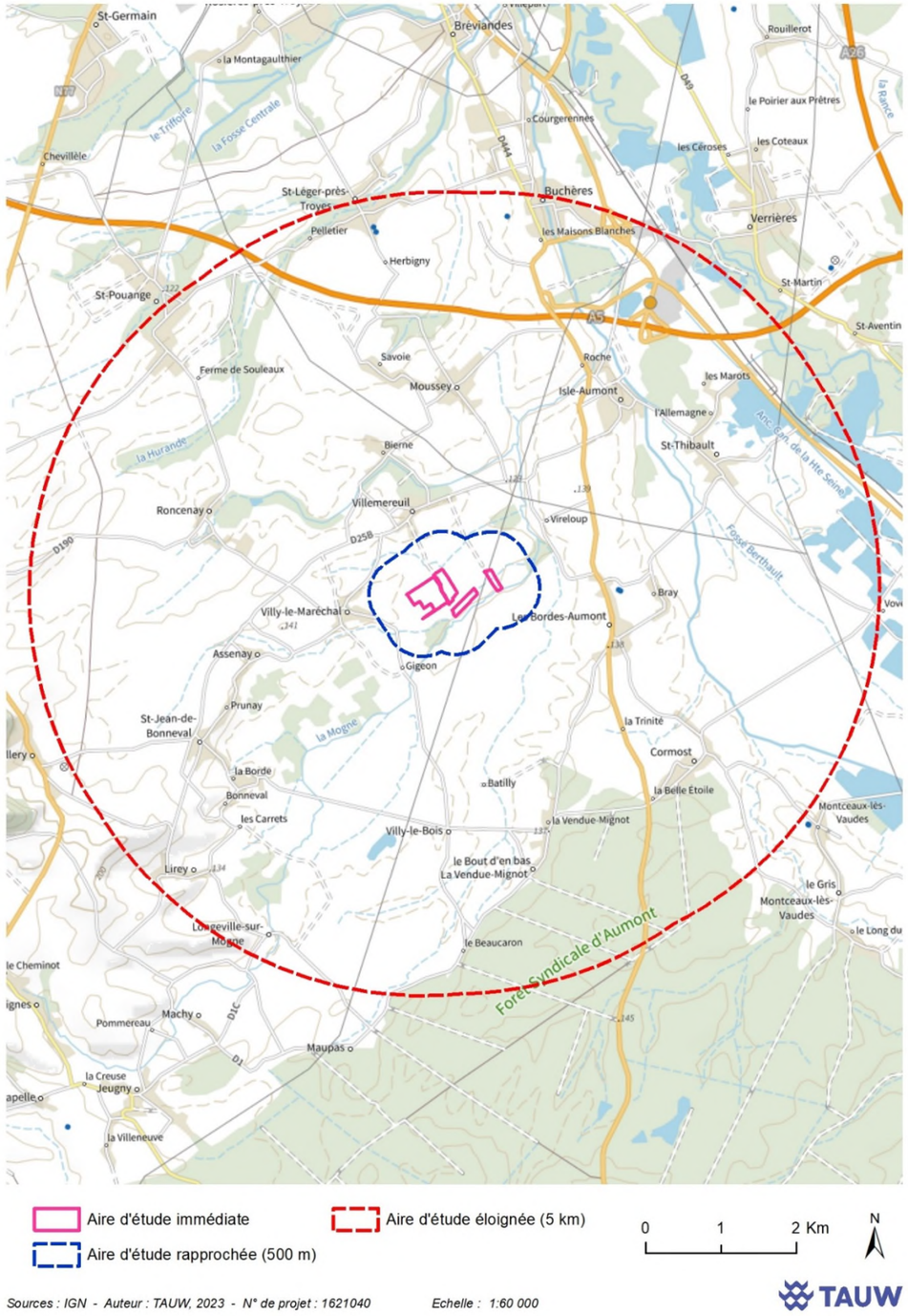



***Figure II-2 : Délimitation des aires d'étude (source : carte IGN au 1/25000ème)***

## II.3 Historique et état actuel du site

### II.3.1 Historique

La zone d'étude est restée jusqu'à aujourd'hui exploitée comme une exploitation agricole. En effet, l'étude des photographies aériennes anciennes de l'IGN a permis de remonter jusqu'en 1948 : elle confirme la présence d'une activité agricole spécialisée en grande culture. La photographie de 1948 montre beaucoup plus d'arbres au bord des routes et chemins, et une des routes principales de Villemereuil traverse la zone d'implantation. Entre 1990 et 1992, on note la mise en place du bassin présent à proximité de la zone d'implantation, sûrement dédié à l'activité agricole, et le remembrement progressif des parcelles.










***Photographie II-1 : Vues aériennes historiques (source : IGN - remonter le temps)***

### II.3.2 Etat actuel des sites

Concernant les trois zones sont constituées majoritairement de parcelles cultivées et de quelques ilots boisés.
Les sites ne sont pas clôturés et sont libres d'accès.
En période de pluie, les parcelles sont inondées (voir les photographies ci-dessous).



***Photographie II-2 : Vue actuelle de la grande parcelle depuis le nord (source : TAUW France)***



***Photographie II-3 : Vue actuelle de la grande parcelle depuis le nord (source : TAUW France)***



***Photographie II-4 : Vues actuelles de la parcelle à l'est depuis le nord (source : TAUW France)***

Les abords de l'AEI de la zone d'études se composent :

- De petits ilots boisés et d'autres parcelles agricoles autour ;
- D'un bassin au sud de la grande parcelle.




***Figure II-3 : Vue aérienne du site potentiel d'implantation (source : carte IGN au 1/25000ème)***

## II.4 Présentation du porteur de projet SAMSOLAR

SAMFI 29, porteur du projet, a été créée spécifiquement pour le projet de ferme agrisolaire du Champ Fromencé. Elle est détenue à 100 % par la société d'investissement SAMFI-INVEST.

Le projet de parc photovoltaïque est porté par SAMFI 29, dont l'objet social est dédié à l'exploitation de la centrale photovoltaïque du Champ Fromencé. SAMFI 29 bénéficie des compétences techniques et financières du groupe SAMFI-INVEST qui la contrôle. La gestion du développement du projet est prise en charge par la société SAMSOLAR, filiale de SAMFI-INVEST spécialisée dans les énergies renouvelables et active dans le secteur photovoltaïque depuis 2005.

***Tableau II-2 : Descriptif de la société mère et des filiales (source : SAMSOLAR)***

| | Société mère – activité d'investissement | Filiale – bureau d'étude développement | Filiale - Activité d'exploitation |
|---|---|---|---|
| **Dénomination juridique** | SAMFI-INVEST | SAMSOLAR | SAMFI 29 |
| **Forme juridique** | SAS | SAS | SAS |
| **Code SIRET** | 553 820 838 00058 | 438 075 925 00063 | 892 178 344 00016 |
| **Code APE** | 7010 Z | 7112 B | 3511 Z |
| **RCS** | Caen | Caen | Caen |
| **Nom du Président** | Alain SAMSON | Alain SAMSON | Alain SAMSON |
| **Coordonnées du siège social** | 179, rue du Poirier 14650 CARPIQUET | 179, rue du Poirier 14650 CARPIQUET | 179, rue du Poirier 14650 CARPIQUET |

### II.4.1 Capacités techniques – Présentation de SAMSOLAR

Le cœur de métier de SAMSOLAR consiste à rechercher des sites exploitables et à mettre en œuvre les démarches nécessaires à la constitution des dossiers de demande d'autorisations. Elle réalise le suivi des projets jusqu'à la mise en service des parcs et durant toute la durée de l'exploitation.

SAMSOLAR réalise une expertise transversale des dossiers allant de la concertation avec les acteurs locaux, garantie de l'adéquation entre les projets proposés et les territoires dans lesquels ils s'inscrivent, à l'analyse des contraintes inhérentes à la construction.

Les valeurs de SAMSOLAR sont :

- **La qualité** : SAMSOLAR, accompagnée de bureaux d'études extérieurs, s'engage sur une approche globale et systémique pour chaque projet. L'analyse fine des contraintes environnementales, patrimoniales et techniques inhérentes à chacun des sites développés garantit ainsi la qualité de l'intégration territoriale des installations projetées.
- **La proximité** : en menant ses projets de la conception à la mise en service, SAMSOLAR propose des solutions sur mesures et est toujours à l'écoute des parties prenantes. Considérant le contexte économique et social spécifique de chaque site, SAMSOLAR veille à accompagner les partenaires de ses projets avec sérieux et dynamisme.
- **La personnalisation** : SAMSOLAR propose des solutions sur mesure adaptées à la conduite d'élevage et culturale (élevage ovin, élevage bovin, élevage, avicole, grandes cultures, viticulture, arboriculture, etc.) de l'exploitant agricole.
- **L'innovation** : toujours pionnière dans son domaine, SAMSOLAR s'appuie sur toutes les compétences de son équipe pluridisciplinaire afin d'aller chercher la solution la plus adaptée à chaque projet qu'elle développe. Les actions coordonnées des équipes SAMSOLAR permettent de relever les plus grands défis et de proposer des solutions novatrices.
- **L'efficience** : SAMSOLAR garantit la rapidité de traitement de l'information et s'emploie à développer chaque projet avec rigueur en respectant chacune des étapes menant à la constitution de dossiers cohérents et complets.

L'équipe SAMSOLAR compte aujourd'hui plus de 60 salariés et est composée de profils complémentaires issus de disciplines variées : géographes, géologues, cartographes, écologues, géomaticiens, ingénieurs agronomes, ingénieurs techniques, concepteurs paysagistes, juristes, chargés d'affaires, acheteurs.




***Figure II-4 : Organigramme SAMSOLAR (source : SAMSOLAR)***

De l'amorce du projet à l'efficience recherchée de la construction, SAMSOLAR dispose de toutes les ressources en interne pour initier et finaliser un projet agrivoltaïque.

En effet, forte de son expérience de plus de 15 ans dans le développement de projets photovoltaïques et de sa connaissance du milieu agricole, SAMSOLAR a su innover dès 2019 en proposant des installations combinant production agricole et production d'énergie. Elle répond en ce sens à la volonté affichée de l'État français d'augmenter la capacité de production d'énergie renouvelable (PPE 2019-2028).

Ainsi, en mars 2023, la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (ENR) a été promulguée. Elle permet d'accélérer la production d'énergies renouvelables – dont l'énergie solaire- sur le territoire, mais aussi de mieux accompagner le développement des projets solaires sur terrains agricoles en leur donnant un cadre réglementaire et législatif et en définissant précisément la notion d'agrivoltaïsme.

L'objectif premier de cette loi est de faire rattraper à la France son retard sur le déploiement des ENR sur le territoire national. En 2021, les énergies renouvelables ne représentaient que 19,3% de la consommation finale brute d'énergie* du pays. Pour cela, l'État français souhaite multiplier par dix la production d'énergie solaire pour dépasser les 100 GW d'ici 2050.

*Consommation finale brute d'énergie : somme de la consommation finale d'énergie, des pertes de réseau et de l'électricité et/ou chaleur consommées par la branche énergie pour produire de l'électricité et/ou de la chaleur.

SAMSOLAR a su acquérir les compétences de manière à développer des projets cohérents mettant en valeur les synergies entre structures photovoltaïques et conduites culturales sur l'ensemble du territoire national. Cela induit un travail d'ingénierie permettant de proposer des techniques en adéquation avec les spécificités territoriales, les moyens de production et les caractéristiques des exploitations.

Cette capacité d'adaptation a permis d'anticiper le décret n° 2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers.

**Les solutions techniques SAMSOLAR**




***Figure II-5 : Types de projets menés par SAMSOLAR (source : SAMSOLAR)***

Afin de contribuer à la mutation énergétique des territoires, SAMSOLAR déploie son activité en France dans les domaines suivants :

Projets solaires sur terrains dégradés : réhabilitation par la production d'énergie de terrains pollués ou points noirs paysagers. Les sites délaissés ou dégradés constituent un enjeu majeur pour le développement des énergies renouvelables en général et l'énergie solaire en particulier, comme en témoigne la place de choix qui leur est accordée dans l'appel d'offres CRE « Solaire au sol ». SAMSOLAR s'emploie à revaloriser ces espaces, en veillant à anticiper toutes les contraintes directement associées au passif environnemental du terrain sur lequel sera exploitée la centrale photovoltaïque

➢ **1 projet en cours de construction 4,1 MWc – La Calotterie (62)**

Hangars agricoles photovoltaïques : construction de hangars agricoles photovoltaïques. SAMSOLAR a développé plus de 45 MW de projets photovoltaïques dont 20 MW construits par le groupe.
Forte de cette expérience pointue en matière de développement et construction de bâtiments avec couverture photovoltaïque, SAMSOLAR a relancé en 2020 son activité historique. Avec 45 permis de construire acceptés, 8 hangars construits en 2023 et plus d'une vingtaine de hangars qui devraient être construits en 2024, SAMSOLAR poursuit sa participation à la modernisation des exploitations agricoles.




***Figure II-6 : Projets menés par SAMSOLAR : solaire sur bâtiments (source : SAMSOLAR)***

Agrivoltaïsme dynamique : mise en place d'un système de contrôle climatique alliant photovoltaïque et intelligence artificielle. Illustrant la capacité d'innovation et d'adaptation des projets SAMSOLAR, deux demandes d'autorisation d'urbanisme concernant des centrales agrivoltaïques dynamiques sur vignes d'une puissance de 3 MWc chacune ont été acceptées le 28 décembre 2021 sur la commune de Cruscades (11). Ces deux projets sont inscrits dans la famille 2 de l'appel d'offres 2017/S 051-094731 (CRE 4 Innovation) dont ils ont été désignés lauréats de la troisième tranche en décembre 2020. Le chantier est en cours et une mise en service est prévue en 2024.
**Solutions techniques choisies compatibles avec la viticulture, le maraîchage et l'arboriculture**

➢ **2 projets construits - mise en service juin 2024 - 6 MWc – Cruscades (11)**




***Figure II-7 : Projets menés par SAMSOLAR : agrivoltaïsme dynamique (source : SAMSOLAR)***

Agrivoltaïsme : développement d'un projet agrisolaire avec les exploitants agricoles et production d'électricité renouvelable. SAMSOLAR travaille sur la synergie entre production d'énergie et maintien de la vocation agricole des terrains, ceci en tenant compte des spécificités régionales constituant la diversité des terroirs agricoles français. Adaptée à la pratique culturale et d'élevage et pensée sur la durée, la ferme agrisolaire SAMSOLAR est une vraie valeur ajoutée qui permet de renforcer la

pérennité des exploitations, car elle en optimise la conduite et renforce leur attractivité en vue d'une meilleure transmissibilité.

**Solutions techniques choisies compatibles avec l'élevage bovin, ovin, avicole mais aussi avec la production céréalière**

- 3 projets acceptés (CVO 3 & 4, Saint-Hilaire-en-Woëvre) – 1,50 MWc
- 31 projets en instruction PC – 322,41 MWc
- 4 projets en instruction en examen au cas par cas – 12,4 MWc




***Figure II-8 : Projets menés par SAMSOLAR : agrivoltaïsme (source : SAMSOLAR)***

## II.4.2 Capacités financières – Présentation de SAMFI-INVEST

Concernant les capacités financières, la société de projet SAMFI 29 dispose du soutien de sa société mère qui met à sa disposition l'ensemble de ses capacités techniques et financières afin d'honorer les engagements pris dans le cadre de la présente demande de permis de construire. SAMFI-INVEST est une société d'investissements indépendante avec un actionnariat 100% familial basé en Normandie, qui, à partir de son activité historique, les services aux entreprises, a choisi de se diversifier dans des métiers où elle peut occuper des positions de challenger par rapport aux leaders présents sur ces marchés. La diversité de ses activités lui permet d'assurer une meilleure répartition des risques.

Son fondateur et Président, Monsieur Alain SAMSON, est également Président et actionnaire majoritaire des transports MALHERBE, 3ème transporteur national en marchandises générales.

Les secteurs d'investissement du groupe SAMFI-INVEST :

- L'hydrogène ;
- L'éolien à l'international ;
- Le solaire photovoltaïque ;
- L'immobilier patrimonial et la promotion ;

**Chiffres clés de SAMFI INVEST :**




Depuis maintenant plus de 15 ans, le groupe SAMFI-INVEST s'est fortement développé dans le secteur des énergies renouvelables. Le groupe a construit 134 MW de parcs éoliens et plus de 20MWc solaires en France métropolitaine et outre-mer.




***Figure II-9 : Projets menés par SAMSOLAR : projets éoliens (source : SAMSOLAR)***

Par ailleurs, SAMFI-INVEST équipe le groupe MALHERBE de véhicules à combustibles gaz : 3 véhicules sont en fonctionnement à Vannes (56), 20 véhicules ont été commandés pour Rots (14).




***Figure II-10 : Projets menés par SAMSOLAR : combustible à gaz (source : SAMSOLAR)***

Enfin, depuis 2016, SAMFI-INVEST investit dans un secteur novateur à travers sa prise de participation dans la société H2V, société industrielle de production massive d'hydrogène par électrolyse de l'eau à base d'énergie certifiée sans carbone. En 2020, la société a obtenu deux permis de construire pour ses premières usines de production d'hydrogène. En 2023, la société a obtenu la Palme d'Or de la transition énergétique décernée par le Comité de France.

## II.5 Genèse et développement du projet agrivoltaïque

### II.5.1 Introduction

La société SAMFI 29 et Messieurs JAILLANT et BOYAU travaillent sur l'implantation du projet de ferme agrisolaire du Champ Fromencé situé sur la commune de Villemereuil, dans le département de l'Aube (10), depuis le mois de mars 2021.

La filière agrivoltaïque apporte directement aux parcelles agricoles un intérêt pérenne et reconnu quant aux changements climatiques et à la résilience face à ses aléas tout en améliorant le potentiel agronomique des espaces cultivés. Le projet de ferme agrisolaire du Champ Fromencé s'inscrit pleinement dans cet objectif de soutien durable à l'exploitation et de conservation de la vocation agricole des terrains. Son fonctionnement se base sur un ensemble tripartite.

Ce projet répond ainsi aux grands principes de l'agriculture durable puisqu'il a pour objectif de mutualiser la conduite de cultures méthanogènes (seigle, sorgho) et la production d'énergie verte : il participe ainsi à l'optimisation de la complémentarité des ateliers des exploitations et à leurs stabilités.

### II.5.2 Échanges avec les collectivités territoriales et présentation du projet

➢ **Rencontre avec Monsieur le Maire de Villemereuil – 09 juin 2023**

Cette première rencontre entre la société de développement Samsolar et Monsieur le Maire Gérard DE VILLEREUIL a eu lieu le vendredi 09 juin 2023 à la Mairie de Villemereuil. Au cours de cet entretien nous avons pu lui présenter la société, l'informer sur les étapes de développement du projet et localiser les parcelles situées au lieu-dit du Champ Fromencé. Monsieur le Maire émettra un avis neutre pour la construction d'une centrale solaire sur terrain agricole puisqu'il est membre adjoint de la commission CDPENAF de l'Aube. Il a été convenu qu'une présentation du projet pourra être faite lors d'un conseil municipal qui a lieu en général le vendredi soir.



***Figure II-11 : Photographie de la mairie de Villemereuil (source : Samsolar)***

➢ **Rencontre avec le Conseil Municipal de Villemereuil – 14 novembre 2024**

La présentation au conseil municipal de Villemereuil a eu lieu le jeudi 14 novembre 2024 à 11h en présence de M. le Maire accompagné de cinq conseillers municipaux. Les autres conseillers étant excusés de leur absence. Nous avons pu présenter les principales caractéristiques du projet, les principaux enjeux environnementaux, paysagers et les retombées économiques envisagées d'être versées au profit du territoire. Les principales questions étaient orientées sur le volet paysager vis à vis des habitations les plus proches, sur la sécurité de la centrale (clôture, vidéosurveillance et mise en sécurité en cas d'orage). Une réunion d'information publique est fortement souhaitée par le conseil municipal pour les administrés de la commune et des communes voisines les plus proches (Villy le Maréchal).

➢ **Présentation au comité de projet – 19 novembre 2024**

Le comité de projet a eu lieu à la mairie de Villemereuil le mardi 19 novembre 2024 de 16h à 17h en présence de trois personnes représentant la communauté d'agglomération de Troyes Champagne Métropole dont M. PANTEL (directeur du service développement durable, énergies et climat), de M. Gérard DE VILLEMEREUIL Maire de Villemereuil accompagné de deux adjoints, de quatre maires de communes limitrophes (Roncenay, Les Bordes Aumont, Moussey, St Pouange) et deux adjoints aux maires des communes de L'Isle Aumont et Les Bordes Aumont. Ce fut l'occasion de présenter aux élus les caractéristiques du projet, ses enjeux et les retombées économiques pour le territoire. Les échanges ont été constructifs et nous avons pu prendre en compte les remarques des élus.



***Figure II-12 : Photographies de la présentation au comité de projet (source : Samsolar)***

➢ **Présentation au pôle ENR de la DDT de l'Aube – 07 février 2025**

Le projet sera présenté au pôle des énergies renouvelables de la DDT de l'Aube le vendredi 7 février 2025.

➢ **Réunion d'information publique – organisation de la réunion 1er trimestre 2025**

Une séance d'information avec les habitants de la commune sera organisée afin de pouvoir répondre à leurs éventuelles questions et d'échanger sur le projet agrisolaire.

## II.6 Choix du site

La note vise à identifier des implantations alternatives au projet photovoltaïque de Villemereuil et à évaluer leur potentiel photovoltaïque.

Les terrains dégradés ou artificialisés sont généralement considérés comme des terrains privilégiés pour une implantation photovoltaïque au sol. Voici les catégories de terrains analysés :

1. Friches industrielles
2. Anciennes carrières
3. Anciennes décharges
4. Sites pollués
5. Délaissés routiers
6. Zones soumises à aléa technologique
7. Plan d'eau artificialisés

Ils ont été analysés avec les bases de données suivantes :

Corine Land Cover (CLC) a été utilisée pour repérer les zones industrielles, délaissés routiers et plans d'eau qui ont ensuite été analysés par photo-interprétation.

En complément de CLC, les friches industrielles ont été analysées grâce aux données de l'ADEME et celles de « Cartofriches ». En 2020, l'ADEME a produit une étude des friches industrielles intéressantes pour l'installation de photovoltaïque au sol. Il peut s'agir à la fois de sites industriels ou d'anciens sites miniers, anciennes décharges… issus de la base de données Basias.

« Cartofriches » est une autre base donnée qui référence les friches industrielles. Cette étude a été réalisée par le CEREMA à la demande du ministère de la Transition écologique. Elle reprend les sites de l'ADEME et y ajoute d'anciens sites industriels issus des bases de données Basias/Basol.

Basias recense les anciens sites industriels (sans prise en compte de la reconversion ou non du site) et Basol recense quant à elle les sites pollués.

En complément de CLC, les plans d'eau ont été mis en évidence grâce aux données de la BD TOPO de l'IGN.
Enfin, Géorisques met à disposition les PPRT qui délimitent les zones soumises aux risques technologiques.

Le projet photovoltaïque de Villemereuil présente une emprise foncière de 25 ha. Par soucis d'écarter les terrains incomparables en termes d'enjeux et de production, seuls les terrains de plus de 2 hectares ont été étudiés.

La zone de prospection des terrains potentiels est limitée à un périmètre de 10 km autour du projet photovoltaïque actuel, superposé au périmètre de la communauté de communes « Troyes Champagne Métropole ».

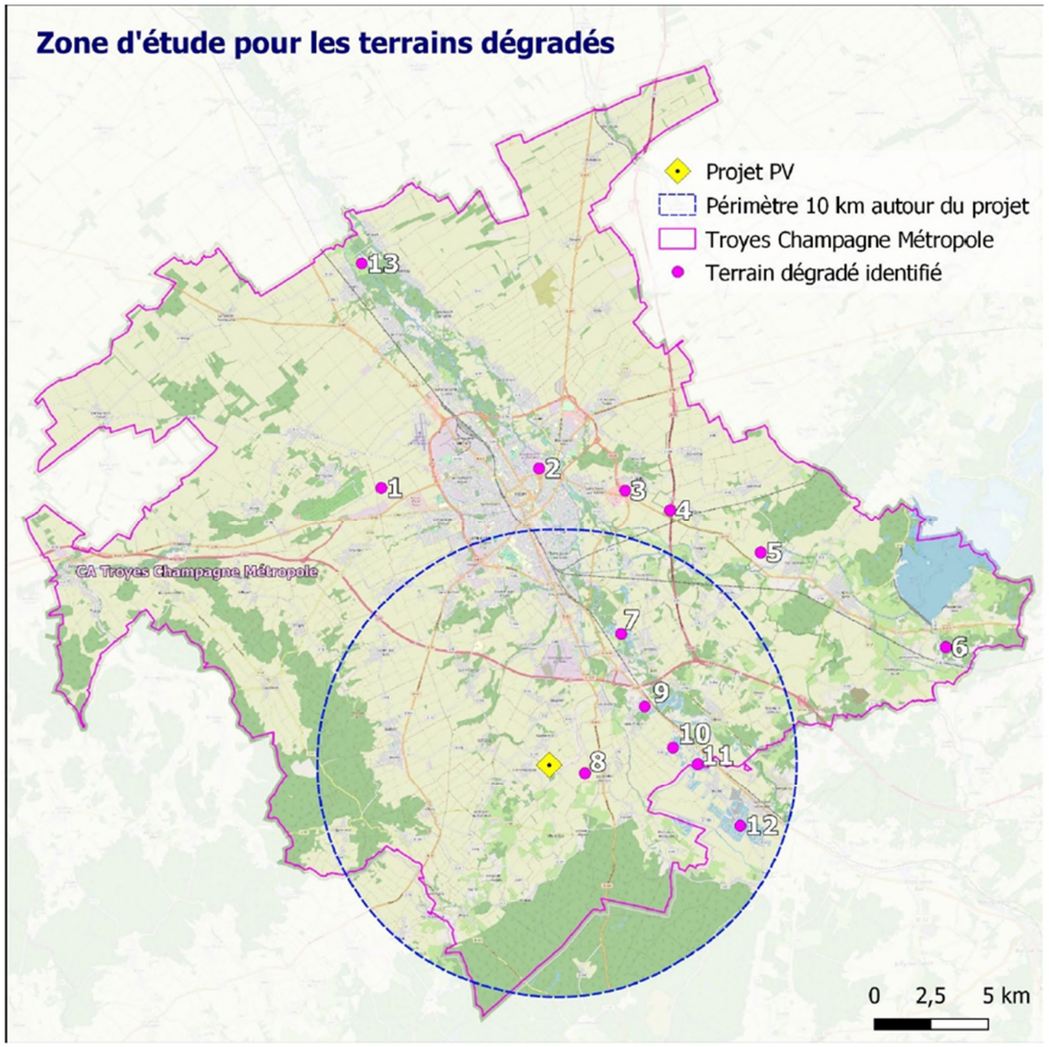



***Figure II-13 : Zone d'étude pour les terrains dégradés (source : SAMSOLAR)***

### II.6.1 Friches industrielles

L'analyse n'a pas permis d'identifier de friche industrielle sur la zone d'étude.

### II.6.2 Anciennes carrières ou sites miniers

Les zones de carrières identifiées se situent le long de la Seine, principalement au sud-est de Troyes. On recense quelques carrières en activité, pour lesquelles un développement photovoltaïque n'est pas d'actualité.

Quelques anciennes carrières sont également recensées. Systématiquement remplies d'eau, elles seront présentées dans la partie « II.6.7. Plans d'eau artificialisés » (sites n°11 et 12).

### II.6.3 Anciennes décharges

Plusieurs anciennes décharges sont identifiées sur la zone d'étude. Un ancien dépôt est ainsi présent sur la commune de la Chapelle-Saint-Luc.

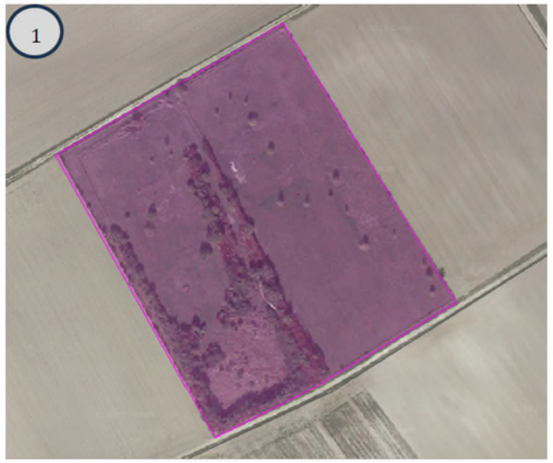



***Figure II-14 : Photographie aérienne du site à Chapelle-Saint-Luc (source : Cartofriches - SAMSOLAR)***

Ce site, d'une surface de 4,1ha, est répertorié dans les sites BASIAS. Il est aussi recensé comme friche propice à un projet PV pour le CEREMA / ADEME, et semble enregistré comme une zone d'accélération des EnR (cf. portail cartographique en version Beta). Le poste source le plus proche serait celui de la Maladière (3 km par la route). Aucune contrainte patrimoniale ou environnementale n'a été identifiée. La parcelle est propriété de la commune et fera prochainement l'objet d'un appel à manifestation d'intérêt.

Une autre ancienne décharge est identifiée sur la commune de Montiéramey. La surface, en grande partie boisée, ne permet pas de développement photovoltaïque au sol.




***Figure II-15 : Photographie aérienne du site à Montiéramey (source : Cartofriches - SAMSOLAR)***

Une ancienne installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) est également identifiée sur la commune de Courteranges. Ce terrain fait déjà l'objet d'un projet photovoltaïque.




***Figure II-16 : Photographie aérienne du site à Courteranges (source : Cartofriches - SAMSOLAR)***

Enfin, deux anciennes décharges sont identifiées sur les communes de Saint-Parres-aux-Tertres et de Les Bordes-Aumont. Les surfaces de 2 ha sont cependant insuffisantes pour envisager un projet photovoltaïque.

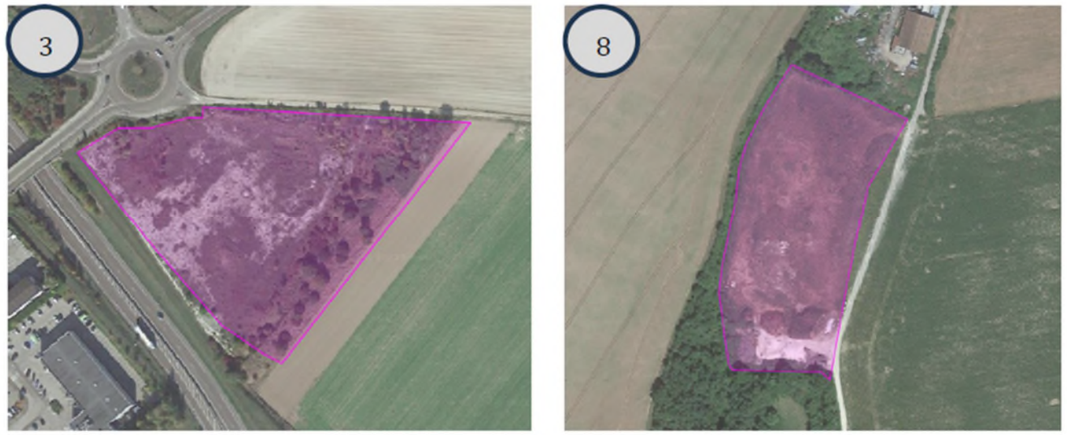



***Figure II-17 : Photographie aérienne des sites à Saint-Parres-aux-Tertres et de Les Bordes-Aumont (source : Cartofriches - SAMSOLAR)***

### II.6.4 Sites pollués

Si on note plusieurs terrains présentant une pollution suspectée ou avérée sur la zone d'étude, il s'agit principalement de bâtiments non pertinents pour un projet photovoltaïque au sol. On identifie toutefois un site de 3 ha sur la commune de Troyes, correspondant à une ancienne teinturerie. Les très fortes contraintes patrimoniales (présence de trois périmètres de protection de monuments historiques) empêchent cependant tout projet photovoltaïque.

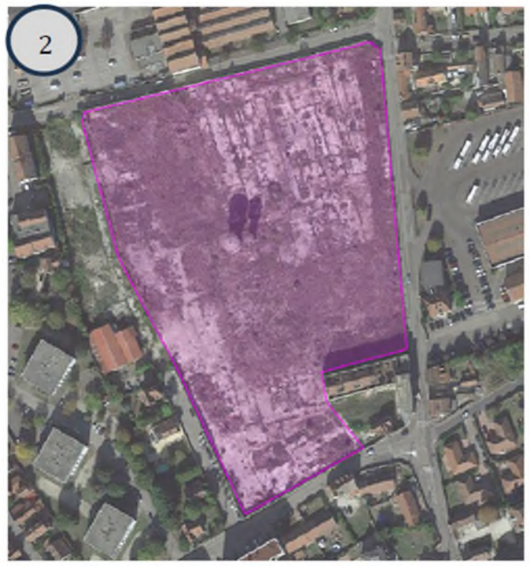



***Figure II-18 : Photographie aérienne du site à Troyes (source : Cartofriches - SAMSOLAR)***

### II.6.5 Délaissés routiers

On note le passage des autoroutes A26 et A5 sur la zone d'étude. Un terrain, dont le caractère de délaissé routier reste à confirmer, est identifié sur la commune de Thennelières. La surface, de 2 ha, semble trop limitée pour envisager un développement photovoltaïque.




***Figure II-19 : Photographie aérienne du site à Thennelières (source : Cartofriches - SAMSOLAR)***

### II.6.6 Zones soumises à aléa technologique

On note l'existence d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) sur la commune de Buchères, du fait de la présence d'une société exploitant un dépôt de produits inflammables et des ateliers de distillation. Les terrains non bâtis couverts par le PPRT sont quasi exclusivement situés en zone « grisée (G) », dont le règlement n'autorise pas de développement photovoltaïque.

### II.6.7 Plan d'eau artificialisé

Plusieurs plans d'eau sont identifiés à proximité de la Seine. Une partie de ces sites sont protégés ou accueillent des activités de loisirs, et n'ont pas de potentiel photovoltaïque flottant.

D'autres plans d'eau présentent de prime abord moins d'enjeux. C'est le cas de sites sur les communes de Verrières, Saint-Thibault et Clerey. Cependant, situés en zone naturelle au PLU, il s'agit de zones à protéger en raison de la qualité des milieux et des paysages, avec parfois des activités de pêche déjà présentes. Un projet photovoltaïque flottant semble donc compromis.

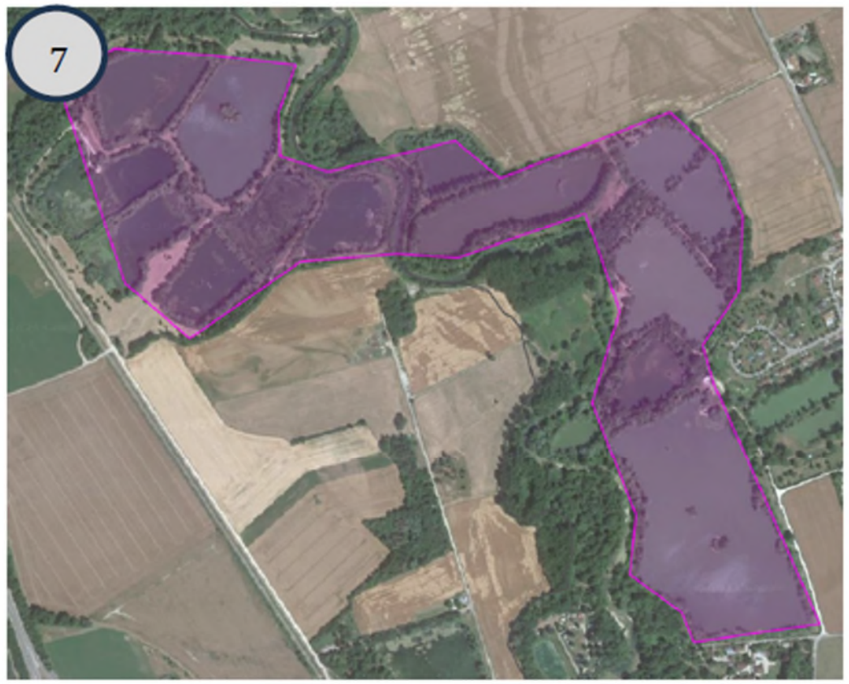



*Figure II-20 : Photographie aérienne du site à Verrières (source : Cartofriches - SAMSOLAR)*







*Figure II-21 : Photographie aérienne des sites à Saint-Thibault et Clerey (source : Cartofriches - SAMSOLAR)*

Enfin, une multitude d'étangs, qui semblent en tout ou partie être d'anciennes gravières, sont identifiées près de Vaudes. Cependant, la majorité des étangs présentent une surface limitée (autour de 3 ha), et sont dédiés à des activités de pêche. Un développement photovoltaïque semble donc compromis.




*Figure II-22 : Photographie aérienne du site à Vaudes (source : Cartofriches - SAMSOLAR)*

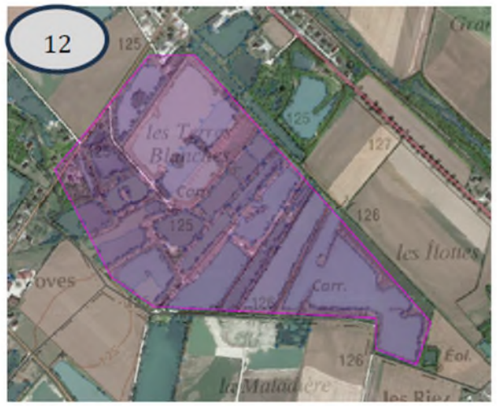






*Figure II-23 : Photographie aérienne des sites à Vaudes (source : Cartofriches - SAMSOLAR)*

### II.6.8 Conclusion

Plusieurs terrains dégradés ont été identifiés sur la zone d'étude, principalement situés à proximité de l'agglomération troyenne et le long de la Seine au sud-est de la zone d'étude.
Les plans d'eau et les anciennes décharges sont les terrains les plus recensés.

Une seule alternative possible a pu être mise en évidence sur la commune de la Chapelle-Saint-Luc. Sa faisabilité dépendra de la volonté de la commune.

## II.7 Généralités sur l'énergie solaire

### II.7.1 Rayonnement solaire, une énergie renouvelable à très long terme

L'énergie solaire a directement pour origine l'activité du soleil. Le soleil émet un rayonnement électromagnétique dans lequel on trouve notamment les rayons gamma, X, la lumière visible, l'infrarouge, les micro-ondes et les ondes radios en fonction de la fréquence d'émission.

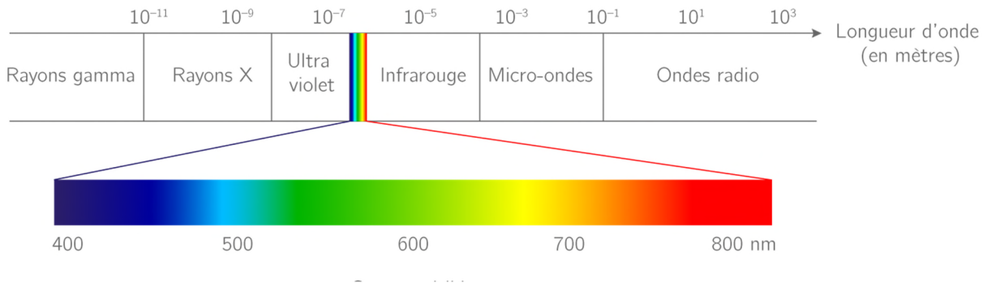



***Figure II-24 : Décomposition du spectre lumineux (source : kartable.fr)***

Tous ces rayonnements émettent de l'énergie. Sur la surface de la Terre, les types de rayonnements sont diffus, directs ou émis par une surface réfléchissante. L'irradiation solaire est la quantité d'énergie du soleil reçue par une surface donnée, exprimée couramment en kWh/m². Le rayonnement solaire qui parvient sur la Terre en un an représente plus de 10 000 fois la consommation mondiale d'énergie annuelle, toutes formes et usages confondus. La durée de vie prévisible du soleil est de 5 milliards d'années.

**Énergie renouvelable et Énergie propre**

→ Une énergie renouvelable est une source d'énergie se renouvelant assez rapidement pour être considérée comme inépuisable à l'échelle de temps humaine. Les énergies renouvelables sont issues de phénomènes naturels réguliers ou constants provoqués principalement par le soleil et la terre. Ce sont des énergies dites "flux" par opposition aux énergies "stock", elles-mêmes constituées de gisements limités de combustibles fossiles : pétrole, charbon, gaz, uranium.

→ Une énergie propre ou énergie verte est une source d'énergie primaire qui produit une quantité faible de polluants lorsqu'elle est transformée en énergie finale puis utilisée comme telle.

L'énergie solaire est considérée comme une énergie renouvelable et propre.

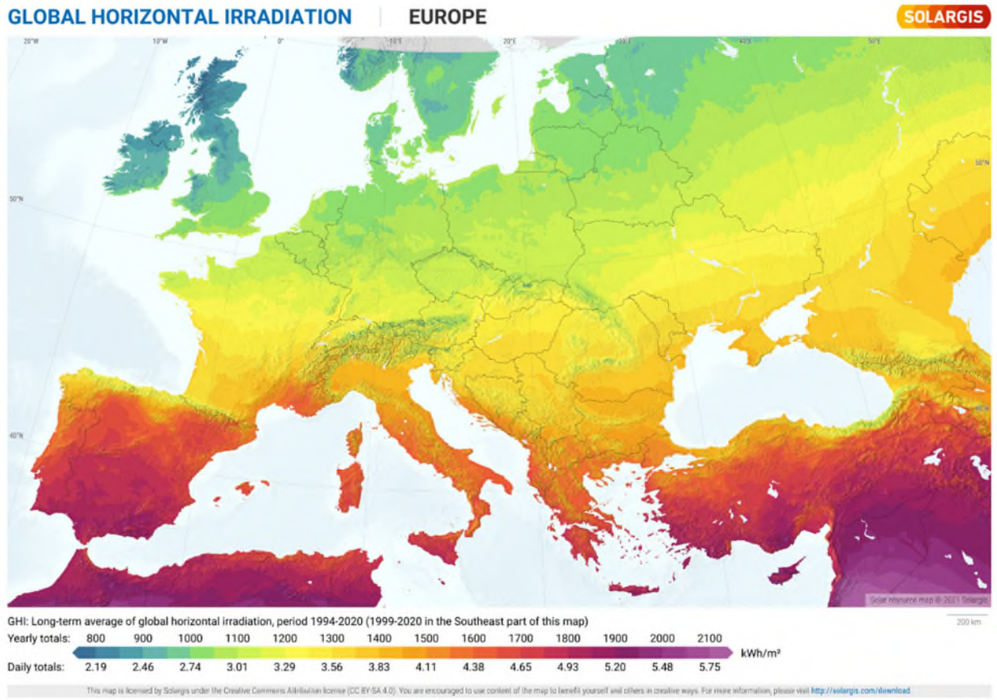



***Figure II-25 : Irradiation globale annuelle en Europe (source : Solargis)***

Le territoire français offre des niveaux variés d'irradiation globale qui restent plus intéressants que ceux identifiés en Allemagne, pourtant premier pays européen en puissance installée de parc photovoltaïque en 2019 (39 400 MWc). Néanmoins, fin 2023, l'Allemagne a installé 14,3 GW contre 3,2 GW installés par la France.

### II.7.1 Energie solaire photovoltaïque

#### II.7.1.1 Définition

Le rayonnement solaire peut être utilisé pour produire soit de la chaleur (solaire thermique) soit de l'électricité (solaire photovoltaïque).

Le mot « photovoltaïque » est la combinaison de deux mots : « photo », mot d'origine grecque qui signifie lumière, et « voltaïque », qui vient de « volt », l'unité internationale utilisée pour mesurer le potentiel électrique.
L'effet photovoltaïque est obtenu par la transformation d'ondes lumineuses en courant électrique. Au cœur de ce principe se trouve un matériau semi-conducteur capable de libérer des électrons.

Une cellule photovoltaïque est composée de deux couches de semi-conducteurs, l'une chargée positivement, l'autre négativement. Quand le semi-conducteur reçoit les photons du rayonnement solaire, celui-ci libère une partie des électrons de sa structure : le champ électrique présent entre ses couches positives et négatives capte ces électrons libres, créant ainsi un courant électrique continu.

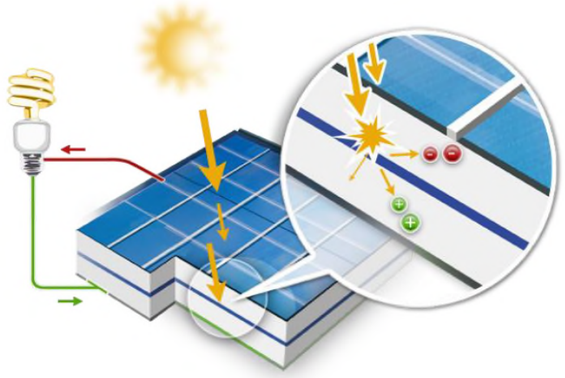


***Figure II-26 : Principe de l'effet photovoltaïque utilisé sur un module photovoltaïque (source : photovoltaïque.info)***

Plus le flux de lumière est important, plus forte est l'intensité du courant électrique généré.
Une cellule photovoltaïque ne génère qu'une petite quantité d'électricité. Assemblées en série, elles forment des modules qui permettent de fournir la puissance de sortie nécessaire à l'alimentation des équipements électriques de tensions standards.

**Tension électrique**
→ La Tension électrique : différence de potentiel entre deux points d'un appareil ou d'un circuit électrique. La tension se mesure en Volt.

→ La Puissance : quantité d'électricité consommée instantanément par un appareil ou délivrée instantanément par une source d'énergie, sous un courant et une tension électrique donnés. La puissance se mesure en Watt.

→ Le Watt (W) : unité internationale de mesure de la puissance, symbole (W). 1 Watt correspond à un courant de 1 Ampère sous une tension de 1 Volt. 1 000 W = 1 kW.

→ Le Watt-crête (Wc) mesure la puissance théorique maximale qu'un module ou qu'une installation peut produire dans des conditions standards d'ensoleillement (exposition perpendiculairement à un rayonnement solaire de 1 000 W/m²).

### II.7.1.2 Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque au sol

Le rayonnement du soleil sur les modules photovoltaïques est transformé en courant électrique continu acheminé vers un onduleur.
L'onduleur convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau. Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public.

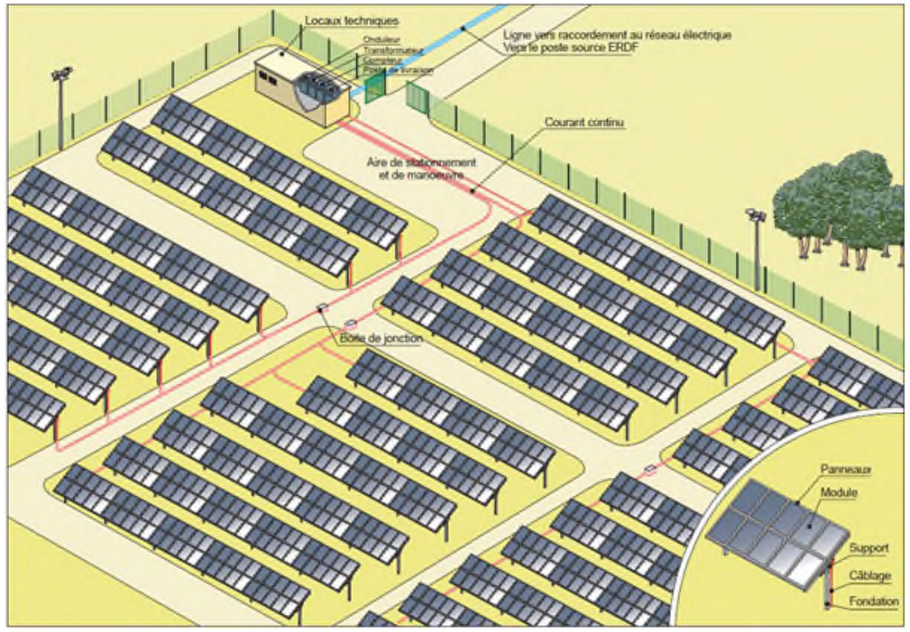



***Figure II-27 : Principe de fonctionnement d'un parc photovoltaïque (source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact, ADEME, 2011)***

En pratique, la puissance délivrée par un module varie en fonction de l'énergie solaire reçue qui dépend du jour, de l'heure, de la météo, de l'orientation du système et de sa température. La puissance-crête n'est que rarement atteinte par le module au cours de sa vie en fonctionnement.

L'implantation des panneaux solaires doit éviter les effets de masque qui peuvent limiter le rayonnement solaire.

La production photovoltaïque dépendra de l'irradiation reçue, de la puissance crête des modules et du rendement du système (prise en compte notamment des pertes câbles entre les modules et le point d'injection du courant alternatif).

### II.7.1.3 Les technologies des modules photovoltaïques

Il existe actuellement trois grandes technologies de fabrication des modules photovoltaïques :
Les technologies cristallines qui utilisent des cellules plates extrêmement fines (150 à 200 µm, soit 0,15 à 0,2 mm), découpées dans un lingot obtenu par fusion et moulage, puis connectées en série les unes aux autres pour être finalement posées et collées sur la face arrière du verre de protection du module. La matière première est toujours le silicium (Semi-conducteur abondamment présent sur la croûte terrestre et dans le sable).

- Modules monocristallins (aspect uniforme gris bleuté ou noir), qui ont les meilleurs rendements de conversion de l'énergie (13 à 15 %) (source : European Photovoltaic Industry Association, EPIA),
- Modules polycristallins (plusieurs cristaux assemblés, généralement bleus, aspect d'une mosaïque), qui ont un rendement un peu moindre (environ 12 à 14 %) (source : EPIA),

Les technologies "couches minces" qui consistent à déposer sous vide sur un substrat (verre, métal, plastique, …) une fine couche uniforme composée d'un ou plus souvent de plusieurs matériaux réduits en poudre.

- Modules à silicium amorphe, qui affichent un rendement plus faible, de l'ordre de 6 à 9 %,

- Modules réalisés à base de tellurure de cadmium ou d'alliages de cuivre - indium - galium - sélénium, qui offrent des rendements compris entre 6 et 10 %, soit 60 à 100 Wc par m², mais également des coûts au Wc inférieurs

Les cellules à base de photovoltaïque organique, segment sur lequel la recherche s'intensifie dans la perspective de produire des cellules à très bas coût pour des applications nouvelles. Leur principe de fonctionnement est basé sur les cellules à colorant de Michaël Grätzel avec des variations sur le type de matériaux utilisés. Avec des rendements de l'ordre de 3 à 5 %, leur point faible reste aujourd'hui encore leur durée de vie limitée.

Les cellules à couche mince nécessitent moins de matériaux et consomment moins d'énergie lors de leur fabrication. Leurs rendements étant toutefois inférieurs à ceux des cellules en silicium cristallin, on leur a jusqu'à présent préféré des cellules solaires en silicium monocristallin ou polycristallin pour la réalisation d'installations photovoltaïques au sol.

Bien que plus ancienne, les cellules au silicium cristallin représentent encore 90 % des parts de marché du fait de sa robustesse et de ses performances (rendement modules allant de 12 à 20 % pour une durée de vie de 30 ans environ) ainsi que des investissements importants qui lui ont été destinés, que ce soit pour la transformation du silicium, l'élaboration des cellules ou l'assemblage des modules.

La répartition entre les différentes technologies est représentée sur le graphique suivant, avec 91 % de silicium cristallin (dont 56 % de polycristallin) et 9 % de couches minces (CdTe 4%, a-Si 1,6% et CI(G)S 3,5%), les autres technologies n'ayant pas atteint le stade de la production de masse.

La recherche et le développement de nouvelles technologies des cellules photovoltaïques est actuellement en plein essor. L'objectif est d'améliorer le rendement énergétique (notamment le problème de réflectance), de réduire les coûts de fabrication et d'éviter l'usage de métaux spéciaux. La recherche actuelle développe par exemple des projets à base de nano fils et nanoparticules.

### II.7.1.4 Les avantages du solaire

Les principaux avantages de l'énergie solaire sont les suivants :

- L'énergie solaire photovoltaïque ne produit aucun rejet de gaz polluant dans l'atmosphère, ce qui répond aux objectifs de réduction des émissions de CO2 que s'est fixé la France,
- Le recours à l'énergie photovoltaïque permet d'éviter ou de réduire certains risques de pollution globale ou locale, parmi lesquels : émissions de gaz à effets de serre, émissions de poussières, de fumées ou d'odeurs, nuisances de trafic liées à l'approvisionnement de combustibles (accidents, pollutions), rejets de polluants dans le milieu aquatique, dégâts des pluies acides sur la faune, la flore ou le patrimoine, stockage des déchets, etc.
- L'énergie solaire photovoltaïque est une énergie renouvelable. Employée comme énergie de substitution, elle permet de lutter contre l'épuisement des ressources fossiles,
- L'énergie solaire photovoltaïque induit, sur le plan national, une indépendance énergétique vis-à-vis du gaz et du pétrole dont l'approvisionnement et les prix peuvent souvent fluctuer,
- A l'heure actuelle, avec l'envolée des prix du gaz et du pétrole, l'énergie photovoltaïque devient l'une des technologies les moins onéreuses pour la production d'électricité,
- Les parcs photovoltaïques ont des retombées fiscales pour les communes ou communautés de communes où ils se trouvent. Les parcs photovoltaïques participent à l'aménagement du territoire. Ils peuvent être source de richesses locales et favoriser le développement économique de la commune. Cette nouvelle activité économique est productrice d'emplois (construction, maintenance et entretien).

En France, l'association professionnelle de l'énergie solaire Enerplan a publié en février 2017 une étude prospective sur la compétitivité et l'emploi de la filière solaire française d'ici 2023. Si la France atteint l'objectif assigné au photovoltaïque dans la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), la filière devrait créer environ 10.000 emplois. En 2023, elle devrait alors comptabiliser 21.000 emplois. Le solaire thermique devrait lui aussi être en mesure de créer 10.000 emplois sur la même période, mais l'atteinte de l'objectif fixé par la PPE semble actuellement hors de portée.

Un rapport publié par l'Agence Internationale des Énergies Renouvelables (Irena) a permis de démontrer que le secteur des énergies renouvelables a employé 9,8 millions de personnes dans le monde en 2016. Une nette hausse par rapport à 2012, où sept millions de personnes étaient employées. Au cours des dernières années, le nombre d'emplois dans les secteurs photovoltaïques et éoliens a notamment plus que doublé. Le secteur photovoltaïque emploie à lui seul près de 3,1 millions de personnes, une augmentation de 12 % par rapport à 2015.
Le continent asiatique concentre 62 % des emplois. L'Union européenne fait figure de mauvais élève à côté car elle ne représente plus que 14 % des emplois mondiaux, contre 19 % en 2013, soit une baisse de 5 500 emplois.

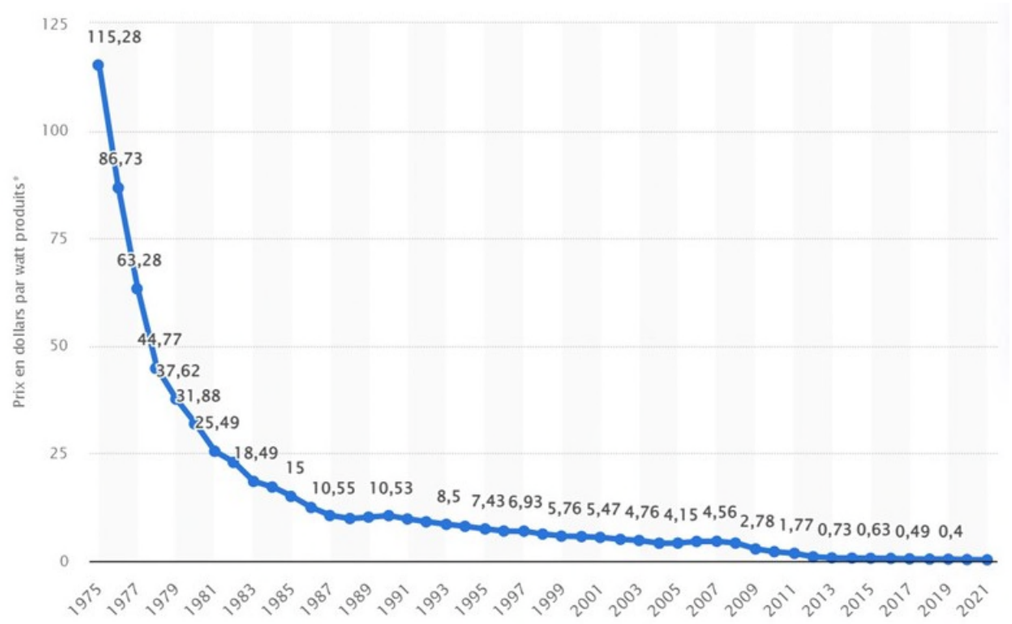



***Figure II-28 : Evolution du coût des modules photovoltaïques dans le monde de 1975 à 2021 en $/watt (source : Statista)***

Les analyses du cycle de vie (ACV) des centrales photovoltaïques montrent un temps de retour énergétique généralement compris entre 2 et 5 ans. Selon les travaux de l'école des Mines de Paris (étude Armines 2003), un système photovoltaïque produit entre 4 et 7 fois plus d'énergie primaire que la quantité consommée sur le cycle de vie. Donc, il devrait économiser 4 à 7 fois plus de CO2 que sa fabrication a nécessité. Ces travaux sont corroborés par un autre rapport de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE), groupe de travail PV-PS : « *Compared assessment of selected environmental indicators of photovoltaic electricity in OECD cities* » (2006) qui indique pour la France un temps de retour énergétique entre moins de 2 ans (modules en toiture à Nice) et un peu plus de 4 ans (modules en façade à Paris).

Il faut de plus noter que les améliorations technologiques constantes permettent une optimisation du gain énergétique de ce type de production.
Le gain environnemental de cette forme de production énergétique passe aussi dans le choix du type de panneau solaire.

### II.7.1.5 Les limites du solaire

Les principales limites de l'énergie solaire sont présentées ci-après :

- La puissance de l'énergie solaire photovoltaïque est inconstante, car la production d'énergie a lieu en fonction du rayonnement solaire, et non de la demande ;
- Certains procédés de fabrication peuvent être polluants s'ils ne sont pas bien gérés ;
- La contrainte principale est souvent liée à la concurrence avec l'usage du sol.

Toutefois, son niveau d'impact sur l'environnement est nettement inférieur à bon nombre d'autres sources de production d'énergie telles que le charbon, le fuel et le gaz.

***Tableau II-3 : Emissions de CO2 par filières (source : source étude ACV – DRD, 2010)***

| | Mode de production pour 1 kWh | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hydraulique | Nucléaire | Eolien | Solaire | Biomasse | Gaz naturel | Pétrole | Charbon |
| Emission en $CO_2$/kWh (en g) | 6 | 1-220 | 7-56 | 50 | 220 | 600 | 510-1170 | 830[1] |

### II.7.1.6 Ressources naturelles utilisées

La construction de parc photovoltaïque entrainera une utilisation des ressources naturelles. Ces utilisations sont présentées dans le tableau ci-après (estimation exhaustive).

***Tableau II-4 : Utilisations des ressources naturelles par un projet de parc photovoltaïque (source : encyclo-ecolo.com)***

| Ressources naturelles | Phase travaux du projet | | Phase fonctionnement du projet | |
|---|---|---|---|---|
| | Utilisations | Vulnérabilité | Utilisations | Vulnérabilité |
| Vent | Aucune utilisation | - | Aucune utilisation | - |
| Soleil | Aucune utilisation | - | Production d'énergie | - |
| Eau | Stockage d'une citerne incendie<br>Aspersion des pistes en cas de fort empoussièrement lors de la phase travaux<br>Utilisation pour la construction (béton, …)<br>Sanitaires | Ressource vulnérable<br>Disponibilité limitée | Stockage d'une citerne incendie | Ressource vulnérable<br>Disponibilité limitée |
| Sols et autres matières minérales | Terres excavées pour les travaux : conservées sur site.<br>Utilisation de sable (silice), de béton et d'acier (fer et carbone) pour la construction.<br>Emploi de cuivre et de silicium pour la fabrication des panneaux et réseaux électriques | Silice et le Carbone : ressources abondantes.<br>Fer : ressource abondante mais forte exploitation - Fin de la ressource est estimée en 2087.<br>Silicium : abondant (croute terrestre)<br>Cuivre : vulnérable - disponibilité limitée (consommation annuelle : 17 Gt pour 490 Gt de stock) | Aucune utilisation | - |
| Matières organiques (gaz, charbon, pétrole, …) | Utilisation limitée de carburant pour l'acheminement des matériaux vers le site ainsi que pour les engins | Vulnérable<br>Disponibilité limitée (fin de la ressource en 2050) | Utilisation très limitée de carburants pour les inspections des panneaux et l'entretien du site | Vulnérable<br>Disponibilité limitée (fin de la ressource en 2050) |
| Matières organiques d'origine agricole | Aucune utilisation | - | Aucune utilisation | - |

## II.9 Situation actuelle

### II.9.1 Situation européenne

Les premières estimations de la puissance maximale nette raccordée dans le monde durant l'année 2023 font état d'au moins 345,5 GWac (ac pour courant alternatif), portant la puissance mondiale à au moins 1 412,1 GWac à fin 2023. La solarisation du mix électrique mondial est en train de s'accélérer en cohérence avec la montée en puissance des capacités industrielles de production de modules, ainsi que celles du stockage électrochimique. Quant à l'Union européenne, elle compte au moins 53,1 GWac de puissance maximale nette raccordée en 2023 et 256,9 GWac de puissance cumulée. La production d'électricité solaire de l'UE est en augmentation de 73,6 % par rapport à 2022, soit une production cumulée de 243,5 TWh en 2023 (Eur'Observ'ER, avril 2024).

Ce niveau d'installation record a évidemment été amplifié par les chocs géopolitiques et énergétiques de l'année 2022 liés à l'invasion de l'Ukraine par la Russie. Une guerre sur le continent européen qui a entraîné une très forte augmentation du prix du gaz et de l'électricité et a posé de graves problèmes énergétiques en mettant en pleine lumière la dépendance de l'UE aux hydrocarbures russes. Cet événement a profondément changé le regard sur l'énergie solaire photovoltaïque au sein des pays de l'Union européenne, désormais pleinement reconnue par les politiques (et surtout les acteurs économiques), comme un moyen extrêmement rapide et économique de réduire la dépendance aux combustibles fossiles russes, de disposer d'une électricité à prix abordable et de mener à bien la transition énergétique.

L'Allemagne, un des pays les plus exposés aux importations de gaz russe, a frappé un grand coup en raccordant durant l'année 2023 pas moins de 14,6 GW, soit plus du quart de la puissance nouvellement raccordée dans l'Union européenne.

En termes de classement, l'Espagne, qui est le deuxième marché le plus actif, a ajouté 7,3 GW, suivie par l'Italie (5,2 GW), la Pologne (4,9 GW), les Pays-Bas (4,3 GW) et la France (3,2 GW). Dans sept autres pays de l'Union européenne, la puissance nouvellement raccordée a dépassé le gigawatt, soit la Belgique (2 GW), la Suède (1,6 GW), la Hongrie (1,6 GW), l'Autriche (1,4 GW) la Bulgarie (1,4 GW), le Portugal (1,2 GW) et la Grèce (1 GW).

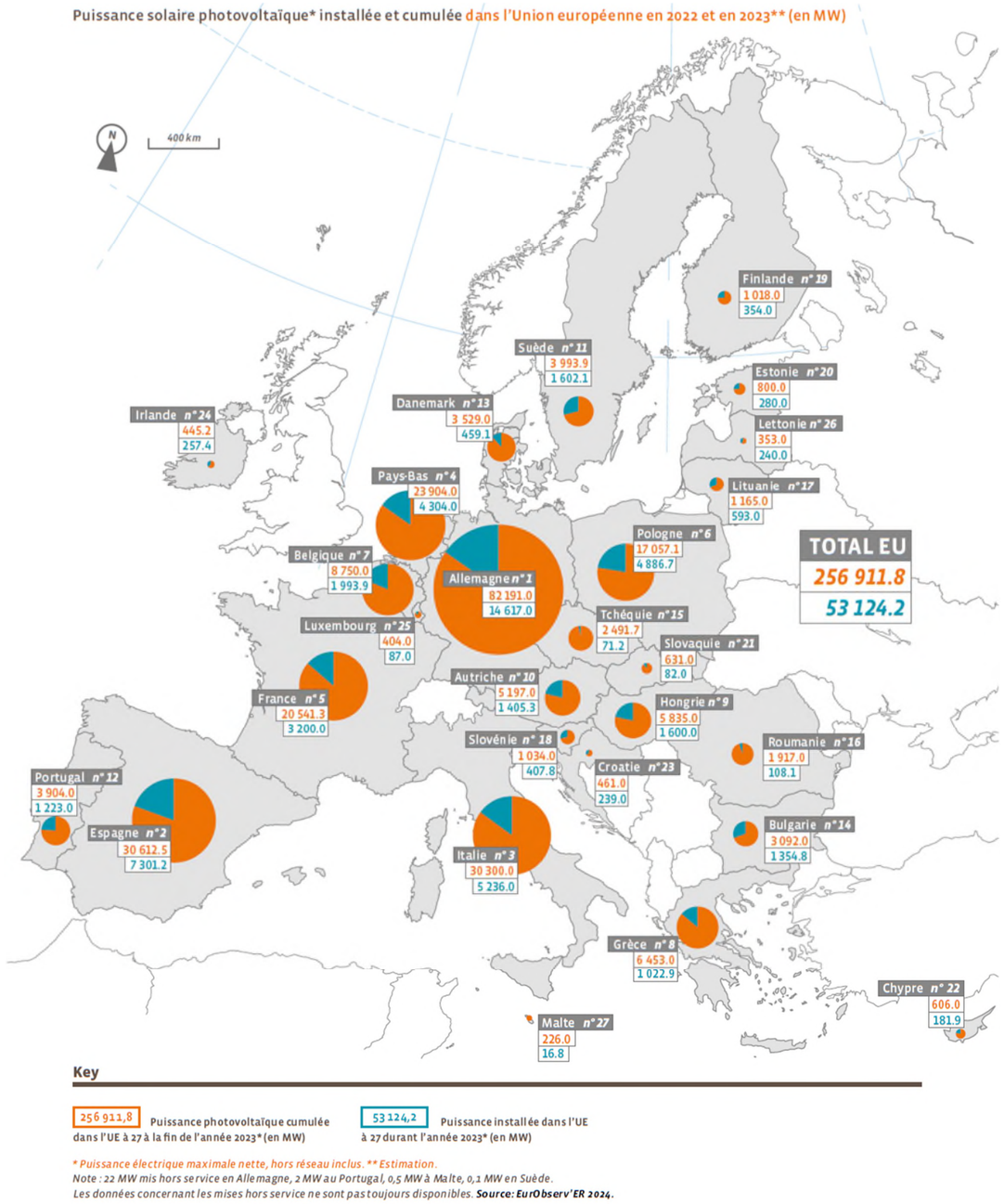



***Figure II-29 : Puissance solaire photovoltaïque installée et cumulée dans l'Union européenne en 2022 et 2023 (en MW) (Source : EurObserv'ER 2024)***

| | 2022 | 2023 | Installée durant l'année 2023 |
|---|---|---|---|
| Allemagne | 67 596,0 | 82 191,0 | 14 617,0 |
| Espagne | 23 311,3 | 30 612,5 | 7 301,2 |
| Italie | 25 064,0 | 30 300,0 | 5 236,0 |
| Pays-Bas | 19 600,0 | 23 904,0 | 4 304,0 |
| France | 17 341,3 | 20 541,3 | 3 200,0 |
| Pologne | 12 170,4 | 17 057,1 | 4 886,7 |
| Belgique | 6 756,1 | 8 750,0 | 1 993,9 |
| Grèce | 5 430,1 | 6 453,0 | 1 022,9 |
| Hongrie | 4 235,0 | 5 835,0 | 1 600,0 |
| Autriche | 3 791,7 | 5 197,0 | 1 405,3 |
| Suède | 2 391,9 | 3 993,9 | 1 602,1 |
| Portugal | 2 683,0 | 3 904,0 | 1 223,0 |
| Danemark | 3 069,9 | 3 529,0 | 459,1 |
| Bulgarie | 1 737,2 | 3 092,0 | 1 354,8 |
| Tchéquie | 2 420,5 | 2 491,7 | 71,2 |
| Roumanie | 1 808,9 | 1 917,0 | 108,1 |
| Lituanie | 572,0 | 1 165,0 | 593,0 |
| Slovénie | 626,2 | 1 034,0 | 407,8 |
| Finlande | 664,0 | 1 018,0 | 354,0 |
| Estonie | 520,0 | 800,0 | 280,0 |
| Slovaquie | 549,0 | 631,0 | 82,0 |
| Chypre | 424,1 | 606,0 | 181,9 |
| Croatie | 222,0 | 461,0 | 239,0 |
| Irlande | 187,9 | 445,2 | 257,4 |
| Luxembourg | 317,0 | 404,0 | 87,0 |
| Lettonie | 113,0 | 353,0 | 240,0 |
| Malte | 209,8 | 226,0 | 16,8 |
| **Total UE 27** | **203 812,2** | **256 911,8** | **53 124,2** |

** Puissance électrique maximale nette, hors réseau inclus. ** Estimation. Note : 22 MW mis hors service en Allemagne, 2 MW au Portugal, 0,5 MW à Malte, 0,1 MW en Suède. Les données concernant les mises hors service ne sont pas toujours disponibles.* ***Source : EurObserv'ER 2024.***

***Figure II-30 : Puissance solaire photovoltaïque installée et cumulée dans l'Union européenne fin 2022 et fin 2023 (en MW) (Source : EurObserv'ER 2024)***

### II.9.2 Situation en France

La puissance du parc solaire photovoltaïque atteint 22,2 GW au 30 juin 2024. (SDES, août 2024)

Au cours du premier trimestre 2024, 2,1 GW supplémentaires ont été raccordés, contre 1,4 GW au cours de la même période de 2023.

La production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque s'élève à 12,1 TWh au cours du premier trimestre de l'année 2024, en hausse de 8 % par rapport à la même période en 2023. Elle représente 5 % de la consommation électrique française sur cette période.

**Principaux résultats**

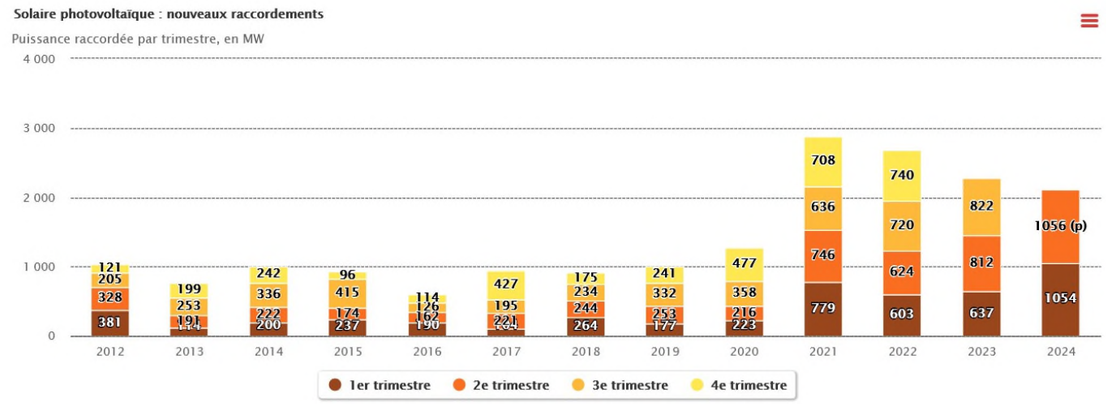
| Solaire photovoltaïque | Nombre d'installations | Puissance (en MW) |
|---|---|---|
| **Parc raccordé au 30/06/2024 (p)** | **1 010 481** | **22 172** |
| Parc raccordé au 31/12/2023 | 891 960 | 20 119 |
| *Évolution (%)* | *13* | *10* |
| **Nouvelles installations du premier semestre 2024 (p)** | **126 873** | **2 110** |
| Nouvelles installations du premier semestre 2023 | 93 107 | 1 449 |

*(p) : ces premiers résultats sont provisoires et seront révisés les trimestres suivants (méthodologie). L'évolution du parc raccordé dépend des nouvelles installations mais aussi d'éventuels déclassements d'installations.*
*Le parc inclut également les installations raccordées au réseau d'Enedis sans convention d'injection.*
*Champ : France*

**Source** : *SDES d'après Enedis, RTE, EDF–SEI et CRE*

***Figure II-31 : Parcs photovoltaïques raccordés en France au 30 juin 2024 (source : SDES)***

Au 30 juin 2024, la puissance du parc solaire photovoltaïque atteint 21,4 GW, dont 20,3 GW en France continentale. La puissance nouvellement raccordée est de 2,1 GW sur le premier trimestre 2024, contre 1,4 GW sur la même période en 2023. Un tiers de la nouvelle puissance raccordée correspond à des installations de plus de 500 kW, qui ne représentent que 0,1 % du nombre de nouveaux raccordements.
Les installations de taille plus modeste, inférieure à 9 kW, représentent quant à elles 92 % du nombre d'unités nouvellement raccordées et 21 % de la nouvelle puissance. La puissance des projets en file d'attente a augmenté de 38 % depuis le dernier trimestre de l'année 2023 pour s'établir à 30,9 GW, dont 7,1 GW avec une convention de raccordement signée.




*Le parc inclut également les installations raccordées au réseau d'Enedis sans convention d'injection.*
*(p) : au deuxième trimestre, la première estimation a en moyenne représenté 90 % de l'estimation finale du trimestre de 2019 à 2024 (méthodologie).*
*Champ : France*
***Source** : SDES d'après Enedis, RTE, EDF–SEI et CRE*

***Figure II-32 : Nouveaux raccordements de 2012 à 2024 des solaires photovoltaïques (source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE)***

Le développement du parc solaire photovoltaïque se poursuit. Les régions Auvergne-Rhône-Alpes, Nouvelle-Aquitaine et Occitanie totalisent ainsi 48 % de la puissance nouvellement raccordée sur le territoire au cours de l'année 2023. (voir Figure II-19).

Il s'agit des régions disposant des capacités installées les plus élevées, représentant 53 % de la puissance totale en France ce trimestre.

La région Grand Est a raccordé en 2024 jusqu'en mars 106 MW.

**Installations raccordées par région**

| | Solaire photovoltaïque : parc au 31 mars 2024 | | | | Nouvelle puissance raccordée en 2024 |
|---|---|---|---|---|---|
| | Nombre d'installations | Puissance | | | |
| | | En MW | répartition (en %) | évolution[1] (en %) | En MW |
| Auvergne-Rhône-Alpes | 161 583 | 2 468 | 12 | 6 | 137 |
| Bourgogne-Franche-Comté | 48 505 | 923 | 4 | 12 | 97 |
| Bretagne | 44 861 | 635 | 3 | 10 | 56 |
| Centre-Val de Loire | 32 692 | 1 079 | 5 | 6 | 66 |
| Corse | 3 019 | 233 | 1 | 0 | 0 |
| Grand Est | 69 982 | 1 570 | 7 | 7 | 106 |
| Hauts-de-France | 48 536 | 612 | 3 | 7 | 40 |
| Île-de-France | 32 311 | 352 | 2 | 6 | 19 |
| Normandie | 30 276 | 362 | 2 | 6 | 19 |
| Nouvelle-Aquitaine | 140 064 | 4 777 | 23 | 4 | 184 |
| Occitanie | 164 272 | 3 888 | 18 | 4 | 151 |
| Pays de la Loire | 80 143 | 1 324 | 6 | 5 | 66 |
| Provence-Alpes-Côte d'Azur | 85 441 | 2 355 | 11 | 3 | 72 |
| **France métropolitaine** | **941 685** | **20 578** | **98** | **5** | **1 013** |
| Guadeloupe | 1 715 | 90 | 0 | 0 | 0 |
| Martinique | 1 229 | 84 | 0 | 0 | 0 |
| Guyane | 137 | 55 | 0 | 0 | 0 |
| La Réunion | 4 906 | 241 | 1 | 0 | 0 |
| Mayotte | 137 | 30 | 0 | 0 | 0 |
| **Total DROM** | **8 124** | **500** | **2** | **0** | **0** |
| **France entière** | **949 809** | **21 080** | **100** | **5** | **1 013** |

[1] *Évolution de la puissance raccordée par rapport au 31/12/2023.*
*Le parc inclut également les installations raccordées au réseau d'Enedis sans convention d'injection.*
*Champ: métropole et DROM*
***Source** : SDES d'après Enedis, RTE, EDF–SEI et CRE*

***Figure II-33 : Installations raccordés par région en 2024 jusqu'à mars en France (source : Service des données et études statistiques)***

# III DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT : ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

## III.1 Milieu physique

### III.1.1Géomorphologie, topographie

La région du Grand-Est s'étend sur une surface de 57 704 km² et récence une altitude allant de 51 m à 1 423 m. Le principal massif marquant le paysage est celui des Vosges, situé entre la Lorraine et l'Alsace. Deux massifs de moindre importance occupent une partie du territoire de la région. Le Jura alsacien vers la frontière avec la Suisse, et la partie méridionale du massif ardennais vers la frontière avec la Belgique.

Le département de l'Aube est situé au sud-ouest de la région Grand Est. Il est limitrophe aux départements de la Marne, de la Haute-Marne à l'est, de la Côte-d'Or, de l'Yonne et de Seine-et-Marne. Vingt-trois cours d'eau desservent le département, les quatre principaux étant la Seine, l'Aube, l'Armance et la Vanne.

La commune de Villemereuil (10800) fait partie du canton de Bouilly. Elle est composée d'un paysage vallonné modelé par un réseau hydrographique présent, avec principalement des parcelles agricoles. Le territoire communal représente 7,81 km² avec une altitude variant de 177 m à 146 m.

La zone de l'AEI est localisée dans la zone rurale de la commune de Villemereuil, à une altitude comprise entre 120 et 126 m NGF et présente une dénivellation avec une **pente moyenne de 1%.** En effet, le site est globalement plat avec une douce pente générale qui se dirige d'ouest vers l'est.

**L'enjeu lié à la topographie est faible.**

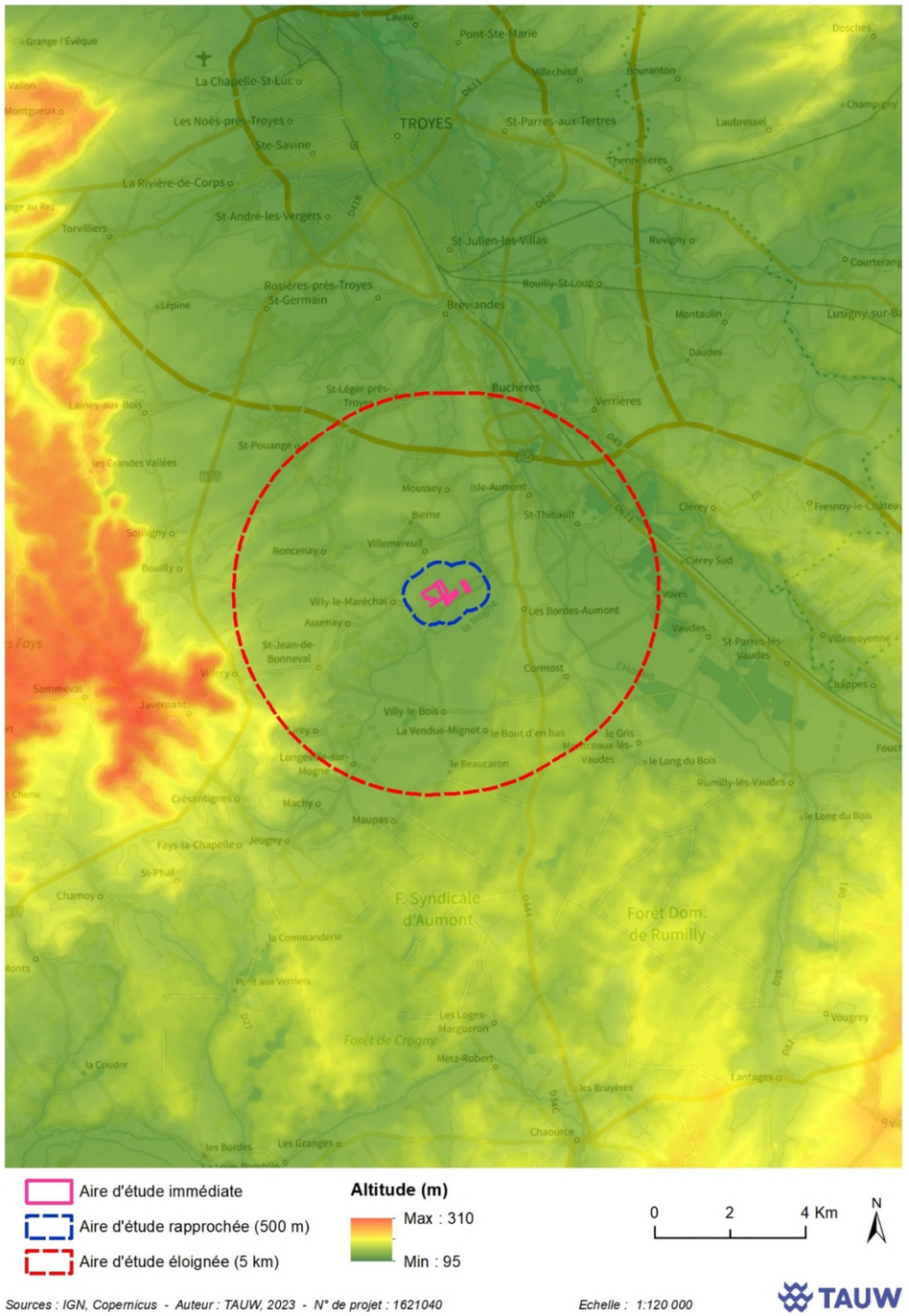



***Figure III-1 Présentation de la topographie générale (source : carte IGN au 1/25000ème)***

## III.1.2Contexte géologique

### ➢ Contexte régional

Le département de l'Aube recoupe différentes couches sédimentaires empilées, disposées en auréoles et faiblement inclinés vers le sud-ouest, constituant la partie orientale du Bassin parisien, depuis les plus récentes au nord-ouest (Tertiaire, Crétacé) jusqu'aux plus anciennes au sud-est (Jurassique). Les formations géologiques présentes sont à l'origine de la définition des trois ensembles géographiques et géologiques connus dans la littérature :

- La Champagne dite « crayeuse » au nord-ouest, s'étendant de la Thiérache au Nord au Pays d'Othe au sud, essentiellement constituée de craies du Crétacé supérieur ;
- la Champagne dite « humide », bordant la Champagne crayeuse au sud-est, essentiellement composée de formations argileuses et sableuses du Crétacé inférieur ;
- le Barrois, bordant au sud-est la Champagne humide, représenté par les formations calcaires massives et plus dures du Jurassique supérieur.

### ➢ Contexte local

Le territoire de la commune de Villemereuil se situe à la limite de la Champagne dite crayeuse et celle humide. Ainsi, on peut s'attendre à trouver au droit du site un sous-sol peu perméable typique du Bassin parisien constitué d'argiles, de marnes, sables plus ou moins argileux et de glaise (roches sédimentaires) concernant la Champagne humide, ainsi qu'un sous-sol caractéristique de la plaine crayeuse du Bassin parisien constituée principalement de craie blanche.

D'après la carte géologique du secteur (BRGM, Fours n°550 au 1/50 000), l'AEI est située sur la couche de Crétacé (inférieur et supérieur). Il est recensé 2 formations géologiques allant d'ouest en est :

- **Marnes de Brienne** (n7c-d). Masse homogène d'argiles calcaires de couleur gris-bleu, quelquefois gris-vert ; les minéraux argileux sont essentiellement la montmorillonite et l'illite ; les paillettes de muscovite sont fréquentes ainsi que les cristaux de gypse ; le quartz est assez abondant mais avec une granulométrie très fine, en grande partie inférieure à 0,04 mm
- **Alluvions modernes** (Fz). Sur les calcaires portlandiens, les alluvions récentes sont essentiellement constituées par des argiles brunes de décalcification contenant de fins granules calcaires.

Le caractère peu perméable des marnes offre une relative protection aux aquifères situés en-dessous. Les alluvions modernes peuvent toutefois porter des masses d'eaux souterraines, notamment alluviales, qui ne sont alors pas spécialement protégées vis-à-vis d'éventuelles pollutions de surface.
Par ailleurs on ne recense pas sur l'AEI de géoparc ou de site naturel d'intérêt géologique.

**L'enjeu lié à la géologie est faible.**

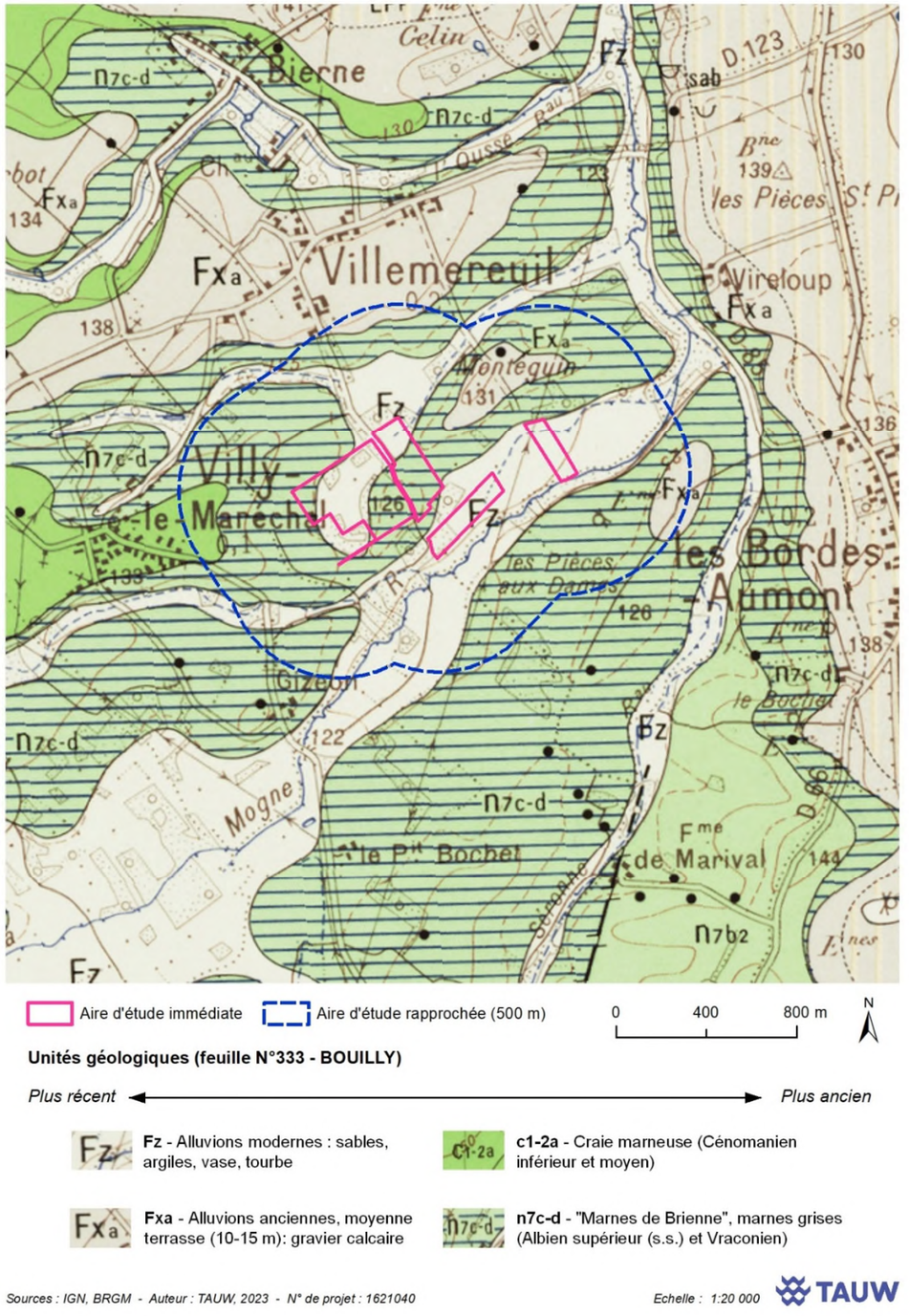



***Figure III-2 : Extrait de la carte géologique locale (source : BRGM)***

### III.1.3 Les eaux souterraines

➢ **Contexte hydrogéologique**

La commune de Villemereuil se situe dans le grand bassin hydrographique de Seine-Normandie qui se compose du fleuve de la Seine, de ses affluents (l'Yonne, la Marne, l'Oise), et de petits fleuves de la côte normande (la Vire, la Sélune, l'Arques, la Bresle, …).

Le bassin est en outre riche en eaux souterraines. Ces eaux souterraines permettent de satisfaire près de 60 % des besoins en eau potable et jouent un rôle déterminant dans le fonctionnement des rivières.

La commune de Villemereuil est incluse dans le périmètre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Seine-Normandie (SDAGE SN) mais n'est pas concernée par un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

La zone d'étude compte 4 niveaux aquifères :

- Albien-néocomien libre entre Yonne et Seine (FRHG216),
- Albien-néocomien captif (FRHG218),
- Calcaire Tithonien karstique entre Yonne et Seine (FRHG304)
- Calcaire kimmeridgien-oxfordien karstitique entre Yonne et Seine (FRHG307).

**- profond**

↑

**+ profond**

Le forage le plus proche du site et significatif (en termes de données) se situe à 5 km sur la même couche géologique au sud de l'AEI, à 138 m d'altitude. La coupe géologique est principalement composée de marnes et d'argiles.

La présence d'eau souterraine à faible profondeur n'est donc pas attestée par les données de la banque de données du sous-sol. Par ailleurs, les nombreux cours d'eau du secteur indiquent que le sous-sol est peu perméable, ce qui favorise le ruissellement des eaux pluviales plutôt que leur infiltration. Enfin, on note l'absence d'émergence (source), indicatrice de la présence d'une nappe à faible profondeur.

**L'enjeu lié au réservoir aquifère est faible.**

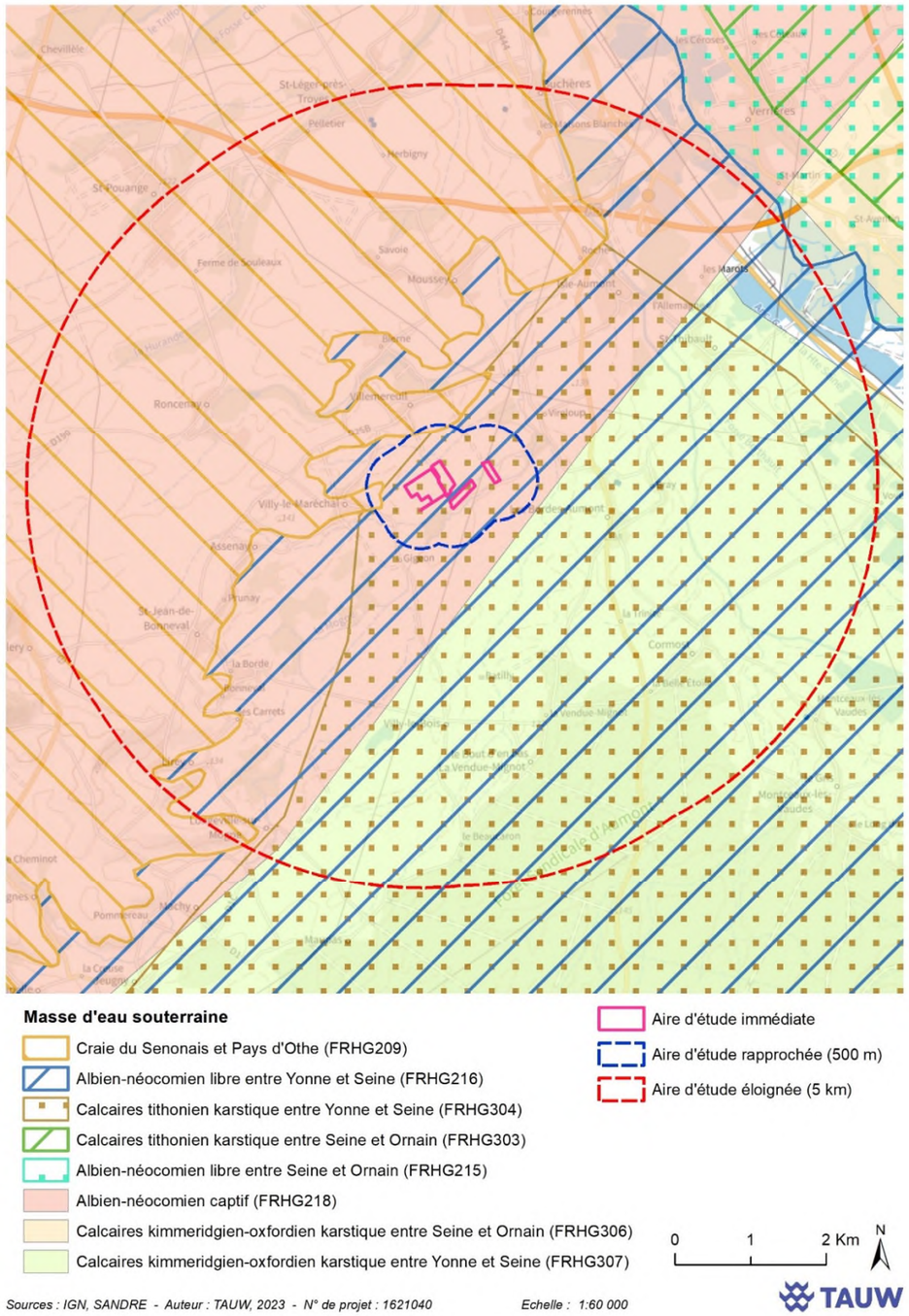



***Figure III-3 : Masse d'eau de l'AEE (source : SANDRE)***

### ➢ Qualité des eaux souterraines

D'après le SDAGE 2022-2027, l'état des masses d'eau souterraines est bon d'un point de vue quantitatif et médiocre d'un point de vue chimique.

Certaines masses d'eau souterraines ou aquifères constituent des réserves stratégiques pour l'alimentation en eau potable en raison de leurs caractéristiques quantitatives, qualitatives et/ou de leur lien avec les zones humides.

Il convient de les préserver dans le futur afin de permettre un approvisionnement des populations sur le long terme, dans un contexte de croissance démographique et de changement climatique.

***Tableau III-1 : Etat des masses d'eaux souterraines (source : Schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Seine-Normandie)***

| Masse d'eau | | Etat quantitatif | | Etat chimique | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° | Nom | Etat 2015 | Objectif d'atteinte du bon état | Etat 2015 | Objectif d'atteinte du bon état |
| FRHG216 | Albien-néocomien libre entre Yonne et Seine | Bon état | 2015 | Bon état | 2027 |
| FRHG218 | Albien-néocomien captif | Bon état | 2015 | Bon état | 2015 |
| FRHG304 | Calcaire Tithonien karstique entre Yonne et Seine | Bon état | 2015 | Etat médiocre | 2015 |
| FRHG307 | Calcaire kimmeridgien-oxfordien karstique entre Yonne et Seine | Bon état | 2015 | Etat médiocre | 2027 |

Les cartes ci-dessous présentent l'état quantitatif et chimique des masses d'eau souterraine du bassin versant Seine-Normandie en 2019.

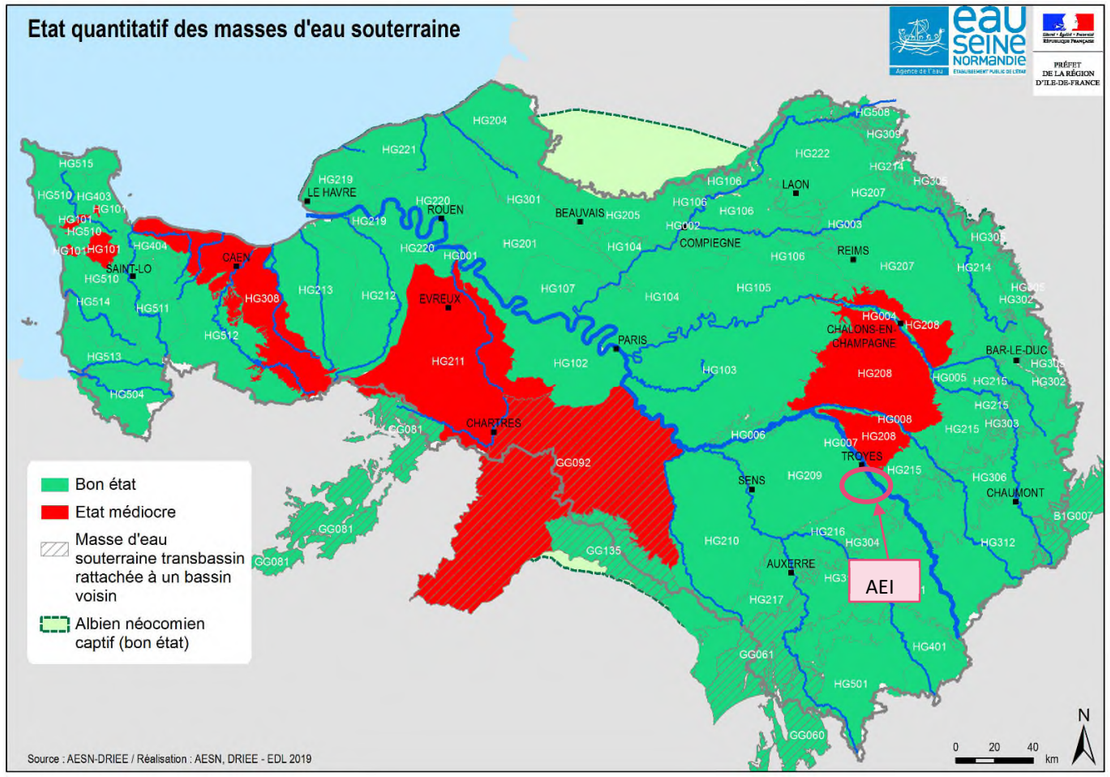



***Figure III-4 : Etat quantitatif des masses eaux souterraines du bassin du Seine-Normandie (source : Agence de l'eau Seine-Normandie)***

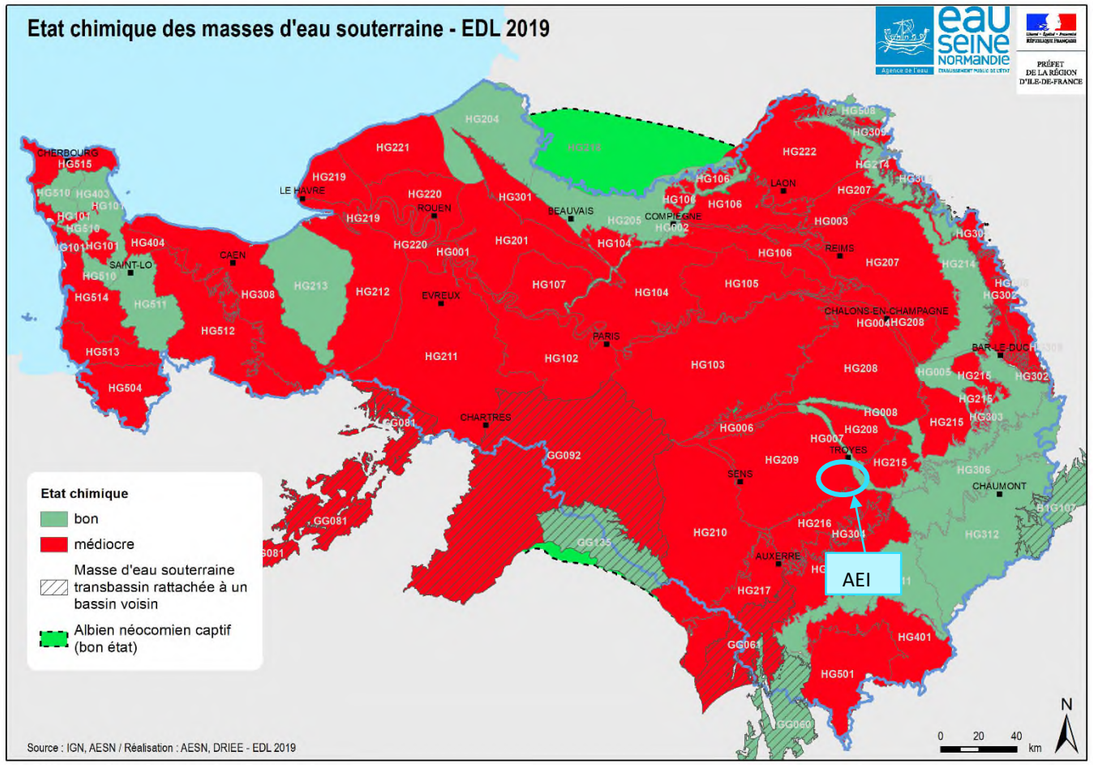



***Figure III-5 : Etat chimique des masses eaux souterraines du bassin du Seine-Normandie (source : Agence de l'eau Seine-Normandie)***

### ➢ Usage des eaux souterraines

La masse d'eau souterraine du sous bassin de la Seine troyenne amont constitue une ressource d'importance majeure pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP).

Pour la zone d'étude, d'après l'Agence Nationale de Santé (ARS), les prélèvements d'eaux souterraines à usage d'eau potable les plus proches sont localisés à environ 3,5 km à l'ouest de l'AEI sur la commune voisine Roncenay mais avec une position non vulnérable par rapport à l'AEI du fait de la distance. L'AEI est en dehors de tout périmètre de protection de captage AEP.

Selon la Banque Nationale de Prélèvements sur les eaux (BNPE) et le Centre de Ressources Captages de l'Office français de la biodiversité, les captages les plus proches de l'AEI en prélèvements en eaux souterraines sont situés sur la commune de Roncenay et de Saint-Pouange. Le plus proche se situe en aval à 3 km au nord-est du site d'étude tandis que le deuxième captage se situe à 5,3 km.
100% de l'eau prélevée provient des eaux souterraines dont 77% est dédié à l'eau potable et 23% usage agricole pour l'irrigation. Le volume total prélevé sur l'année 2021 est de 13 570 m³ à Roncenay et 185 176 m³ à Saint Pouange.

Le puits et les sources repérés par la BSS (Banque de données du Sous-Sol) au niveau de la commune de Villemereuil ne font pas l'objet d'un prélèvement d'eau recensé par la BNPE. Il s'agit d'ouvrages anciens (pompe à bras, source du lavoir), qui sont aujourd'hui probablement inutilisés.

**L'enjeu lié aux eaux souterraines est modéré, en relation avec un état moyen des masses d'eau à ne pas dégrader davantage voire à améliorer.**

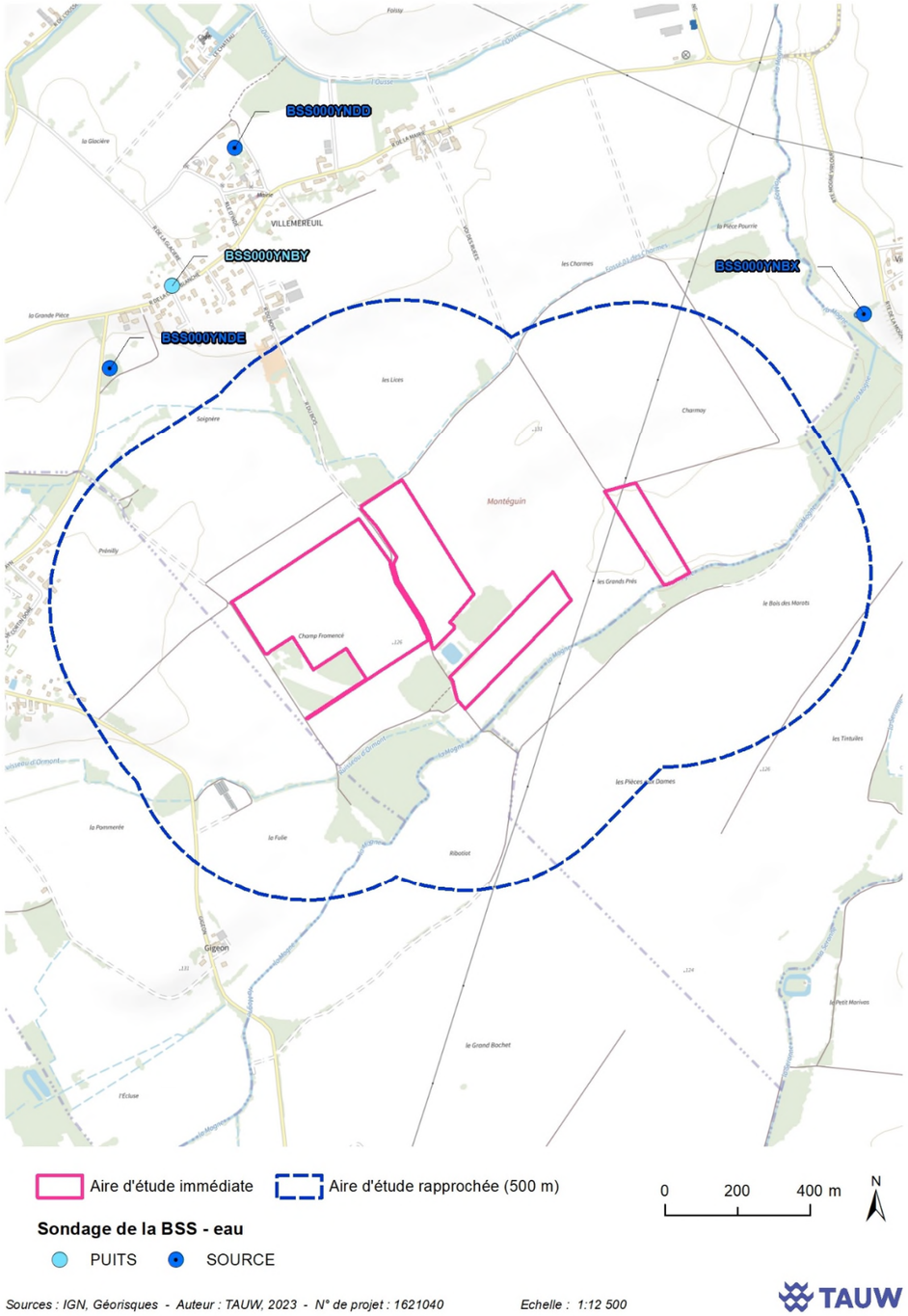



***Figure III-6 : Sondage de la BSS à proximité du site d'études (source : BSS et BNEP)***

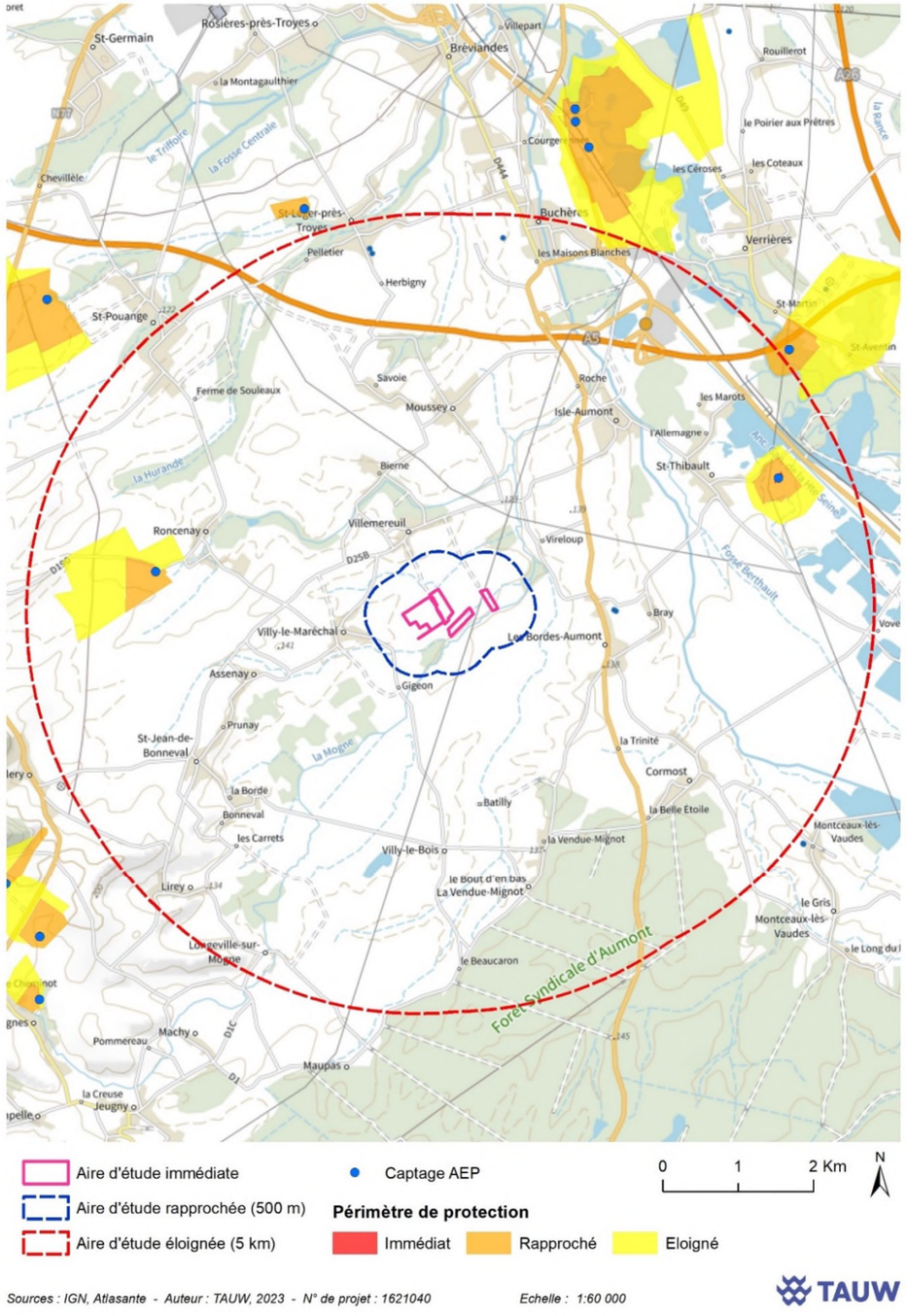



***Figure III-7 : Prélèvements en eaux souterraines et superficielles dans l'AEE (source : BNPE)***

### III.1.4 Les eaux superficielles

➢ **Contexte hydrologique**

**Bassin versant général :**

La zone d'étude est localisée dans le bassin hydrographique et bassin versant Seine-Normandie ; et plus précisément dans la région hydrographique du bassin versant de la Seine supérieure. Ce dernier ne possède pas de Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) en vigueur. Ce document permet de planifier la préservation des ressources en eau. Il est élaboré par les acteurs locaux réunis au sein de la Commission Locale de l'Eau (CLE) dont les choix répondent à l'intérêt collectif de disposer d'eau de bonne qualité et en quantité suffisante, de façon durable.

Le bassin Seine-Normandie s'étend sur 94 500 km², soit 18 % du territoire français et se caractérise par :

- 6 654 km de côtes soit près de 38 % de la façade maritime du pays ;
- 55 000 km de rivières ;
- S'étend de la frontière belge et du Morvan jusqu'à la baie du Mont-Saint-Michel ;
- Accueille 30 % de la population française, dont une des plus grandes métropoles européennes ;
- Bassin extrêmement plat, aux vitesses d'écoulement très lentes et soumis à une très forte évaporation ;
- Nappes souterraines constituent de vastes réservoirs et contribuent à la régulation des écoulements.

➢ **Contexte hydraulique au droit du site**

Le paysage de la commune de Villemereuil est structuré par la Mogne, affluent de l'Hozain, et de la Hurande affluent de la Seine. Au sein de la commune on décompte ainsi 4 cours d'eau dont certains sont temporaires.
Il existe par ailleurs un bassin situé au sein de l'AEI, qui est un ouvrage de rétention d'eau, probablement à destination utilisation agricole.

Les « cours d'eau » sont définis d'un point de vue législatif :
*Article L215-7-1 du code de l'environnement*
*« Constitue un cours d'eau un écoulement d'eaux courantes dans un lit naturel à l'origine, alimenté par une source et présentant un débit suffisant la majeure partie de l'année. L'écoulement peut ne pas être permanent compte tenu des conditions hydrologiques et géologiques locales ».*

D'après le service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau (SANDRE), au sein de l'AEI, il y a plusieurs cours d'eau au droit du site.

***Tableau III-2 : Cours d'eau présent au sein de l'AEE (source : carte IGN au 1/25000ème)***

| Nom du cours d'eau | Code Sandre | Etat | Distance par rapport à l'AEI | Orientation par rapport à l'AEI |
|---|---|---|---|---|
| Fossé 01 des Charmes | F0747000 | Temporaire | Sur les abords de l'AEI | Au nord de la parcelle |
| Ruisseau d'Onmont | F0745000 | Temporaire | 85 m | Sud |
| Fossé 02 des Grands Prés | F0745500 | Temporaire | 460 m | Nord-est |
| La Mogne | F0740600 | Permanent | 5,2 km | Nord-ouest |
| L'Ousse | F0748000 | Permanent | 1,1 km | Nord |
| L'Hozain | F07-0400 | Permanent | 2,6 km | Est |
| La Seronne | F0746000 | Permanent | 700 m | Sud-est |

**L'enjeu lié au bassin versant et à la continuité des cours d'eau est faible.**

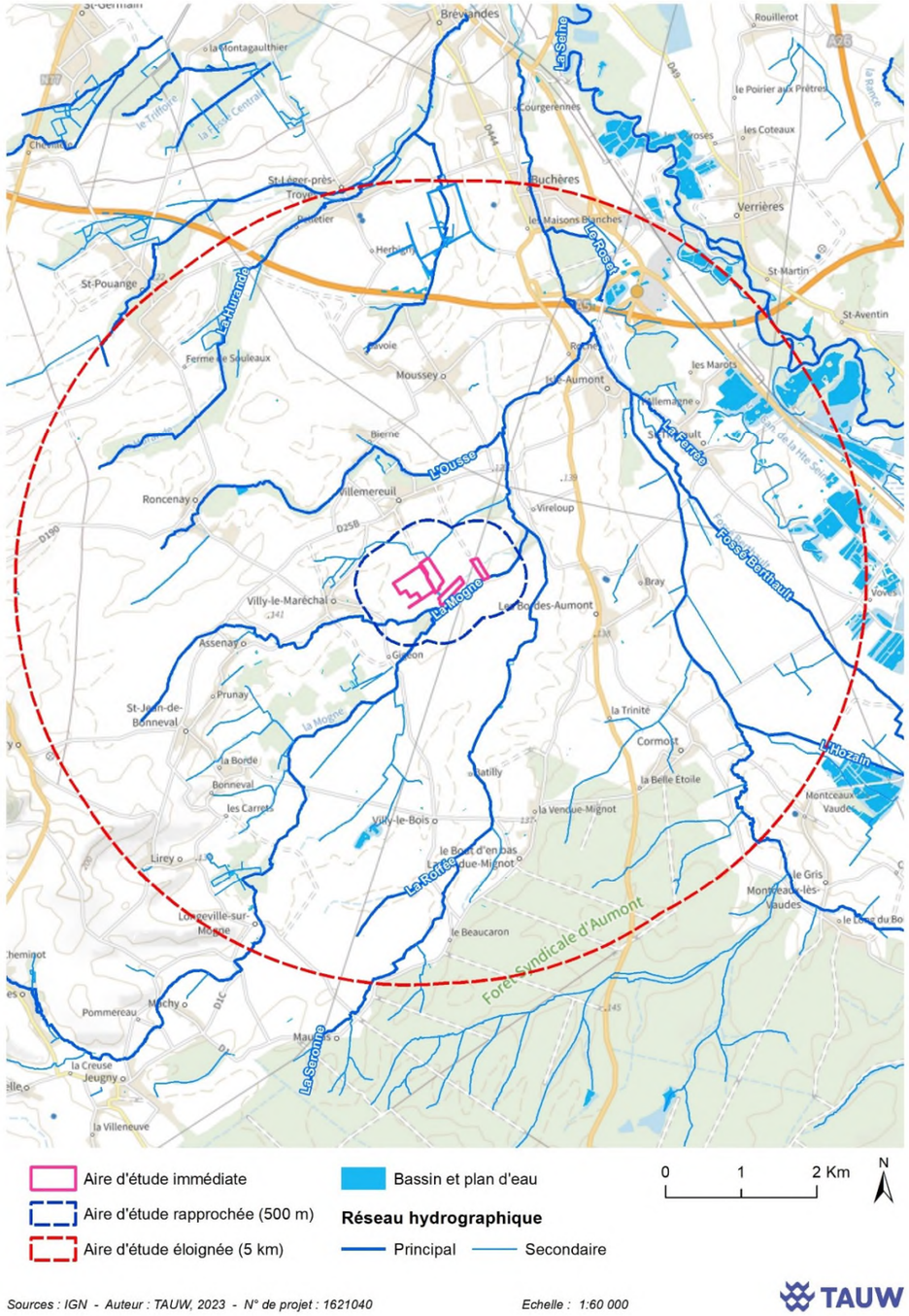



***Figure III-8 : Contexte hydrographique de l'AEE (source : carte IGN au 1/25000ème)***

### ➢ Qualité des eaux superficielles

D'après l'Agence de l'eau Seine-Normandie, les cours d'eau et canaux, qui représentent 1 651 masses d'eau à eux seuls, sont à 32% en bon ou très bon état écologique et à 43% en état écologique moyen. Il faut noter qu'un changement dans les critères d'évaluation ne permet pas de comparer directement ces résultats de 2019 avec ceux de 2013. Depuis 2013, à critères d'évaluation constants, le nombre de masses d'eau en bon ou très bon état augmente de 8%. Quant à l'état chimique, 32% de ces masses d'eau sont en bon état en 2019.

Les cours d'eau présents au sein de l'AEE, les objectifs chimiques ont été atteint en 2015 avec un bon état de l'eau tandis que les objectifs écologiques ne sont pas encore atteints avec un état médiocre actuellement. Les objectifs ont été reportés en 2027.

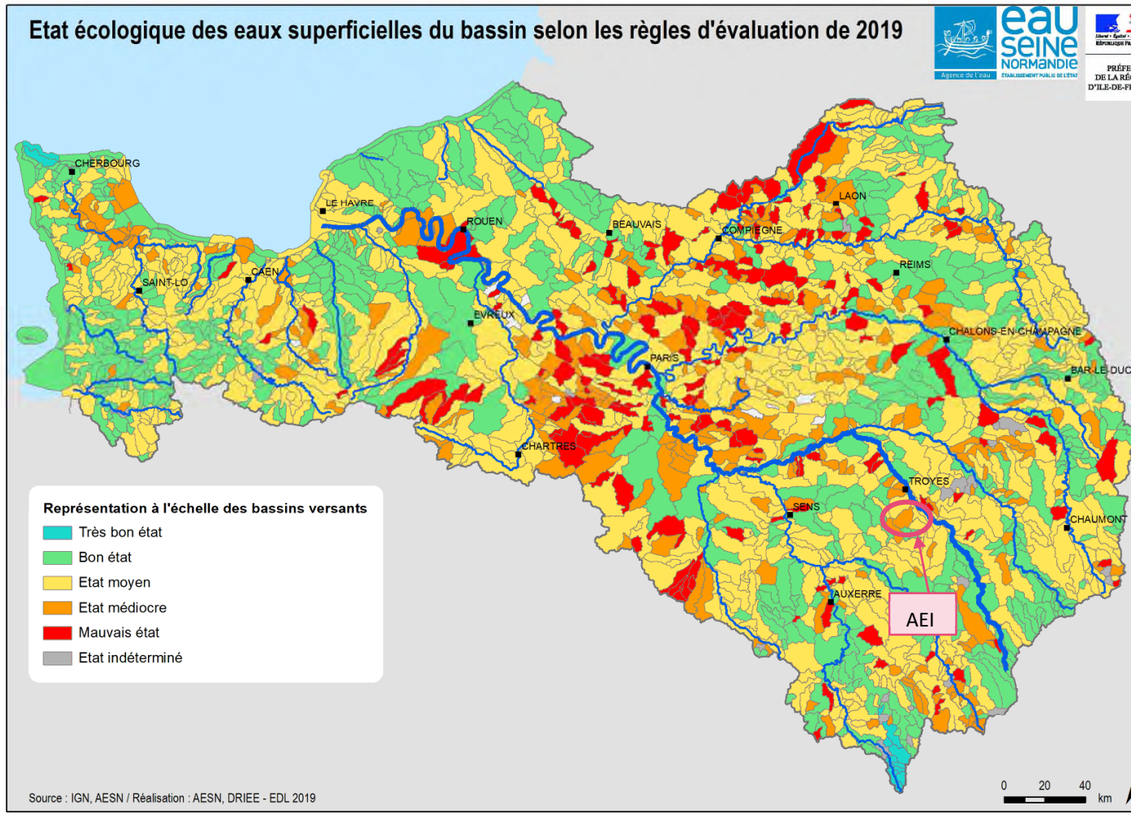



***Figure III-9 : Etat écologique des masses eaux de surface du bassin du Seine-Normandie en 2017 (source : Agence de l'eau Seine-Normandie)***

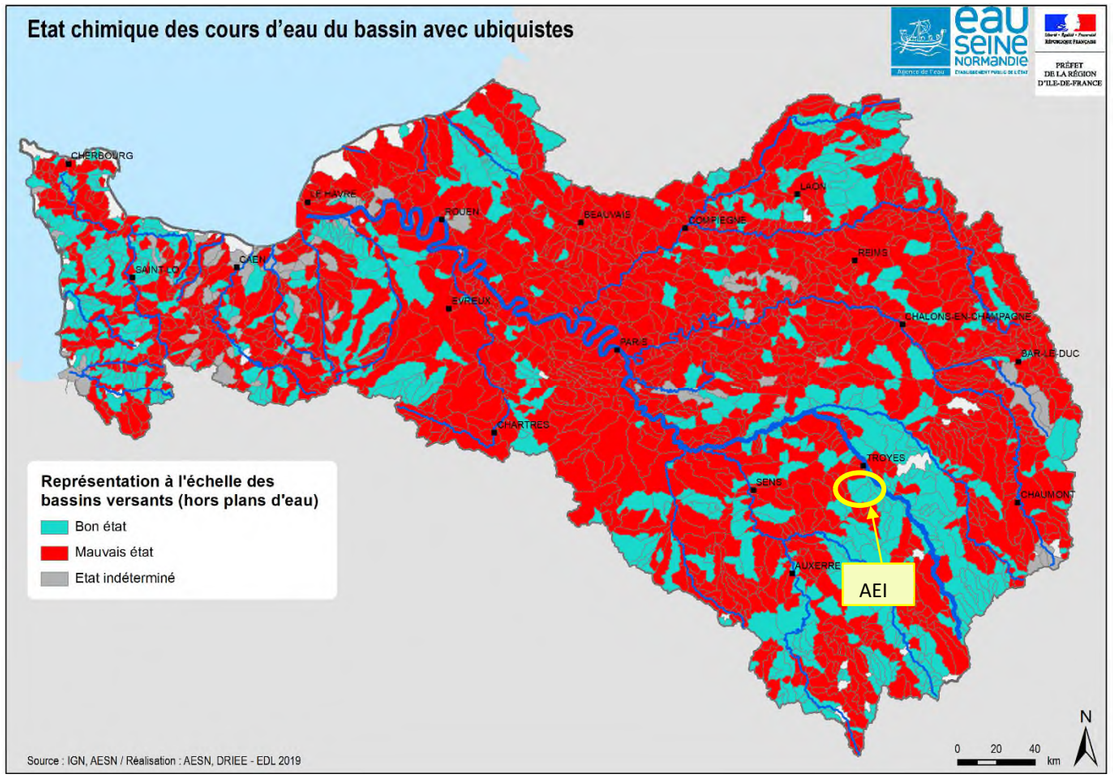



***Figure III-10 : Objectifs d'état chimique pesticides des masses d'eaux de surface du bassin du Seine-Normandie en 2017 (source : Agence de l'eau Seine-Normandie)***

### ➢ Usages des eaux superficielles

D'après la BNPE, aucun prélèvement d'eau superficielle n'est réalisé sur la commune de Villemereuil ni au sein de l'AEE.

Aucune base de loisirs n'est répertoriée au sein de la commune de Villemereuil ni au sein de l'AEE.

D'après la fédération de pêche de l'Aube, une zone de pêche est présente au sein de l'AEE (à 1 km en aval au nord de l'AEI) sur le cours d'eau de l'Ousse avec la présence de deux écluses ou de barrages dans la zone.

**L'enjeu lié aux eaux superficielles est modéré du fait de l'état écologique médiocre à préserver et de l'existence d'une activité de pêche dans le secteur.**

### III.1.5 Risques naturels

➢ **Risque sismique et géologique**

Il existe divers risques sismiques et géologiques répertoriés en France dont celles qui sont présentés ci-dessous.

**Les tremblements de terre** naissent généralement dans les profondeurs de l'écorce terrestre et causent des secousses plus ou moins violentes à la surface du sol. Généralement engendrés par la reprise d'un mouvement tectonique le long d'une faille, ils peuvent avoir pour conséquence d'autres phénomènes : mouvements de terrain, raz de marée, liquéfaction des sols (perte de portance), effet hydrologique.

**Les mouvements de terrain** (glissements de terrain, écroulements et chutes de blocs, coulées boueuses, effondrements de cavité, retrait-gonflement des argiles) regroupent un ensemble de déplacements du sol ou du sous-sol.

Les sols qui qui contiennent de **l'argile** gonflent en présence d'eau (saison des pluies) et se tassent en saison sèche. Ces mouvements de gonflement et de rétractation du sol peuvent endommager les bâtiments (fissuration). Les maisons individuelles qui n'ont pas été conçues pour résister aux mouvements des sols argileux peuvent être significativement endommagées. C'est pourquoi le phénomène de retrait et de gonflement des argiles est considéré comme un risque naturel. Le changement climatique, avec l'aggravation des périodes de sécheresse, augmente de risque.

**Le radon** est un gaz radioactif naturel. Il est présent dans le sol, l'air et l'eau. Il présente principalement un risque sanitaire pour l'homme lorsqu'il s'accumule dans les bâtiments.

**Les cavités souterraines** sont des vides qui affectent le sous-sol, et dont l'origine peut être soit humaine, soit naturelle. Elles peuvent donc affecter la stabilité des sols. L'une des spécificités majeures de cette problématique, spécifique des mouvements de terrain, relève de la dimension « cachée » de l'aléa souterrain, souvent invisible pour les populations et oublié de tous surtout lorsque les cavités sont anciennes.

Géorisques révèle divers risques naturels sur la commune de la zone d'étude. Le tableau ci-dessous récapitule ces risques sur l'AEI :

***Tableau III-3 : Risque sismique et géologique sur la commune (source : Géorisques et InfoTerre)***

| Risque en lien avec la géologie | Présence et niveau du risque |
|---|---|
| **Risque Sismique** | Risque très faible |
| **Mouvement de terrain** | Risque existant |
| **Gonflement des argiles** | Risque important |
| **Radon** | Risque faible |
| **Risque cavités souterraines** | Inexistant |

Historiquement, Villemereuil a subi plusieurs arrêtés de catastrophes naturelles : 1 sécheresse (2020) et 1 mouvement de terrain (1999).

Aucune cavité souterraine n'est recensée sur l'AEI ni de l'AEE.

**L'enjeu lié à la sismicité et au radon est faible.**
**L'enjeu lié au retrait et gonflement des argile est fort.**
**L'enjeu lié aux mouvements de terrain, aux cavités souterraines, et aux risques miniers est faible.**

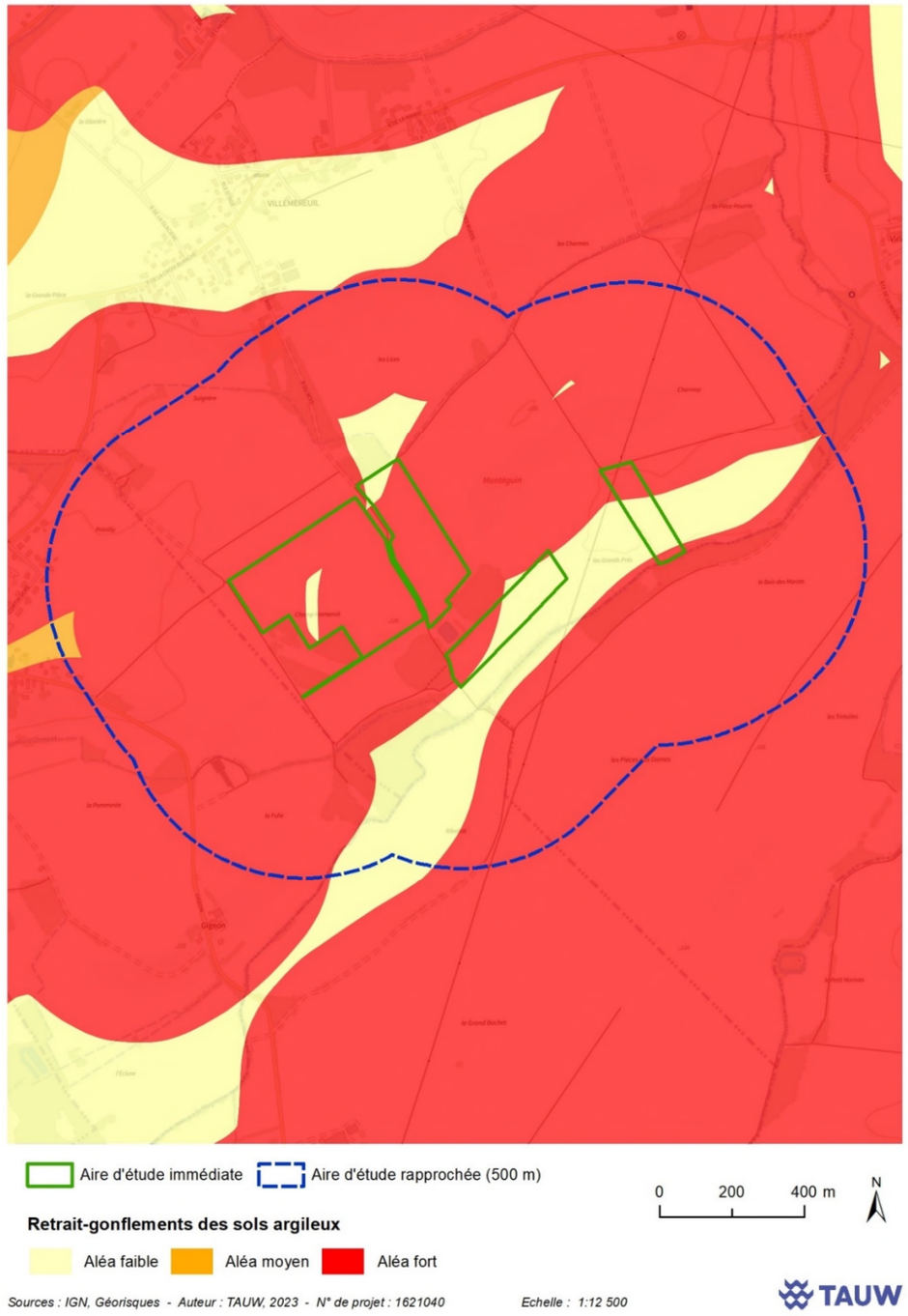



***Figure III-11 : Cartographie des zones soumises aux risques de retrait et gonflement des argiles (source : Géorisques)***

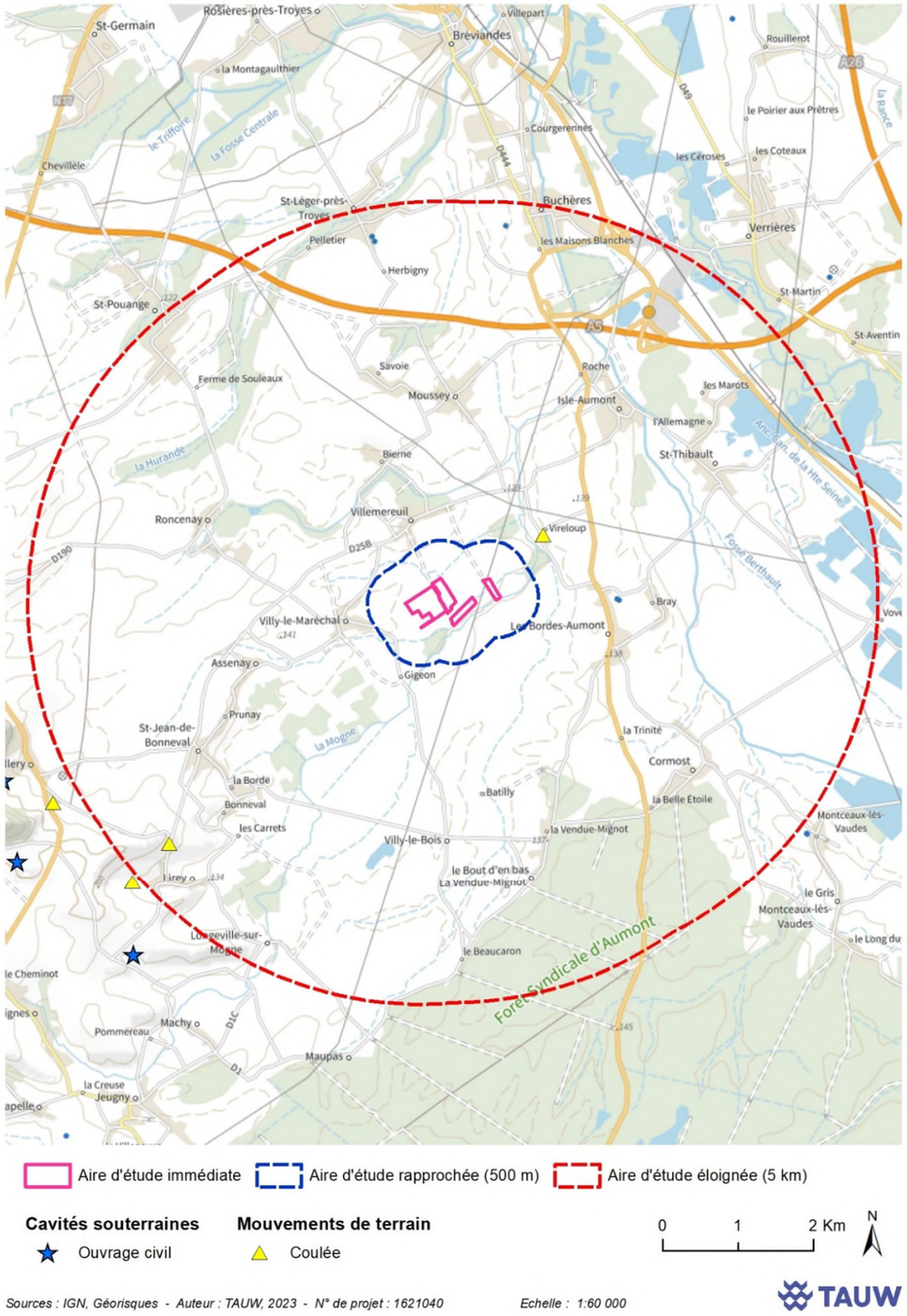



***Figure III-12 : Localisation des cavités souterraines non minières recensées à proximité de la zone d'étude (source : Géorisques)***

### ➢ Risque feux de forêt

La forêt recouvre 24% du territoire du département de l'Aube, avec un risque d'incendie de forêt très faible : en effet entre 2007 et 2018, d'après la Base de Données sur les Incendies de Forêts en France (BDIFF) il y a eu entre 0 et 10 incendies en moyenne annuelle qualifiés de feu de forêt.

D'après la BDIFF, entre 1993 et 2022, 23 incendies ont été recensés au sein du département de l'Aube et ont quasiment toujours été de faible ampleur.

**L'enjeu lié feux de forêt est faible.**

### ➢ Risque inondation

La commune de Villemereuil n'est pas concernée par un plan de prévention du risque inondation (PPRI), ni par un Territoire à Risques Importants d'inondation (TRI).

Toutefois, d'après l'établissement public territorial de bassin (EPTB) Seine Grands Lacs, qui est un syndicat de la Seine, que dans la commune de Villemereuil, il existe un risque d'inondation. Cette commune bénéficie ainsi du Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) de Troyes ainsi que tout le bassin versant de la Seine supérieure.
Ce programme permet entre autres d'améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation, de mieux surveiller, prévoir les crues et les inondations, de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens ainsi que d'avoir une gestion des ouvrages de protection hydrauliques.
De plus la commune limitrophe de Saint-Thibault possède un plan TRI et une zone de la commune de Villemereuil est concernée dans le plan (voir Figure I-13).

Une parcelle de l'AEI est située en zone basse par rapport au réseau hydrographique : allongée le long de la Mogne, il n'est pas exclu qu'elle puisse ponctuellement être inondée par débordement de cours d'eau. Les autres parcelles semblent relativement protégées de ce type de risque.

Le site d'étude n'est pas situé sur une zone sensible aux remontées de nappes.

**L'enjeu lié aux inondations est faible à ponctuellement modéré le long de la Mogne.**
**L'enjeu lié aux zones sensibles aux remontées de nappes est faible.**

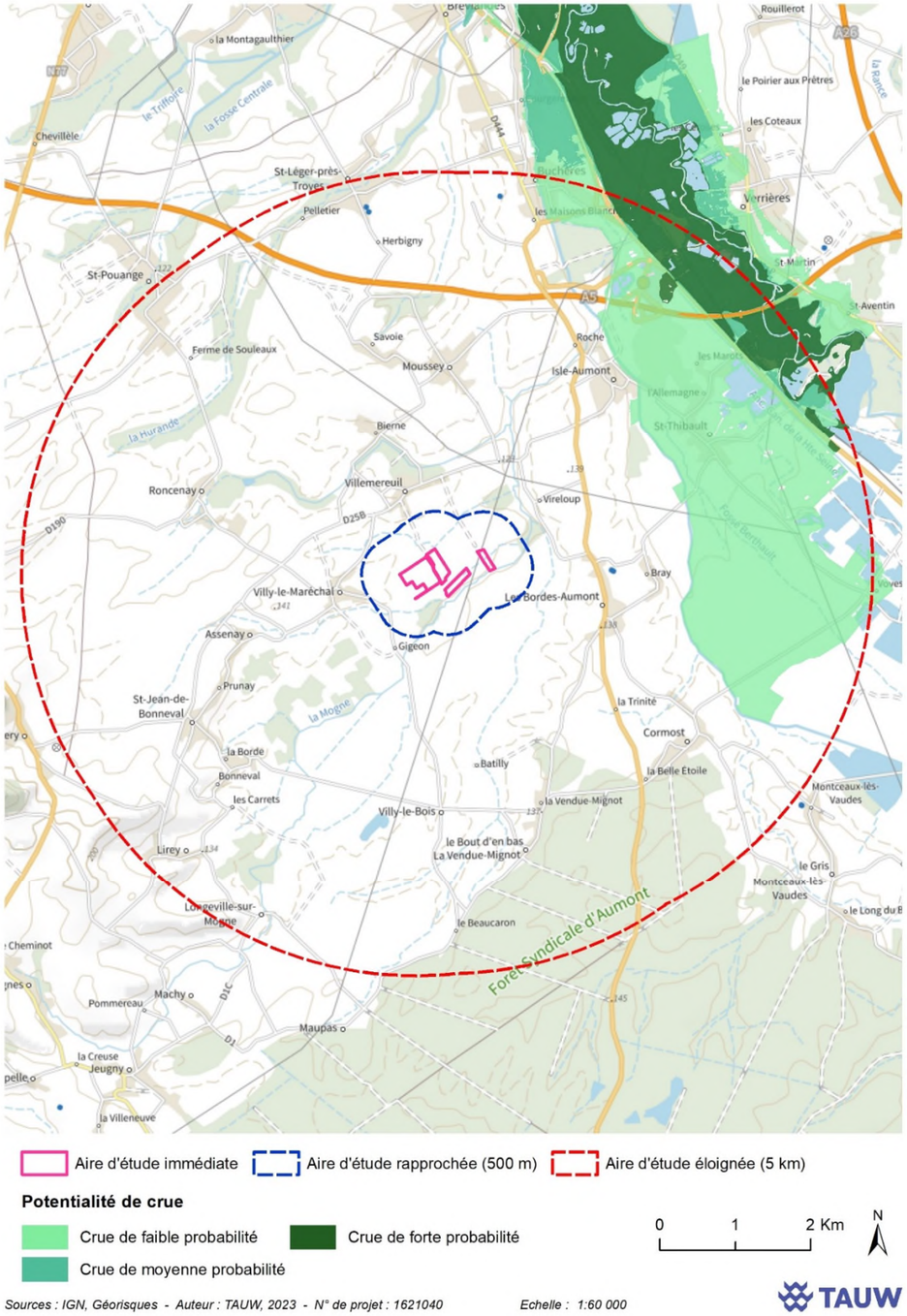



***Figure III-13 : Localisation des zones inondables d'après le plan TRI (source : Géorisques)***

### ➢ Phénomènes de tornade

Le climat de l'Aube n'est pas propice au développement de tornades. En effet, d'après Keraunos bureau d'étude spécialisé dans la prévision et la gestion des phénomènes orageux, aucune tornade n'a été inventoriée sur la commune de Villemereuil et ses environs proches à ce jour. Depuis 1880, seuls 8 cas avérés de tornades ont été répertoriés dans le département de l'Aube par Keraunos. Dans le département de l'Aube, la majorité de ces phénomènes était de Force F1 sur l'échelle de Fujita (échelle de F0 à F5) pour des vents compris entre 120 et 180 km/h, donc avec une force de vent modéré.

Le risque de tornade au droit de l'AEI est jugé faible.

**L'enjeu lié aux tornades est faible.**

### ➢ Risque foudre et tempête

Un vent est estimé violent, donc dangereux, lorsque sa vitesse atteint 80 km/h en vent moyen et 100 km/h en rafale à l'intérieur des terres. Ce seuil varie selon les régions ; il est par exemple plus élevé pour les régions littorales ou la région sud-est. L'appellation « tempête » est réservée aux vents atteignant au moins 89 km/h.

Le tableau ci-dessous recense les rafales maximales de vent (Rm) en km/h, à la station météorologique de Troyes-Barberey localisée à 112 m d'altitude, à 16,37 km au nord de l'AEI pour une période comprise entre 1981 et 2010.

***Tableau III-4 : Rafales maximales de vent (Rm en km/h)*** *(source : www.infoclimat.fr)*

| | Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Station météo – Troyes-Barberey** | 118,8 | 129,6 | 108,0 | 97,2 | 95,0 | 115,2 | 118,8 | 129,6 | 94,5 | 108,4 | 108,0 | 147,6 |

Ces données mettent en évidence que les rafales maximales enregistrées sur cette zone sont modérées mais présentes de manière très ponctuelle.

La densité de foudroiement Ng exprime la valeur annuelle moyenne du nombre d'impacts de foudre par km². En France, les valeurs de la densité de foudroiement sont déterminées par le réseau Météorage. Le tableau ci-dessous liste les diverses moyennes de densité de foudroiement entre 2013-2022 sur la France et le département de l'Aube.

***Tableau III-5 : Densité de foudroiement en France et dans l'Aube (source : Météorage)***

| | **France** | **Aube 10** |
|---|---|---|
| **Densité de foudroiement moyenne en nsg/km²/an** | 1,05 | 0,73 |

La moyenne départementale est bien en deçà de la moyenne française : l'Aube est donc peu touchée par les foudroiements. Cela se confirme par les données de commune de Météorage. En effet, la commune de Villemereuil a une densité de foudroiement infime c'est-à-dire que cette commune fait partie des 1 % les moins foudroyées en France.

**L'enjeu lié à la foudre et tempête est faible.**

### III.1.7 Contexte climatique

La station météorologique la plus représentative du secteur d'étude est celle de Troyes-Barberey localisée à 112 m d'altitude, à 16,37 km au nord de l'AEI.

Les conditions climatiques de l'Aube sont modérées, sans froids intenses ni chaleurs excessives, ce qui représente donc un climat d'ordre continental et océanique.
D'après les données climatiques d'InfoClimat sur une période de 1991-2020 de la station météorologique Troyens-Barberey, le jour le plus froid se situe en janvier (moyenne de 3,6°C) et le plus chaud en juillet (moyenne de 19,8°C). La région suit bien les saisons sans que les variations de température s'opèrent d'une façon brusque.

En général, il pleut davantage en automne qu'en hiver, mais la quantité de pluie est la plus élevée durant les mois de printemps. Au contraire, l'été est la saison où les précipitations sont les moins nombreuses. Cependant, le Sud-Est du département est plus sensible aux pluies que le Nord-Ouest. Sur la période de 1991-2020, pendant 113 jours il y a eu des précipitations avec une hauteur de précipitation équivalente à au moins 1 journée, le cumul pluviométrique étant de 645 mm/an.

➢ **Ensoleillement**

Entre 1991 et 2020, la station de Troyes-Barberey présente un ensoleillement moyen de 154 heures/mois soit un total de 1 852 heures d'ensoleillement.

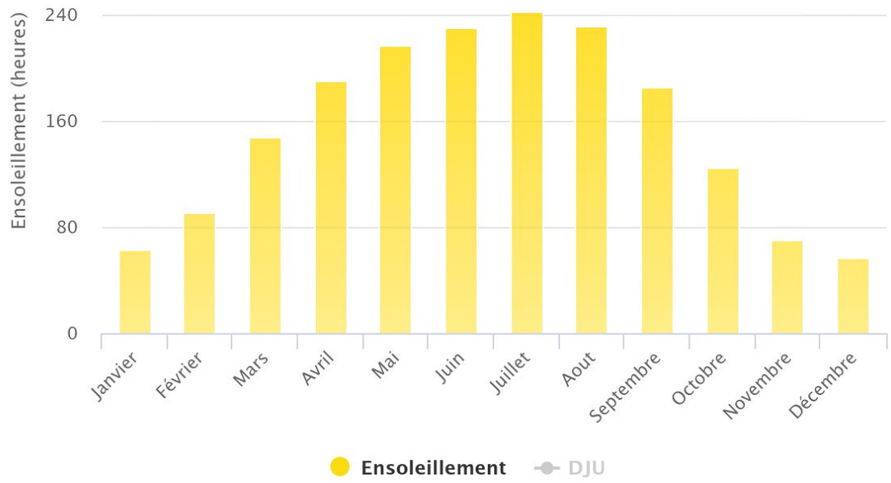



***Figure III-14 : Ensoleillement moyen (jour) à la station de Troyes-Barberey entre 1981 et 2010 (Source : MeteoBlue)***

➢ **Potentiel solaire**

Une des données climatiques importantes pour le développement d'un parc photovoltaïque est le **potentiel solaire**.

Le logiciel PVGIS a été développé par le centre de recherche de l'institut pour l'environnement et le développement durable de la commission européenne. Il permet de fournir une simulation de l'irradiation globale annuelle en fonction des caractéristiques du parc installé. Dans notre cas, le logiciel estime une irradiation globale annuelle de 1 425 KWh/m² (en condition optimale, pour des panneaux à inclinaison optimale).

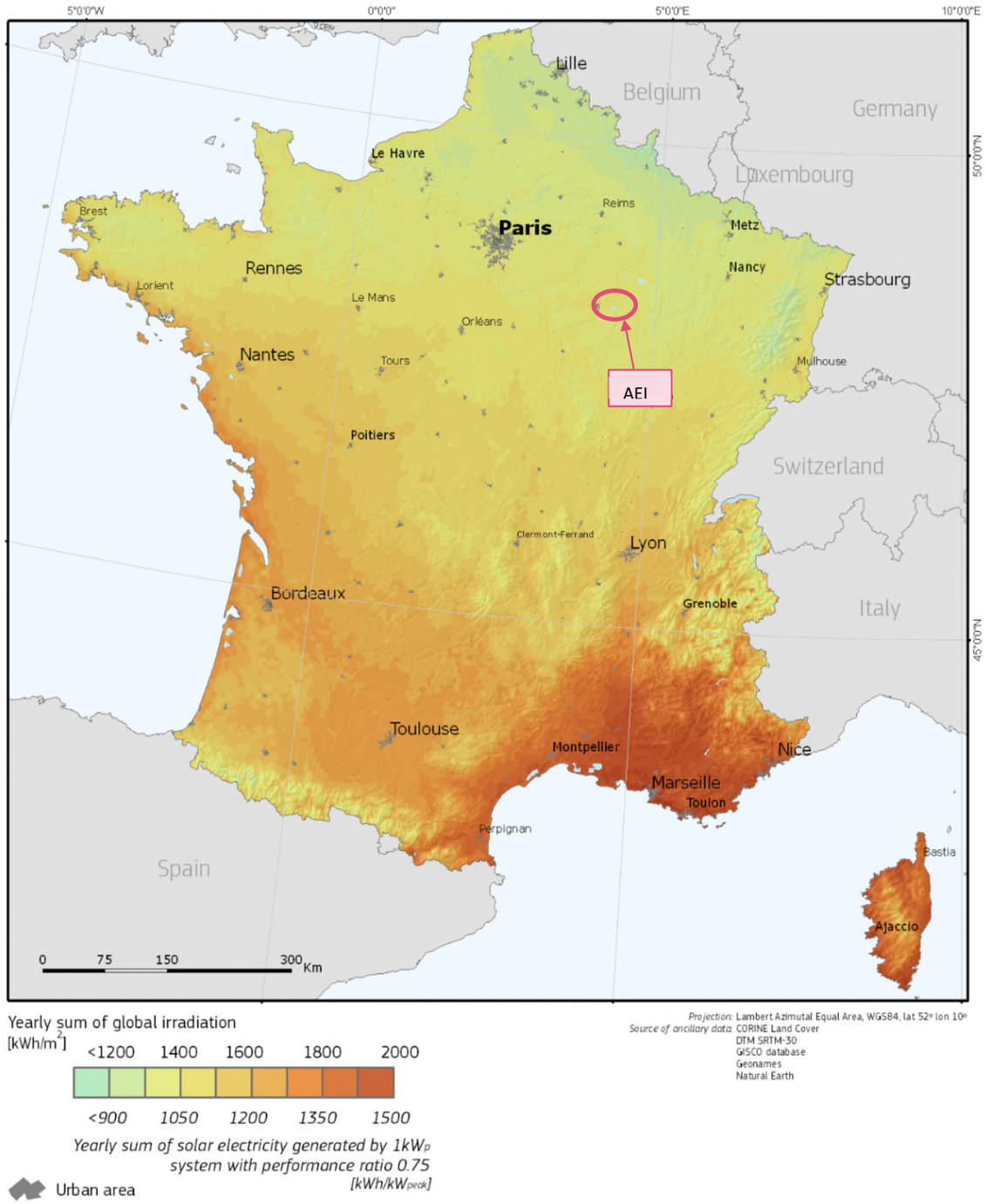



***Figure III-15 : Irradation globale annuelle de la France (condition optimale) reçue par les modules photovoltaïques entre 1998 et 2011***
*(Source : PVGIS © European Communities, 2001-2012)*

### ➢ Les températures

Le relevé mensuel des températures moyennes enregistrées de 1991 à 2020 sur la station de Troyes-Barberey est présenté dans le tableau ci-dessous.

***Tableau III-6 : Températures moyennes mensuelles en °C sur la période 1921-2020 sur la stations de Troyes-Barberey (source : Infoclimat)***

| | Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Troyes-Barberey (en °C) | 3,6 | 4,3 | 7,4 | 10,2 | 14,0 | 17,4 | 19,8 | 19,6 | 15,7 | 11,9 | 7,1 | 4,3 |

La température moyenne interannuelle de Troyes-Barberey est de 16,2°C.

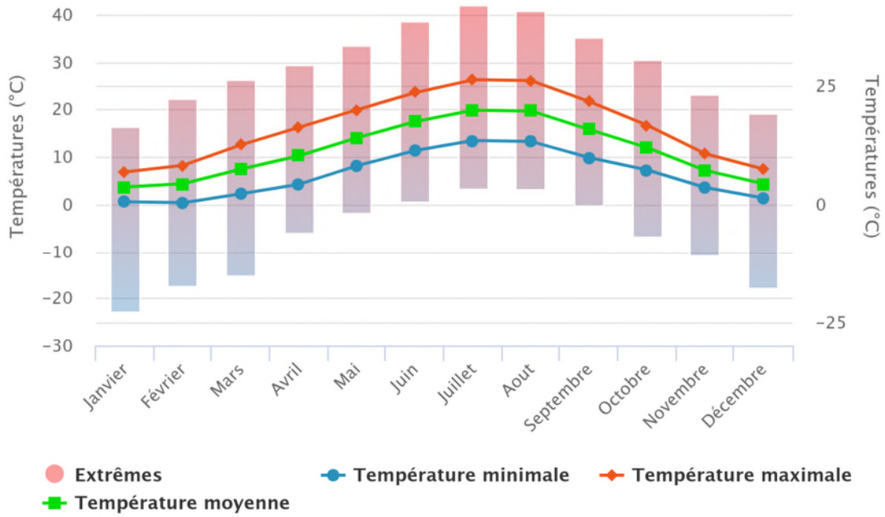



***Figure III-16 : Moyennes des températures minimales et maximales à la station de Troyes-Barberey entre 1991 et 2020 (Source : Infoclimat)***

### ➢ Les précipitations

La moyenne des précipitations interannuelles sur la période de 1991 à 2020 est de 644,6 mm d'eau sur la station de Troyes-Barberey, avec une pluviométrie relativement constante sur l'année avec environ 54 mm/mois.

***Tableau III-7 : Hauteur moyenne des précipitations mensuelles en mm sur la période 1991-2020 sur la station de Troyes-Barberey*** *(source InfoClimat)*

| | Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cumul moyen précipitations (mm) | 48,2 | 44,2 | 45,9 | 48,3 | 64,9 | 52,4 | 56,4 | 53,9 | 52,4 | 63,8 | 55,3 | 58,9 |

### ➢ Régime des vents

Les vents dominants au droit de la station de Troyes-Barberey sont majoritairement selon un axe ouest-sud -ouest avec une vitesse moyenne de 15 km/h avec une moyenne de rafale de 30 km/h. Au total, plus de 73 % des vitesses des vents sont en dessous de 19 km/h et 27 % sont supérieures à 13 km/h. L'Aube est un département peu soumis aux vents forts.

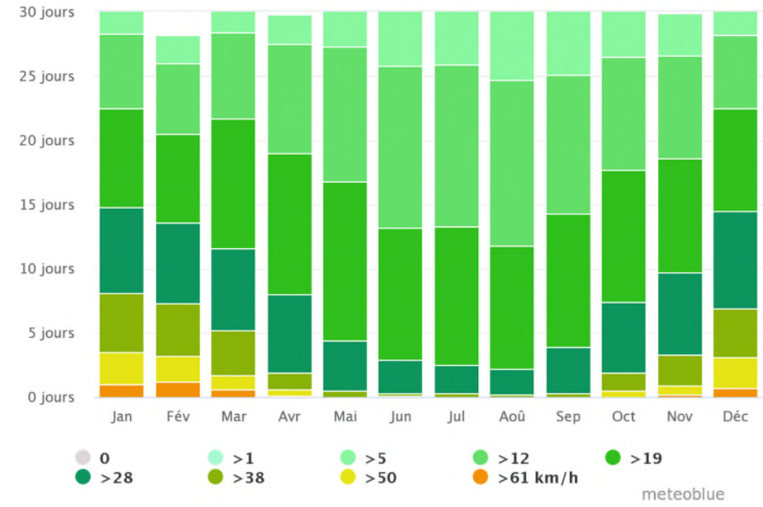



***Figure III-17 : Diagramme des vitesses de vent (en km/h) en jours par mois à la station de Villemereuil sur la période 1992-2022 (source : MeteoBlue)***




***Figure III-18 : Rose des vents - Station de Villemereuil sur la période 1992-2022 (Source Meteo Blue)***

**L'enjeu lié au climat est faible.**

### III.1.8 Qualité de l'air

L'association Atmo Grand-Est est agréée par le Ministère chargé de l'Environnement pour la mise en œuvre de la surveillance de la qualité de l'air. Cette association est membre de la fédération ATMO qui regroupe les 19 Associations Agrées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA).

En 2021, un nouvel indice de la qualité de l'air a vu le jour sur l'ensemble du pays. Il se décline en 6 qualificatifs, de « bon » à « extrêmement mauvais » et intègre désormais dans son évaluation les particules fines PM2,5, ainsi que les polluants déjà pris en compte : particules PM10, dioxyde d'azote, ozone et dioxyde de soufre. L'indice de la qualité de l'air est désormais fourni pour l'ensemble du territoire, et non plus seulement pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants.

Les communes de la région ne sont pas toutes égales en termes de qualité de l'air. Au centre et à l'est de la région, les zones les plus densément peuplées et inscrites dans un tissu d'activités relatif, sont aussi celles qui ont été le plus marquées par des indices de qualité de l'air plus régulièrement dégradés ou mauvais.

En 2022, le Grand Est a connu 15 jours de dépassement du seuil de pollution sur au moins un département. Ces dépassements ont conduit à 12 jours de procédures d'information recommandations. Parmi ces 12 jours, 6 sont attribués à l'ozone, dont 3 jours en juin, 2 en juillet et 1 en août, tous enregistrés pendant des épisodes caniculaires.

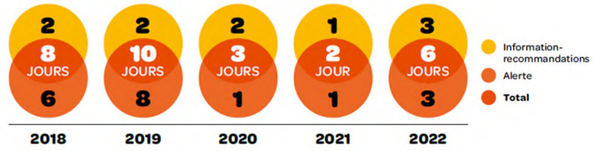



***Figure III-19 : Évolution du nombre de jour de procédure de pollution pour l'ozone depuis 2018, tous départements confondus (source : ATMO GE 2023)***

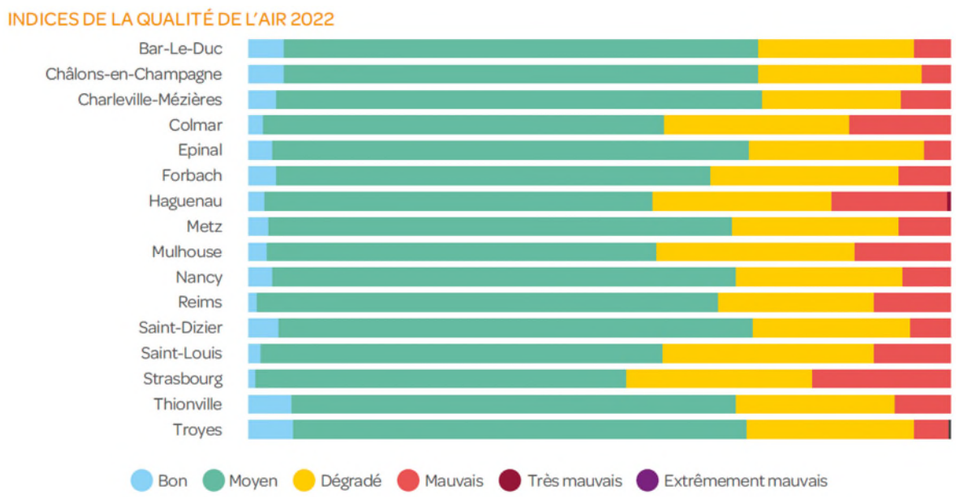



***Figure III-20 : Proportion de l'état de l'indice ATMO sur l'année 2022 dans diverses agglomérations du Grand Est (Source ATMO GE 2022)***

A Troyes (à 12 km au nord de la zone d'étude), la qualité de l'air a été bonne (à 7%), moyenne (à 64%), dégradée (à 24%), mauvaise (à 4%), et extrêmement mauvais (à 1%) sur l'ensemble de l'année 2022 selon ATMO Grand Est.

Dans le Grand Est en 2022, la répartition dans le temps des indices « mauvais » de la qualité de l'air est de 53% pour l'Ozone, de 38% pour le PM2,5 (dont 2 jours très mauvais et 1 jour extrêmement mauvais), de 7% PM10 et 2% pour le dioxyde d'azote.

***Tableau III-8 : Concentration atmosphérique mesurée en 2022 sur la région du Grand Est en milieu rural (source : Atmo GE 2023)***

| Composé | Concentration moyenne annuelle | Valeurs cibles / Seuils d'informations-recommandations |
|---|---|---|
| PM 10 | 13 µg/m³ | Valeur limite : 40 µg/m³<br>Seuil de recommandation de l'OMS : 15 µg/m³ |
| PM2,5 | 7 µg/m³ | Valeur limite : 25 µg/m³<br>Seuil de recommandation de l'OMS : 5 µg/m³ |
| Dioxyde d'azote ($NO_2$) | 5 µg/m³ | Valeur limite : 40 µg/m³<br>Seuil de recommandation de l'OMS : 10 µg/m³ |
| Ozone ($O_3$) | 62 µg/m³ | Valeur cible : 120 µg/m³ en maximum journalier sur 8h, à ne pas dépasser + de 25 jours par an, moyenne sur 3 ans |

En termes d'impact sur la santé humaine, 2 % de la population du Grand-Est a été concernée par un dépassement de la valeur cible en ozone (seuil de 120 µg/m³, maximum journalier de la moyenne glissante sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par an, en moyenne sur 2018-2020).

En 2022, aucun habitant n'est exposé à un dépassement de valeur limite en PM10, mais 52 % de la population est exposée à un dépassement de ligne directrice OMS. De plus, 100 % de la population du Grand-Est est exposée à un dépassement de la ligne directrice OMS sur la moyenne annuelle en PM2,5. Et une centaine de personnes habitent dans un secteur où la pollution de fond en NO2 dépasse la valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m³. Plus de 2 millions d'habitants du Grand Est sont exposés à un dépassement de la ligne directrice OMS annuelle fixée à 10 µg/m³. Ces chiffres sont en légère baisse par rapport à 2021.

Ces données démontrent une qualité de l'air correcte sur la zone d'étude.

**L'enjeu lié à la qualité de l'air est faible.**

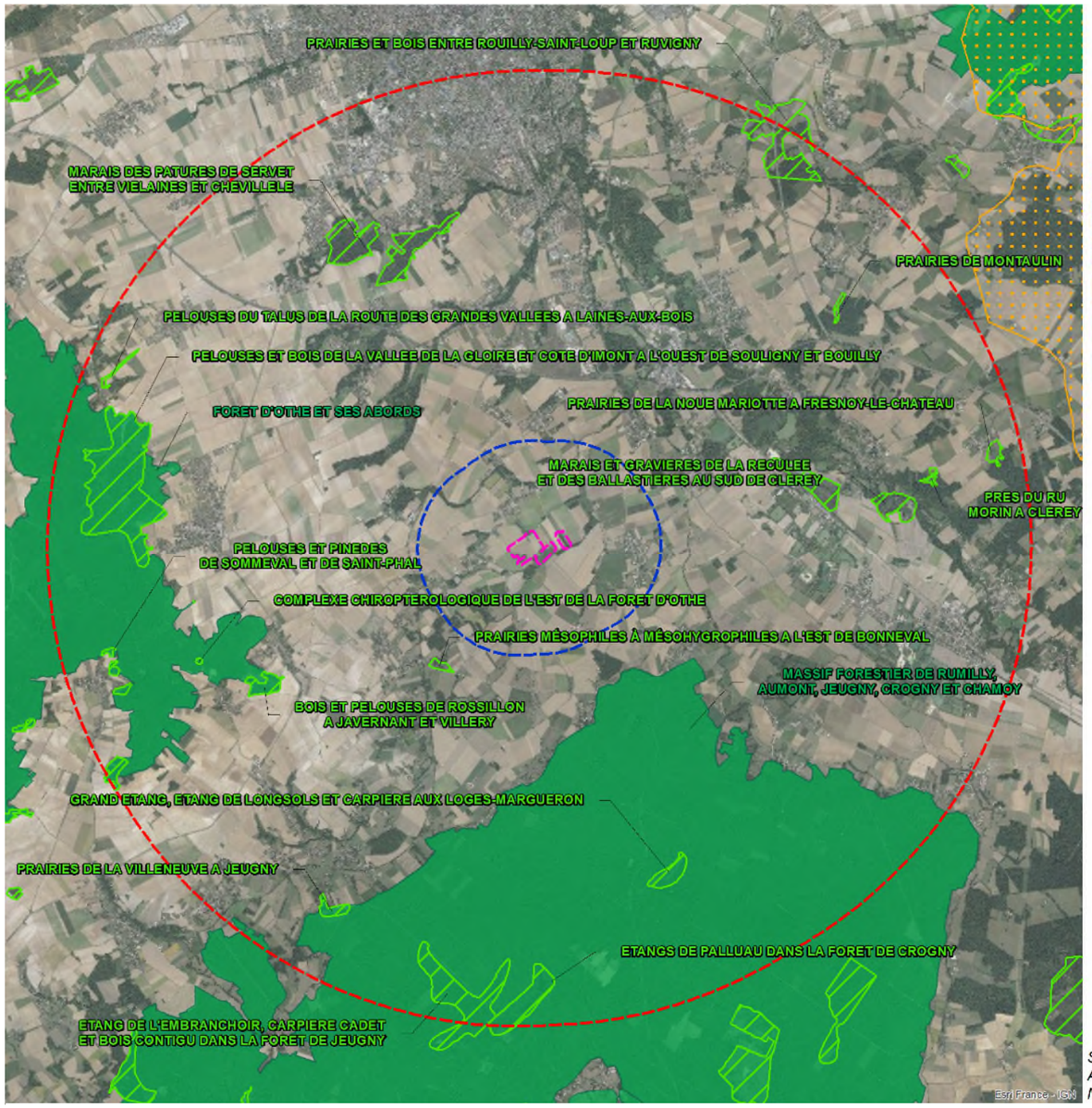
## III.2 Milieu naturel

### III.2.1Contexte écologique de l'aire d'étude et réalisation des inventaires

Une vingtaine de ZNIEFF sont présentes dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude. La plupart des ZNIEFF recensées se trouvent à une distance supérieure à 5 km et caractérisent des milieux différents de ceux de l'aire d'étude. Ainsi, la ZNIEFF de type I la plus proche correspond aux « Prairies mésophiles à mésohygrophiles à l'est de Bonneval » et est située à 2,7 km au sud-ouest de l'aire d'étude. Elle est caractérisée uniquement par des habitats prairiaux qui ne se trouvent pas sur l'aire d'étude.
Les ZNIEFF de type 2 recensées correspondent aux deux massifs forestiers entre lesquels se trouve l'aire d'étude. Il s'agit du « Massif forestier de Rumilly, Aumont, Jeugny, Crogny et Chamoy », à 3 km au sud et de la « Foret d'Othe et ses abords » à 5,5 km à l'ouest.

La ZIP est donc située en dehors de toute zone d'inventaire. Les ZNIEFF présentes dans un rayon de 10 km sont distantes de la ZIP et ne présentent pas de lien fonctionnel direct avec celle-ci. La carte ci après localise ces zones d'inventaire.
Le contexte écologique de l'aire d'étude est assez pauvre à proximité immédiate de l'aire d'étude. Les ZNIEFF environnantes sont les seules zones d'inventaire et espaces protégés recensés dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet (sites Natura 2000, parcs et réserves naturels, arrêtés de protection de biotope, zones RAMSAR).

Dans ce contexte, plusieurs écologues dotés de compétences d'inventaires naturalistes complémentaires ont été mobilisés dans le cadre de cette expertise écologique. Les investigations ont réalisées en 2022 et 2023 par TAUW France, dans des conditions météorologiques adaptées et en période optimale de recensement de chaque groupe faunistique et floristique.




**Contexte écologique du projet : zones d'inventaire**

- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Aire d'étude éloignée (10 km)
- ZICO
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

0 2 4 Km

*Echelle : 1:80 000*

N

*Sources : IGN, INPN*
*Auteur : TAUW, 2023*
*N° de projet : 1621040*

TAUW

***Figure III-21 : Localisation des zones d'inventaire dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude***

### III.2.2Habitats naturels

Les principaux habitats recensés et dénommés selon la typologie Eunis sont les suivants :

- **I1.1 - Monocultures intensives (40,6 ha) :** culture de blé culture de pomme de terre. Caractère agricole et très anthropisé → enjeu faible
- **J4.2 - Réseaux routiers :** pistes d'accès présentent autour des cultures → enjeu très faible
- **G5.1 - Alignements d'arbres :** alignement de deux rangées de Peupliers (*Populus x canescens*). La strate herbacée de cet habitat correspond à un ourlet sur calcaire. Faible naturalité → enjeu faible
- **J5.3 - Eaux stagnantes très artificielles non salées :** bassin de rétention d'eau situé au centre de la zone d'étude. Il est ceint d'un boisement anthropique → enjeu très faible
- **G5.2 - Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés (5 ha) :** espèces caractéristiques de boisements mésophiles → enjeu modéré
- **G1.21 - Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux :** en bordure de la Mogne, considéré comme une forêt alluviale selon la directive habitat → enjeu modéré
- **C2.3 - Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier :** rivière de la Mogne → enjeu modéré
- **E5.1 - Végétations herbacées anthropiques :** zones gyrobroyées situées en dessous d'une ligne à haute tension → enjeu modéré

Les différents habitats sont localisés sur la carte ci-dessous :

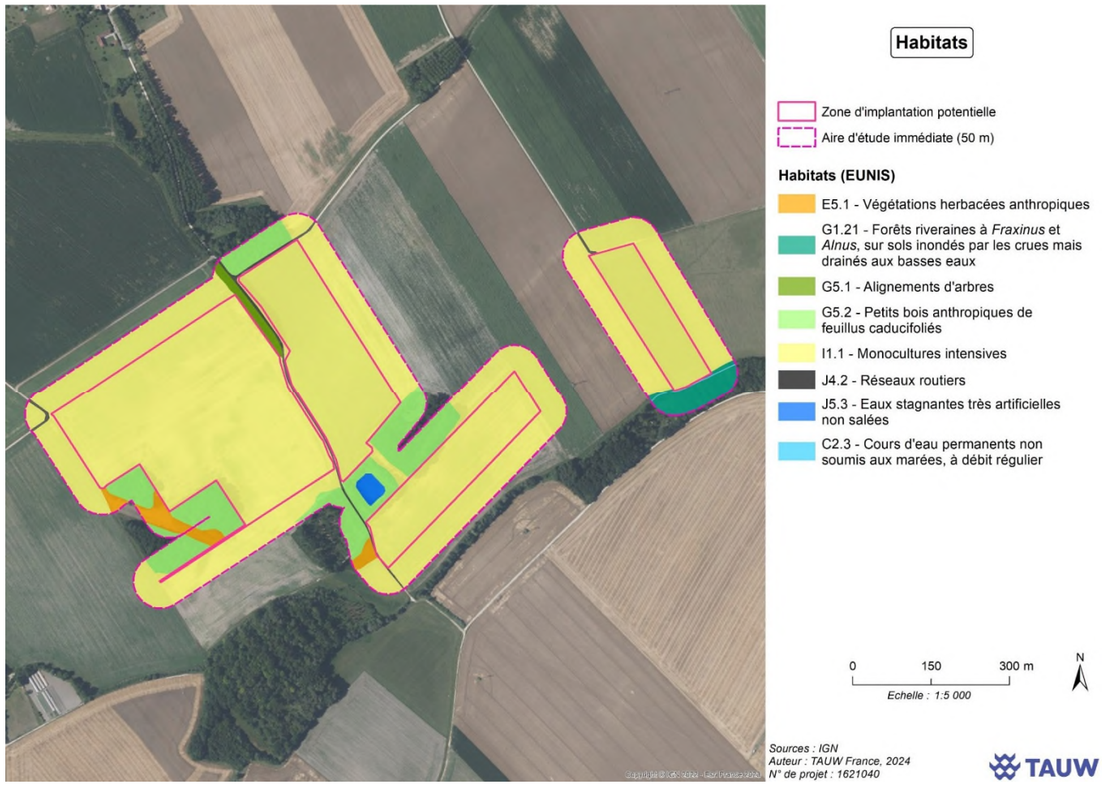



***Figure III-22 : Localisation des habitats sur l'AEI***

### III.2.3Flore patrimoniale et espèces végétales exotiques envahissantes

L'aire d'étude immédiate comprend une espèce déterminante ZNIEFF possédant un enjeu faible, au niveau des végétations anthropiques herbacées et de certaines bermes :

- *Cynoglossum officinale* L., 1753

Deux espèces exotiques envahissantes ont été observée sur site :

- *Amaranthus hybridus* L., 1753 ;
- *Populus x canescens* (Aiton) Sm., 1804.

*Amaranthus hybridus* est présente au sein des champs de la zone d'implantation potentielle. *Populus x canescens* est présent au niveau des alignements d'arbres, il s'agit d'individus plantés à des fins d'ornementation, on en retrouve également au sein des boisements ces individus sont plus vraisemblablement subspontanés.

### III.2.4Zones humides

Pour rappel, l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) fixe les critères de délimitation des zones humides, à savoir :

- la présence de sols hydromorphes (selon les classes d'hydromorphie du GEPPA) ;
- la présence d'une végétation caractérisée soit par des « habitats caractéristiques de zones humides » soit par un cortège significatif de d'espèces indicatrices de zones humides (conformément à la méthodologie de l'arrêté).

Ainsi, trois « outils » de délimitation peuvent être utilisés afin de délimiter les zones humides, sans nécessité de complémentarité entre ces méthodes.

Lors des inventaires floristiques, un seul habitat a été identifié sur la zone d'implantation potentielle (les autres habitats identifiés se trouvent dans la zone tampon de la zone d'implantation potentielle). Cet habitat n'est pas listé dans les habitats déterminants de milieux humides de l'arrêté du 24 juin 2008.
L'analyse de la flore est nécessaire pour qualifier le caractère humide de la zone. Cependant, la nature de l'habitat, des parcelles cultivées, ne permet pas une analyse de la flore en vue d'une détermination de zone humide.

Une étude pédologique a donc été réalisée en septembre 2023 par Sol&Co et conclue à l'absence de zone humide sur le site.

### III.2.5Inventaires faunistiques

#### ➢ Avifaune

Les principaux enjeux avifaunistiques identifiés au sein de l'aire d'étude concernent la période de reproduction principalement, ainsi que la période d'hivernage dans une moindre mesure.
**Ainsi, en période de reproduction,** l'enjeu est globalement modéré au niveau des lisières, des haies et des milieux ouverts herbacés en raison de leur utilisation par un cortège de passereaux menacé nicheurs potentiels à probables pour la nidification et l'alimentation. Les milieux boisés ont également un enjeu modéré compte tenu de la présence de la Tourterelle des bois, considérée comme nicheuse probable dans ces milieux.
**En période hivernale,** l'enjeu modéré est conditionné à l'inondation des cultures le long de la rivière de la Mogne, qui peut accueillir plusieurs regroupements d'espèces en stationnement hivernal, comme le Vanneau huppé.

L'enjeu est considéré comme faible à très faible dans les autres habitats au vu des espèces plus communes observées, de leur faible effectif ou de leur utilisation limitée du site.

**Ainsi, les enjeux avifaunistiques sont définis comme modérés en lisière de bosquets, au niveau des haies et des milieux herbacés en période de reproduction ainsi que dans la partie inondable des cultures en période hivernale. Les autres habitats présentent un enjeu faible à très faible.**

### ➢ Chiroptères

Les enjeux chiroptérologiques sur l'aire d'étude immédiate sont faibles à forts et les plus importants se concentrent au niveau des lisières et milieux arborés. Le cours d'eau de La Mogne et sa ripisylve représentent un corridor de transit important, en lien avec les autres éléments structurants de l'AEI.
L'activité chiroptérologique est dominée par la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler, qui sont présentes en chasse comme en transit. Une activité faible de swarming est suspectée pour la Pipistrelle commune (points A1 et A3).
Les cinq espèces patrimoniales recensées (Barbastelle d'Europe, Noctule commune, Noctule de Leisler, Grand rhinolophe et Petit rhinolophe) fréquentent l'AEI tout au long du cycle d'activité (plus présentes en transits printaniers et mise-bas) et ont été contactées majoritairement en transit, mais aussi en chasse.

Les enjeux locaux de conservation identifiés sont récapitulés dans le tableau ci-dessous par habitat d'espèce (habitat de chasse, de déplacement et/ou de gîte potentiel) et représentés sur la carte page suivante.

***Tableau III-9 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques locaux de conservation par habitat***

| Habitat d'espèce | Enjeu global habitat d'espèce | Précision sur la localisation de l'enjeu |
|---|---|---|
| I1.1 Monocultures intensives | Faible à Modéré | correspond à l'habitat avec un enjeu modéré à fort en lisière des alignements d'arbres et boisements, ripisylves |
| J4.2 - Réseaux routiers<br>J5.3 - Eaux stagnantes très artificielles non salées | Modéré | correspond à l'habitat et à une zone tampon de 5 m autour (bermes enherbées) |
| G5.1 - Alignements d'arbres<br>G5.2 – Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés<br>G1.21 – Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus*, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux<br>C2.3 - Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier<br>E5.1 – Végétations herbacées anthropiques | Fort | correspond à l'habitat et à une zone tampon de 50 m autour en milieu ouvert |
| | Modéré | correspond à l'habitat ou aux zones tampon situées entre 50 et 75 m des lisières des habitats d'enjeux forts |




***Figure III-23 : Carte de synthèse des enjeux chiroptérologiques***

### ➢ Mammifères (non volants)

Les prospections menées au sein de l'AEI ont conduit à l'identification de trois espèces de mammifères terrestres non protégés : le lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), le chevreuil européen (*Capreolus capreolus*) et le ragondin (*Myocastor coypus,* qui est une espèce animale exotique envahissante, non soumise à une obligation de gestion dans la région).

**Les enjeux mammalogiques terrestres au sein de l'AEI sont globalement très faibles.**

### ➢ Herpétofaune

Les milieux humides accueillant la reproduction des **amphibiens** présentent un enjeu global modéré compte tenu de la présence du crapaud calamite et des potentialités d'accueil à l'échelle locale. Il est à noter que les cours d'eau, fossés et zones boisées peuvent également constituer des zones d'accueil ou de transit. C'est pourquoi, les enjeux y sont définis comme faibles.

Les lisières des bosquets bien exposées constituent les principales zones à enjeu pour les **reptiles** et notamment les lézards des souches et lézards des murailles. Le niveau d'enjeu y est donc défini comme modéré.

Les prospections réalisées en faveur de l'herpétofaune ainsi que l'étude des habitats présents que sein de l'AEI permettent de définir les zones présentant des enjeux pour ce groupe : ainsi, le bassin au centre de l'AEI accueillant les amphibiens présentent un enjeu global modéré tout comme les lisières de boisements qui sont favorables aux reptiles. Les milieux boisés identifiés présentent un enjeu moindre qui est défini comme faible.

**Les enjeux herpétologiques sont localisés principalement au droit du bassin artificiel, le long des lisières et de l'alignement d'arbre.**



***Figure III-24 : Lézard des murailles mâle observé en lisière du petit bois***

➢ **Inventaire entomologique**

A l'issue des prospections de terrain réalisées, 24 espèces d'insectes ont été recensées parmi les Odonates, les Orthoptères et les Lépidoptères. La majorité de ces espèces ont été contactées dans les milieux ouverts et les milieux humides de l'AEI.

La majorité des espèces contactées sont communes et non menacées à l'échelle nationale et régionale à l'exception de l'Agrion de Mercure qui a été observé à proximité des milieux humides et aquatiques. C'est également à proximité de ces milieux qu'ont été observées la moitié des espèces inventoriées avec une certaine diversité d'odonates.

**Les enjeux entomologiques sur l'AEI sont globalement très faibles, à l'exception des milieux humides et aquatiques où plusieurs espèces d'odonates ont été observées, en particulier l'Agrion de Mercure, qui ont un enjeu faible.**

➢ **Synthèse des enjeux faunistiques**

Les enjeux faunistiques identifiés au sein de l'aire d'étude sont présentés sur la carte suivante. Ils sont dominés par les enjeux chiroptérologiques sur tous les milieux boisés, leur lisière, les milieux herbacés et la rivière de la Mogne. Les chauves-souris utilisent ces linéaires pour le transit et la chasse, particulièrement en période de transit printanier et de mise-bas. Les bosquets au centre et à l'ouest de l'AEI sont utilisés par des espèces d'oiseaux menacés qui y nichent et qui s'alimentent dans les milieux herbacés à proximité. Les lisières ensoleillées de ces bosquets sont favorables à la présence de reptiles à enjeu, notamment le Lézard des souches. Les cultures intensives de la ZIP ont un enjeu faible, à l'exception des zones inondées en hiver où plusieurs espèces d'oiseaux y stationnent, comme le Vanneau huppé.




***Figure III-25 : Synthèse des enjeux faunistiques sur l'AEI***

## III.2.6Enjeux fonctionnels

Les deux principales fonctions écologiques à prendre en considération sont les suivantes :

- la capacité d'accueil générale de l'habitat pour les espèces. Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat a un rôle particulier de réservoir de biodiversité. Le niveau d'enjeu est apprécié en fonction du niveau d'importance régionale ;
- le rôle en tant que continuité écologique. Le niveau d'enjeu est d'autant plus important que les habitats sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces.

Ces 2 principales fonctions écologiques font l'objet d'une évaluation qualitative, à dire d'expert, à partir des informations collectées sur le terrain, des données d'enquête, de la bibliographie et de l'analyse des cartographies disponibles (cartes topographiques, géologiques, pédologiques, SRCE,etc.)
Le tableau en page suivante présente l'analyse des enjeux fonctionnels des habitats de l'aire d'étude immédiate et ses abords.

Les enjeux fonctionnels du site sont limités aux bordure de la ZIP, particulièrement au centre de l'AEI. Les bosquets accueillent plusieurs espèces de passereaux qui s'alimentent préférentiellement dans les zones de végétation herbacée. Avec la ripisylve et la rivière de la Mogne, ils assurent la connexion entre la Seine au nord-est et le massif forestier de Rumilly au sud-ouest. Enfin, les eaux stagnantes du bassin semblent rares aux alentours et accueillent des espèces spécifiques de milieu aquatique dont certaines pourraient transiter par la Mogne. Les lisières et alignements d'arbres représentent des axes préférentiels pour le transit et la chasse des chiroptères.

***Tableau III-10 : Evaluation des enjeux fonctionnels au sein de l'aire d'étude***

| Complexes d'habitats | Capacité d'accueil pour les espèces | Contribution à la continuité écologique | Commentaires | Enjeux fonctionnels |
|---|---|---|---|---|
| I1.1 - Monoculture intensive | Faible | Très faible | Unique habitat de la ZIP, présentant de faibles capacités d'accueil pour les espèces à l'exception des zones inondées pouvant accueillir des populations d'oiseaux en stationnement hivernal. La contribution à la continuité écologique est très faible dans ce paysage fortement agricole. | Faible |
| J4 .2 - Réseau routier | Très faible | Très faible | Piste empierrée sans intérêt pour les espèces ni la continuité écologique. | Très faible |
| G5.1 - Alignements d'arbres | Faible | Faible | Habitat présentant une capacité d'accueil d'espèce limitée et amorçant la connectivité avec les petits bois au centre de l'AEI. | Faible |
| J5.3 - Eaux stagnantes très artificielles non salées | Modéré | Faible | Bassin d'eau stagnante peu répandu dans le paysage. Ses berges sont trop abruptes pour profiter à toutes les espèces mais il permet cependant l'accueil d'espèce d'eaux stagnantes à enjeu comme le Crapaud calamite. La proximité avec la Mogne rend également susceptible son utilisation par d'autres espèces inféodées aux environnement d'eaux courantes. | Modéré |
| G5.2 - Petit bois anthropiques de feuillus caducifoliés | Modéré | Modéré | Habitat composé de plusieurs bosquets en bordure des cultures permettant l'accueil de plusieurs espèces de milieu fermé et de lisières. Cet habitat s'inscrit également dans un chapelet de petits bois se poursuivant vers le sud-ouest jusqu'au massif forestier de Rumilly. | Modéré |
| G1.21 - Forêts riveraines à Fraxinus et Alpus sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux | Faible | Modéré | Cet habitat longe la rivière de la Mogne et correspond, sur l'AEI, à une zone plus large de la ripisylve. Sa capacité d'accueil d'espèces est faible. Il assure cependant la continuité écologique quasiment jusqu'à la Seine au nord-est ainsi qu'un axe de chasse et de transit privilégié pour les chiroptères. | Modéré |
| C2.3 - Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier | Faible | Modéré | Cet habitat représente un corridor écologique aquatique d'un vingtaine de kilomètres connecté à la Seine | Modéré |
| E5.1 - Végétations herbacées anthropiques | Modéré | Faible | Cet habitat de taille limitée est peu répandu dans le paysage. Il constitue une zone privilégiée pour l'alimentation des passereaux par rapport aux cultures mais est régulièrement entretenu par girobroyage. | Modéré |

## III.2.7Synthèse des enjeux écologiques

Le tableau suivant synthétise et croise les trois types d'enjeux évalués précédemment pour définir l'enjeu écologique global de chaque habitat. La carte en page suivante illustre la répartition de ces enjeux au sein de l'aire d'étude.

En résumé, les cultures de la ZIP présentent un enjeu globalement faible mais l'activité des chiroptères régit les enjeux les plus saillants sur les boisements, leur lisière, les milieux herbacés et les milieux aquatiques sur l'AEI. Ces habitats présentent des axes majeurs pour le transit et l'alimentation des chauves-souris en période de transit printanier et de mise-bas. Les milieux boisés et leur lisière hébergent également plusieurs espèces d'oiseaux menacés qui peuvent y nidifier et s'alimenter dans les milieux herbacés. La ripisylve et la Mogne, en particulier, accueillent des espèces de milieu aquatique à enjeu dont certaines peuvent transiter vers le bassin d'eaux stagnantes. Ces habitats assurent également une connectivité avec la Seine un vingtaine de kilomètres au nord-est.

***Tableau III-11 : Synthèse des enjeux écologiques globaux identifiés au sein de l'aire d'étude***

| Complexes d'habitats | Enjeu flore/habitat | Enjeu faune | Enjeu fonctionnel | Enjeu écologique global |
|---|---|---|---|---|
| I1.1 – Monoculture intensive | Faible | Faible | Très faible | Faible |
| | | Modéré (dans les parties inondées) | | Modéré (dans les parties inondées) |
| J4 .2 – Réseau routier | Très faible | Modéré (tampon de 5 m) | Très faible | Modéré (tampon de 5 m) |
| G5.1 – Alignements d'arbres | Faible | Fort (tampon de 50 m) | Faible | Fort (tampon de 50 m) |
| | | Modéré (tampon de 50 m) | | Modéré (tampon de 50 m) |
| J5.3 – Eaux stagnantes très artificielles non salées | Très faible | Modéré | Modéré | Modéré |
| G5.2 – Petit bois anthropiques de feuillus caducifoliés | Modéré | Fort (tampon de 50 m) | Modéré | Fort (tampon de 50 m) |
| | | Modéré (tampon de 50 m) | | Modéré (tampon de 50 m) |
| G1.21 – Forêts riveraines à Fraxinus et Alpus sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux | Modéré | Fort (tampon de 50 m) | Modéré | Fort (tampon de 50 m) |
| | | Modéré (tampon de 50 m) | | Modéré (tampon de 50 m) |
| C2.3 - Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier | Modéré | Fort | Modéré | Fort |
| E5.1 - Végétations herbacées anthropiques | Modéré | Fort | Modéré | Fort |




***Figure III-26 : Localisation des enjeux écologiques globaux au sein de l'aire d'étude***

## III.3 Milieu humain

### III.3.1 Population : répartition et évolution

Le tableau ci-dessous résume des données de l'INSEE sur la population, sa densité et les tranches d'âges de la commune étudiée ainsi que la moyenne de ces données pour le département.

***Tableau III-12 : Données sur le nombre d'habitants, sa densité et l'âge dans chaque commune étudiée et département (source : INSEE)***

| En 2020 | Population (en habitants) | Densité population (en hab/km²) | -30 ans (en %) | 30-60 ans (en %) | + 60 ans (en %) |
|---|---|---|---|---|---|
| Villemereuil (10800) | 243 | 31,1 | 32,7 | 40,7 | 26,6 |
| **Aube (10)** (moyenne) | **311k (total)** | **51,3** | **25,2** | **36,8** | **28,0** |

La commune de Villemereuil présente un nombre d'habitants peu élevé et avec une densité inférieure à la moyenne départementale. La répartition de la population au sein des trois tranches d'âges est plutôt uniforme avec une majorité pour la tranche des 30-60 ans.
Entre 1968 et 2020, la commune de Villemereuil a gagné 83 habitants, soit environ +51%.

**L'enjeu lié à la population est faible.**

### III.3.2 Habitat

La commune de Villemereuil est peu étendue et la majorité des habitations sont des résidences principales, en effet 93,0% des logements sont des résidences principales.
Au sein de l'AER, le centre-ville de la commune de Villy-le-Maréchal est situé à 500 m de l'AEI et on retrouve également le centre-ville de Villemereuil. Il existe donc des logements résidentiels à 500 m de l'AEI.

**L'enjeu lié à l'habitat est modéré.**

### III.3.3 Activités économiques

#### ➢ La population active et l'emploi

Les activités de la commune de Villemereuil sont caractérisées par une majeure partie de la population en activité (81,1% sont des actifs en 2020). Tandis que la proportion des inactifs est de 18,9% : parmi eux 8,0% sont des retraités et 6,1% sont des jeunes en étude ou en stage.
La répartition de la population selon son activité est représentée dans les encadrés dans la section ci-dessous (voir Figure I-24).

#### ➢ La structure productive communale

Les secteurs d'activités sont répertoriés pour cette zone et le secteur d'activité le plus présent dans la commune de Villemereuil est « Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration » (voir les données dans la figure ci-dessous, Figure I-24).

Le développement économique au droit des deux communes est assez significatif même si une grosse portion des résidents se rendent sur une autre commune pour travailler (voir les données du Tableau I-12). En effet, les pôles d'activités du secteur se situent principalement au niveau de la commune de Troyes, certes plus éloignée, mais plus dynamique.

Le tableau ci-dessous présente le nombre de salariés ainsi que la proportion des actifs qui travaillent dans une commune autre que la commune de résidence.

***Tableau III-13 : Données sur les activités salariales à Villemereuil et Saint-Hilaire-Fontaine (source : INSEE)***

| | Nombre de salarié ayant 15 ans ou plus en 2020 | Proportion des actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi qui résident dans la zone et qui travaillent dans une commune autre que la commune de résidence | |
|---|---|---|---|
| | | En 2014 | En 2020 |
| **Villemereuil (10800)** | 111 | 16,4% | 83,6% |

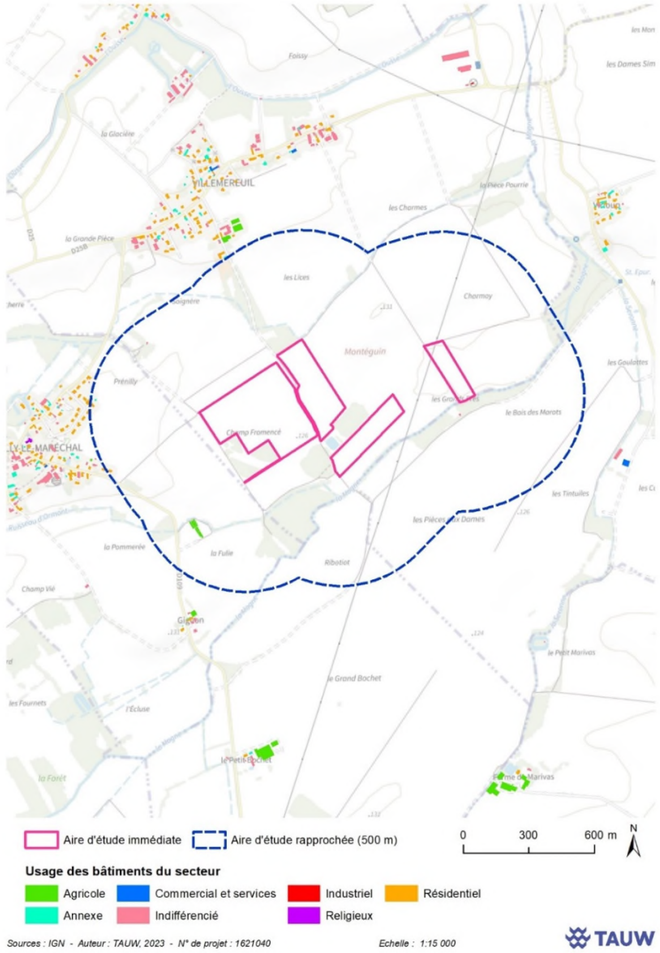



***Figure III-27 : Bâtiments au sein de l'AER (source : IGN au 1/25000ème)***

Les graphiques ci-dessous présentent la proportion de 15 à 64 ans par type d'activité en 2020 et du nombre d'unités légales par secteur d'activité au 31 décembre 2020.

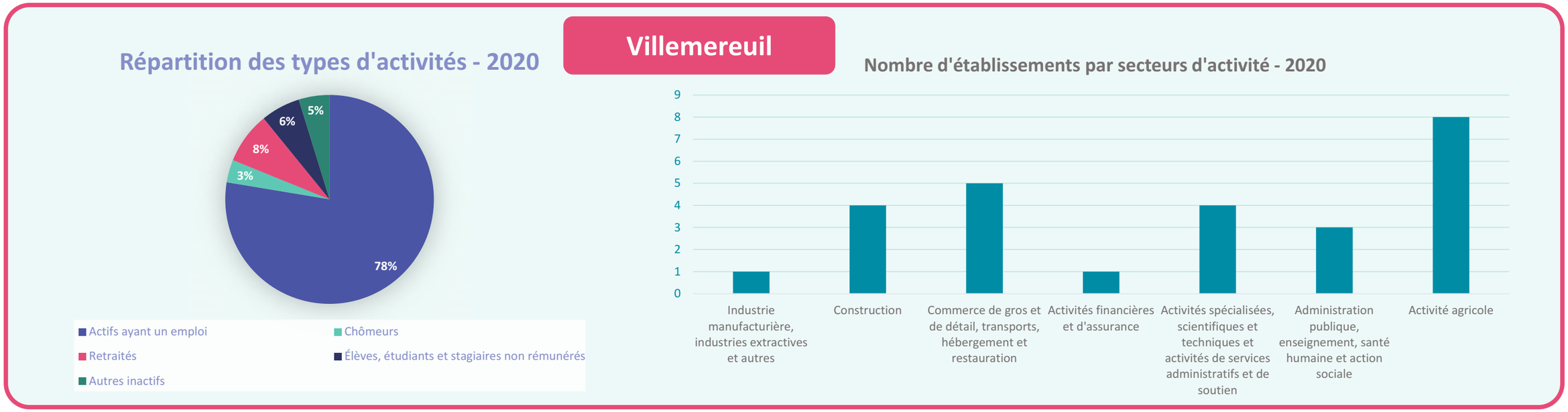



***Figure III-28 : Répartition de la population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2020 à Villemereuil (source : INSEE, 2023)***

➢ **Contexte agricole**

La région du Grand-Est présente divers paysages du notamment à son occupation du sol. En effet, d'après la Mémento de la statistique agricole 2022 – Grand-Est, 34% de la surface de la région est dédiée aux bois et aux forêts, 38% aux terres arables, 15% aux surfaces toujours en herbe (y compris hors exploitations agricoles) et 12% aux autres surfaces (eau, sol artificialisé, …).

D'après le recensement agricole de 2020 de l'Aube (Agreste – Aube), l'Aube compte 372 500 hectares de surface agricole utilisée (SAU) pour 4 900 exploitations. C'est 7% d'exploitations de moins qu'il y a 10 ans, par ailleurs une baisse moins importante que les baisses régionale (- 17 % entre 2010 et2020) et nationale (- 21 % en France métropolitaine).
Les exploitations du département valorisent en moyenne 132 ha (sans compter les exploitations sans vignes de cuve), c'est 7% de plus qu'en 2010.
Le nombre d'exploitations spécialisées dans l'élevage a diminué de 21 % entre 2010 et 2020, tandis que celui des exploitations à spécialisation végétale (essentiellement représentées par les grandes cultures et la viticulture) a baissé de 4 %.

La vie économique de Villemereuil repose essentiellement sur l'activité agricole. Ce secteur se compose d'une dizaine de fermes qui pratiquent essentiellement la polyculture (blé, maïs, betteraves).

Ci-dessous, un tableau récapitulatif du nombre d'exploitations et de la SAU totale au sein de la commune et du département.

***Tableau III-14 : Données sur les exploitations agricoles (source : Agreste - Recensement Agricole 2020)***

| Sites d'études | SAU (en ha) | Nombre d'exploitations | Spécialisation |
|---|---|---|---|
| **Villemereuil (10800)** | 810 | 8 | Grandes cultures |
| **Aube (10)** | **374 685** | **4 885** | **Elevage** |

D'après le Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2021, l'AEI est composée de plusieurs parcelles en grandes cultures céréalières, et ce depuis au minimum 2007.

**L'enjeu lié aux activités économiques est fort, du fait de l'importance de l'activité agricole dans ce secteur rural.**

L'étude préalable agricole qui est menée par ailleurs permettra de compléter l'évaluation des enjeux.

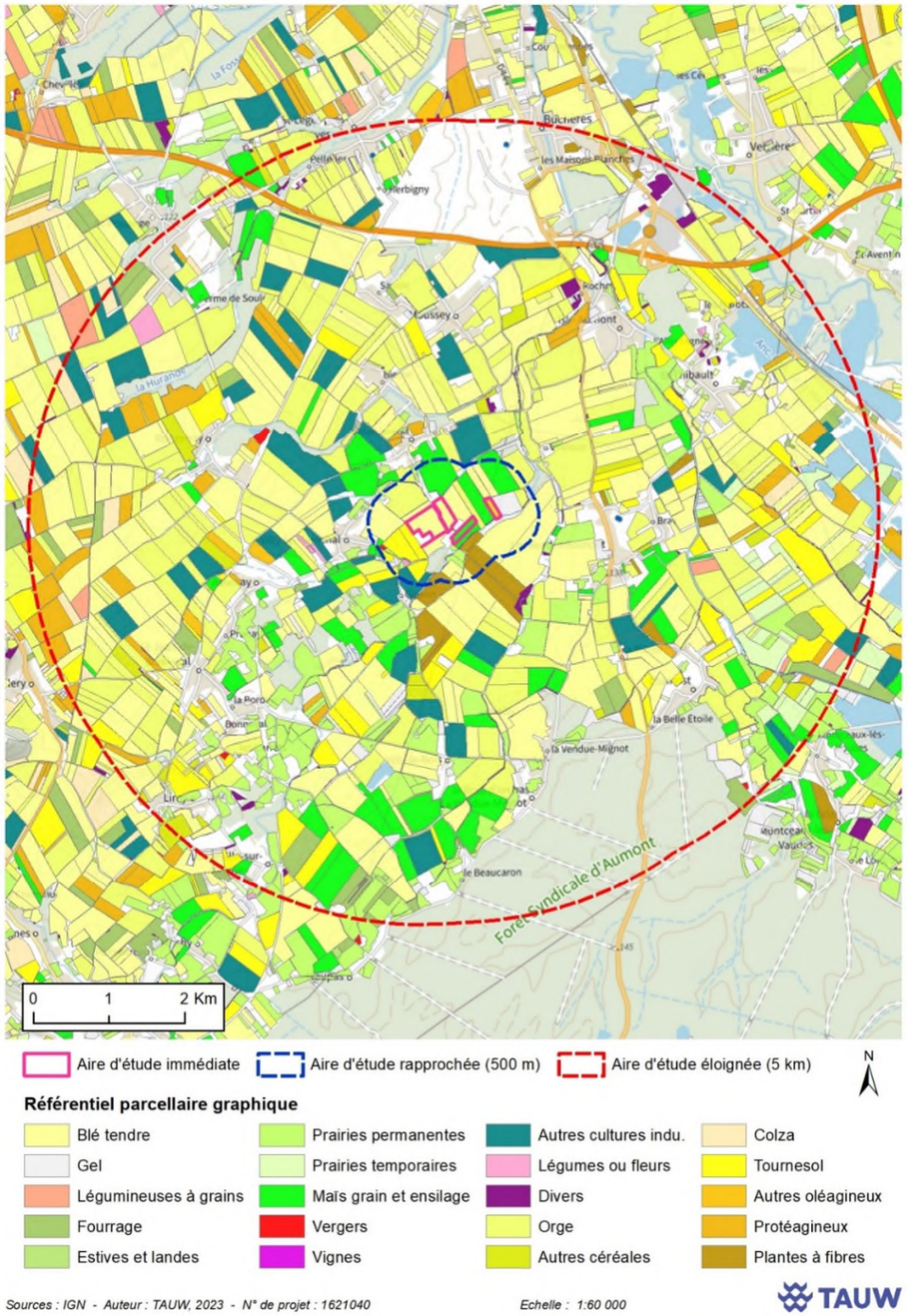



***Figure III-29 : Carte des composantes agricoles locales (source : IGN au 1/25000ème)***

## III.3.4 Risques technologiques / pollution des sols

### ➢ Risques technologiques

PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques) :

Les PPRT sont des plans qui organisent la cohabitation des sites industriels à risques et des zones riveraines. Ils ont vocation, par la mise en place de mesures préventives sur les zones habitées et sur les sites industriels, à protéger les vies humaines en cas d'accident. Les PPRT concernent les sites industriels à haut risques dits "SEVESO seuil haut " et ont pour objet de délimiter un périmètre d'exposition aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité des risques technologiques décrits dans les études de dangers et des mesures de prévention mises en œuvre.

La commune de Villemereuil n'est pas concernée par un plan de prévention de risques technologiques (PPRT).

### ➢ Pollution des sols

Sites et sols pollués répertoriés dans les bases de données du Ministère de l'Ecologie (ex-BASOL, CASIAS et SIS) :

Il n'y a pas de Secteur d'Information sur les Sols (SIS), ni de site pollué (ex-BASOL) recensé dans l'AEE. Cependant, des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS) sont répertoriés, listés et cartographiés dans le tableau et la carte ci-dessous.

***Tableau III-15 : Liste des sites BASIAS répertoriée dans l'AEE (source : Géorisques)***

| Identifiant | Nom usuel | Etat d'activité | Distance et orientation par rapport à l'AEI |
|---|---|---|---|
| CHA1000183 | Dépôt de ferrailles | En activité | 1,15 km à l'est |
| CHA1000184 | Garage, carrosserie, peinture | NSP | 2,25 km au sud-est |
| CHA1000637 | Fabrication d'éléments en métal pour la construction | En activité | 4 km au nord |
| CHA1000229 | Station | NSP | 4,69 km au nord |
| CHA1000228 | Station-service | NSP | 4,69 km au nord |
| CHA1000773 | Fabrique de machines agricoles | NSP | 4,69 km au nord |

Installations Classées pour l'Environnement (ICPE) :

Une Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) correspond à toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains. Elle est soumise à de nombreuses réglementations de prévention des risques environnementaux, notamment en termes d'autorisations.

La législation des installations classées vise à réduire les dangers ou inconvénients que peuvent présenter les ICPE soit :

- Pour la commodité du voisinage ;
- Pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques ;
- Pour l'agriculture ;
- Pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages ;
- La conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.

Les installations visées par la législation sur les ICPE sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime de classement adapté à l'importance des risques ou des inconvénients qu'elles peuvent engendrer.
Le tableau ci-dessous répertorie toutes les ICPE :

***Tableau III-16 : Les sites ICPE dans l'AEE (source : Géorisques)***

| Nom usuel | Numéro de l'établissement | Régime en vigueur | Distance et orientation par rapport à l'AEI |
|---|---|---|---|
| Coopérative de la Mogne | 0005704106 | Autorisation | 1,1 km au nord |
| Serrurot Paul | 0005701939 | Enregistrement | 1,5 km à l'est |
| Bazin biogaz sas | 0055800153 | Enregistrement | 2,4 km au sud |
| SARL La Compostière de l'Aube | 0005703582 | Autorisation | 4,9 km à l'ouest |
| Logtex (ex catella 1) | 0003013260 | Enregistrement | 3,0 km au nord |

Installation nucléaire :

Les installations nucléaires de base (INB) sont des installations qui, par leur nature ou en raison de la quantité ou de l'activité des substances radioactives qu'elles contiennent, sont soumises à des dispositions particulières en vue de protéger les personnes et l'environnement.
La zone d'étude et les alentours ne se situent dans une zone à risque d'accident nucléaire.

Canalisations de transport de matières dangereuses :

Les canalisations sont fixes et protégées. En général, elles sont enterrées à au moins 80 cm de profondeur. Les canalisations sont utilisées pour le transport sur grandes distances du gaz naturel (gazoducs), des hydrocarbures liquides ou liquéfiés (oléoducs, pipelines), de certains produits chimiques (éthylène, propylène…) et de la saumure (saumoduc).

Une canalisation électrique est recensée au sein de l'AEI qui traverse la parcelle est allant du nord-est vers le sud-ouest, ainsi qu'une canalisation de gaz allant de l'ouest-nord vers l'est-sud (voir le paragraphe sur les Servitudes et la Figure III-33)

**L'enjeu lié aux risques technologiques est fort du fait de la présence d'une canalisation électrique et de gaz au sein de l'AEI.**

**L'enjeu lié à la pollution du sol est nul (usage historique agricole et éloignement des sites industriels).**

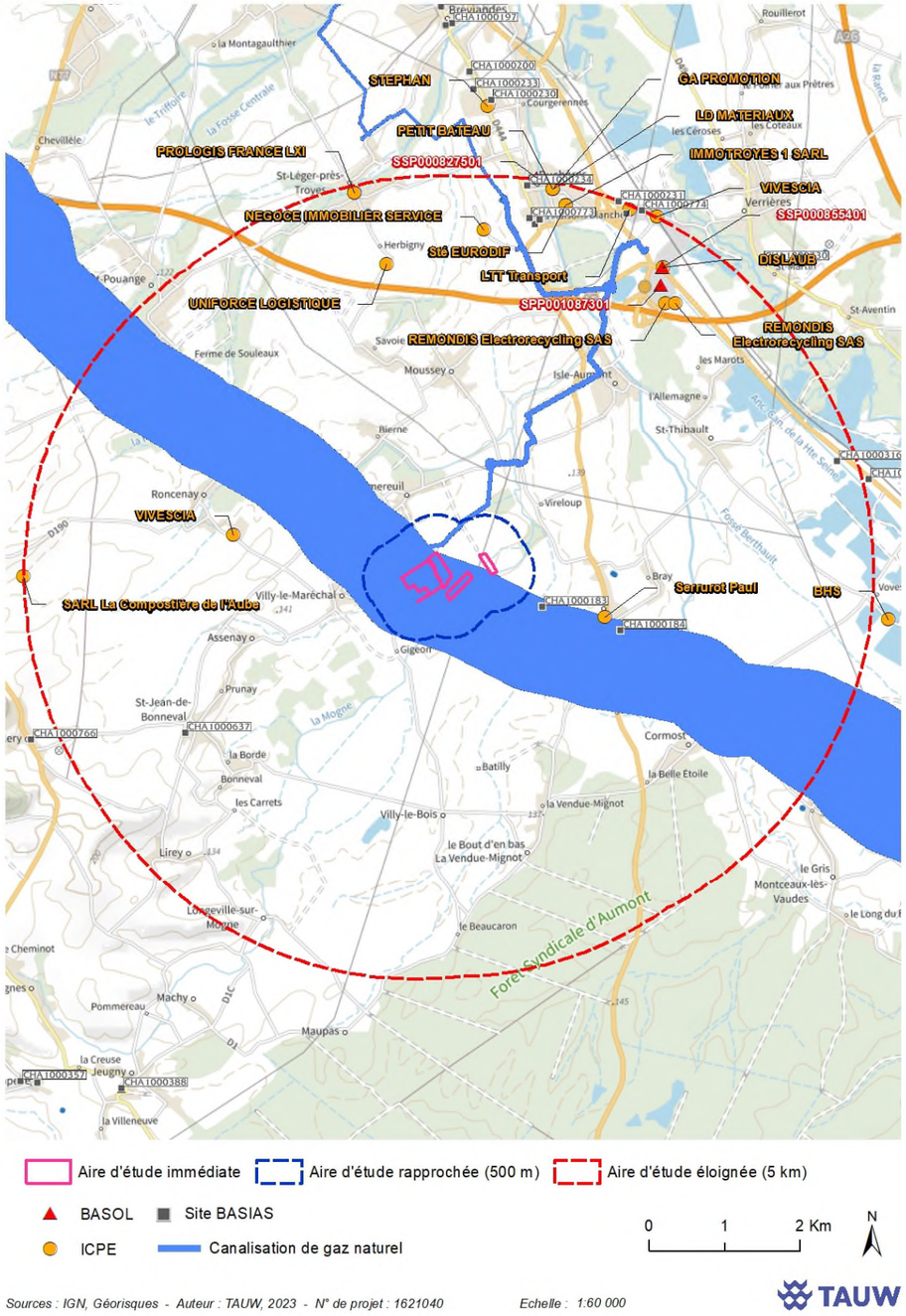



***Figure III-30 : Cartographie des risques industriels dans l'AEE (source : IGN au 1/25000ème)***

### III.3.5Lieux sensibles

➢ **Etablissements scolaires**

Plusieurs établissements scolaires sont enregistrés dans la commune de Villemereuil et notamment dans l'AEE du site étudié. Au total il y a 6 écoles élémentaires dont la plus proche se situe à 900 m au nord de l'AEI.

➢ **Petite enfance**

Aucun établissement destiné à l'accueil de la petite enfance n'est recensé au sein de l'AEE.

➢ **Accueils seniors**

Aucun établissement destiné à l'accueil des seniors n'est recensé au sein de l'AEE.

➢ **Etablissements de santé**

Aucun établissement de santé n'est recensé au sein de l'AEE.

**L'enjeu lié aux établissements recevant du public est faible.**

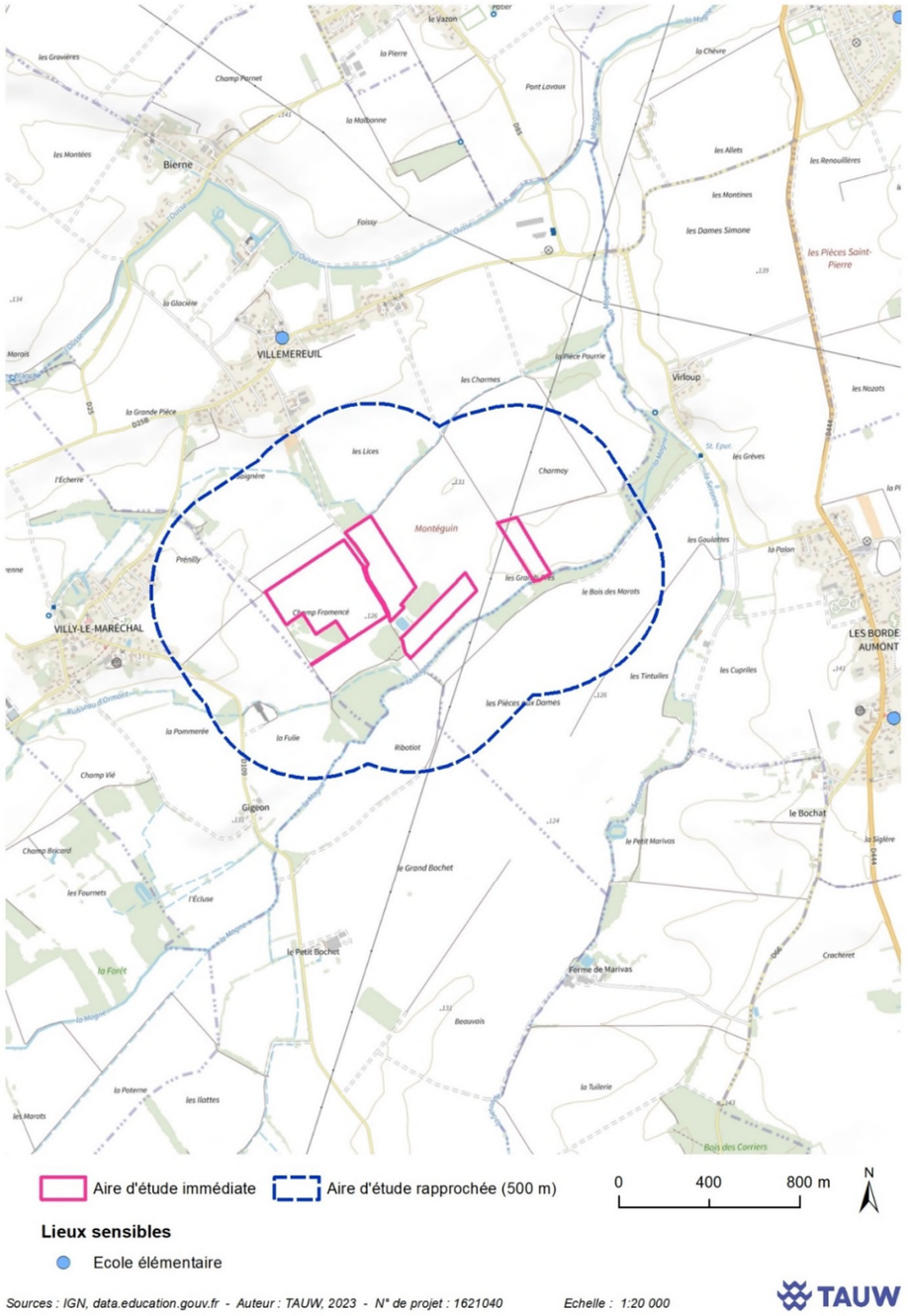



***Figure III-31 : Lieux sensibles (source : data éducation Gouv)***

## III.3.6Urbanisme et propriété foncière

### ➢ Règlement d'urbanisme

La commune de Villemereuil est actuellement concernée par une carte communale (CC). Le site d'étude est inclus dans un zonage classé ZnC, secteur non ouvert à la construction, sauf exceptions prévues par la loi.

La carte communale est un document d'urbanisme simple pour les petites communes n'ayant pas élaboré de Plan local d'urbanisme (PLU). Contrairement au PLU, elle ne peut pas réglementer de façon détaillée les modalités d'implantation sur les parcelles et elle ne peut pas contenir des orientations d'aménagement. Ce sont donc les dispositions du règlement national d'urbanisme qui s'appliquent alors aux constructions, aménagements et installations. Le maire d'une commune dotée d'un tel document d'urbanisme acquiert la compétence pour statuer sur les demandes d'autorisations d'urbanisme.

Selon le règlement de la carte communale, sur des terrains naturels et agricoles, par exception à l'inconstructibilité de principe de ces terrains, l'installation de centrales solaires est envisageable, sous conditions strictes de compatibilité avec la vocation des secteurs considérés.

### ➢ Localisation cadastrale

Les AEI sont localisées au droit de plusieurs parcelles cadastrales dont les emplacements sont présentés dans les figures ci-dessous. Le détail des parcelles concernées par le site étudié et par l'implantation finale du projet est présenté dans les tableaux suivants.

***Tableau III-17 : Liste des parcelles concernées par le site étudié (source : cadastre Gouv)***

| Section | Numéro parcelle | Commune | Surface parcelle (m²) |
|---|---|---|---|
| ZI | 000 33 | Villemereuil | 5 680 |
| ZH | 000 32 | Villemereuil | 9 251 |
| ZH | 000 23 | Villemereuil | 3 306 |
| ZH | 000 33 | Villemereuil | 1 566 |
| ZH | 000 34 | Villemereuil | 47 148 |
| ZH | 000 24 | Villemereuil | 25 832 |
| ZH | 000 11 | Villemereuil | 130 068 |
| ZH | 00031 | Villemereuil | 1 721 |
| ZH | 000 25 | Villemereuil | 8 675 |
| ZH | 000 32 | Villemereuil | 12 913 |
| ZH | 000 34 | Villemereuil | 5 572 |
| **TOTAL** | | | Environ **25,17 ha**<br>**Dont 25 ha aménagés** |

**L'enjeu lié à l'urbanisme est faible.**




***Figure III-32 : Emprise cadastrale du projet (source : IGN au 1/25000ème)***

### III.3.7 Servitudes

Au regard de l'étude cartographique réalisée sur le site étudié, il est recensé les éléments suivant au sein de l'AEE :

- Un réseau électrique aérien traverse la petite parcelle la plus à l'est de la zone d'étude, s'étendant du nord-est au sud-ouest ;
- Une canalisation de gaz borde l'AEI sur la parcelle la plus à l'ouest.

**L'enjeu lié aux servitudes est fort, en raison des canalisations existantes sur et à proximité de l'AEI.**

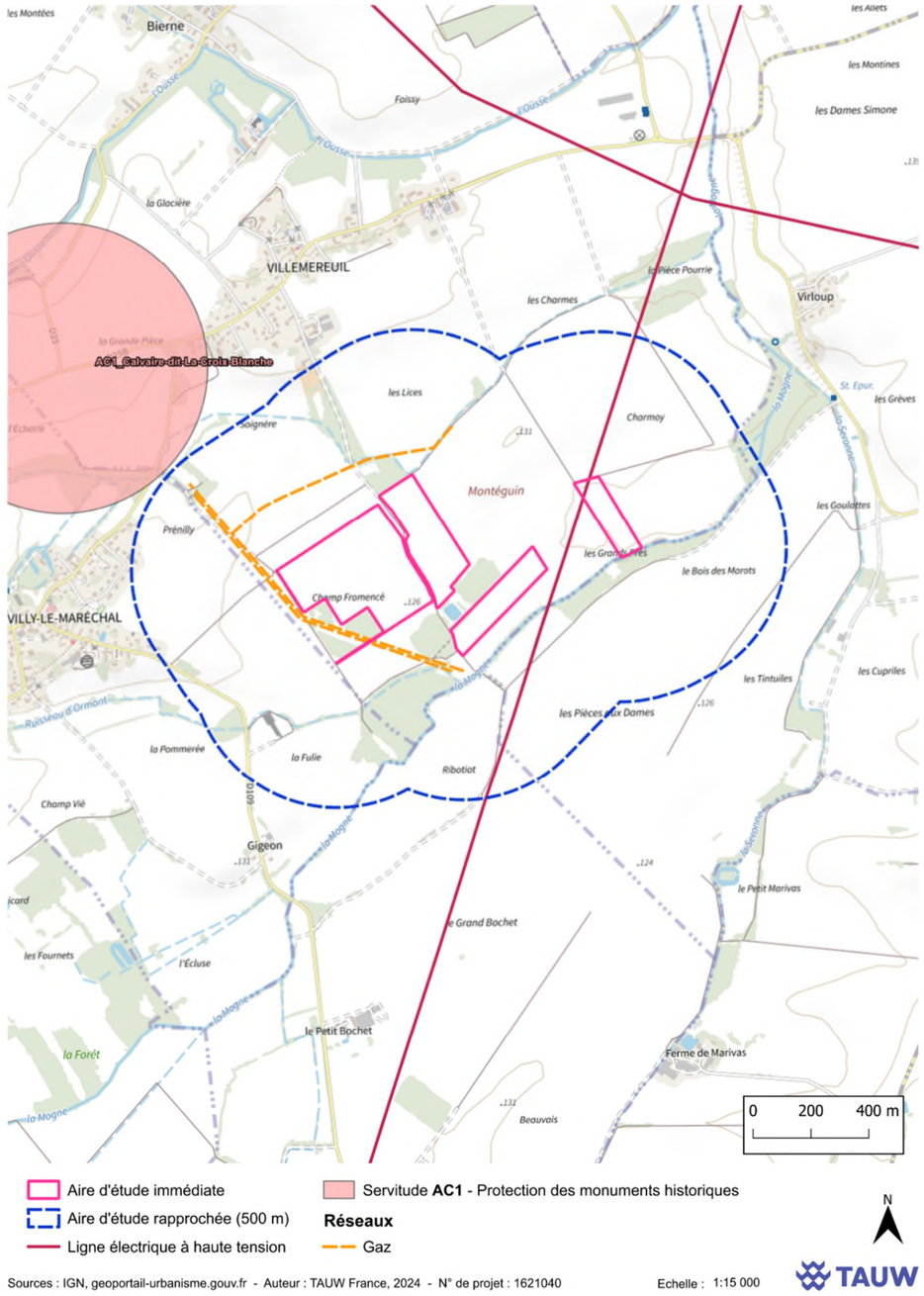



***Figure III-33 : Localisation de zone aérienne à proximité de la zone d'étude (source : Géoportail de l'urbanisme)***

### III.3.8 Infrastructures et transports

#### ➢ Axes routiers

Les communes de Villemereuil et ses alentours sont essentiellement traversés par des routes départementales et des routes communales. Plusieurs points de Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) de l'année 2022 sont calculés aux alentours de ses communes et sont listés dans le tableau ci-dessous par zone d'études.

***Tableau III-18 : Axe routier autour de la zone d'études (source : IGN et Aube en Champagne, le département 2020)***

| Commune | Axe routier | TMJA | Localisation et distance du point par rapport à l'AEI |
|---|---|---|---|
| **Villemereuil** | Sentier | / | Dessert les parcelles depuis les routes |
| **Villemereuil** | D123 | / | 800 m au nord |
| **Les Bordes-Aumont** | D444 | 5 988 | 1,3 km au nord |

#### ➢ Transport public

Il existe un réseau de transport urbain au sein de l'Aube, Fluo Grand Est, et dont Villemereuil n'a pas d'arrêt de bus. Cependant, une ligne de bus dessert la commune voisine, Roncenay, et l'arrêt de bus le plus proche se situe à 2,8 km au nord-ouest de l'AEI.

#### ➢ Voies ferrées

La commune de Villemereuil n'est pas desservie par une ligne SNCF.

#### ➢ Aéroport

La commune de Villemereuil est à équidistance de trois bases aériennes :

- Aérodrome de Troyes-Barberey se situe à 15 km au nord de l'AEI ;
- Aéroclub de Celles-sur-Ource se situe à 35 km au sud-ouest de l'AEI.

**L'enjeu lié aux infrastructures et transports est faible.**

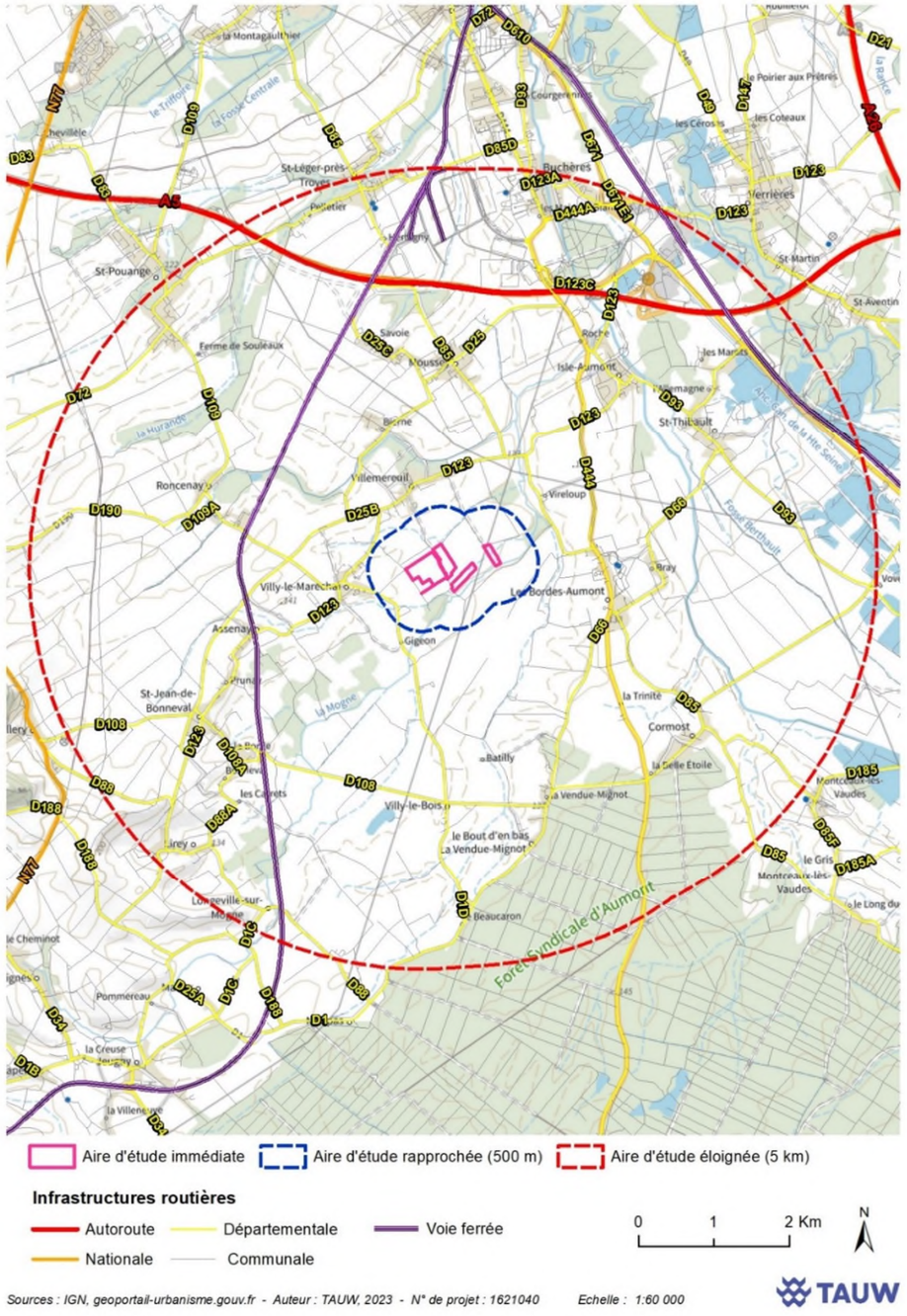



***Figure III-34 : Infrastructures et transports (source : IGN au 1/25000ème)***

### III.3.9Ambiance sonore

➢ **Trafic routier et ferroviaire**

Du fait de l'absence d'activité industrielle, l'AEI ne dispose d'aucune source d'émission notable de bruit. Le bruit pouvant être perçu depuis l'AEI est lié à la circulation routière au niveau des chemins communaux et des routes départementales environnantes.

Dans chaque département, le préfet recense et classe les infrastructures de transports terrestres (routes et voies ferrées) en fonction du trafic et de leurs caractéristiques sonores. Ce dispositif réglementaire préventif permet de repérer les secteurs les plus affectés par le bruit.

Il se traduit par la classification du réseau de transports terrestres en tronçons auxquels sont affectées une catégorie sonore, ainsi que par la délimitation de secteurs dits "affectés par le bruit", dans lesquels les futurs bâtiments sensibles au bruit devront présenter une isolation acoustique renforcée.

Toutes les routes dont le trafic est supérieur à 5000 véhicules par jour, quel que soit leur statut (national, départemental ou communal), sont classées. Il en est de même des infrastructures ferroviaires interurbaines de plus de 50 trains par jour ainsi que des infrastructures ferroviaires urbaines et des lignes de transports collectifs en site propre de plus de 100 trains ou bus par jour.

Elles sont classées en 5 catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante. Un secteur affecté par le bruit est défini autour de chaque infrastructure classée.

Aucun axe ferroviaire et/ou routier n'est classé en infrastructure de transport bruyante dans l'AER. **L'AEI est localisée en dehors de tout zonage sonore.**

**L'enjeu lié aux ambiances sonores est faible.**

### III.3.10 Tourisme

➢ **Chemins de randonnés et pistes VTT**

Le département de l'Aube a défini de Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et Randonnées (PDIPR) afin de présence le patrimoine des sentiers et des chemins ruraux, de promouvoir la pratique de la randonnée, d'assurer la pérennité des itinéraires et de garantir la qualité et la sécurité des circuits inscrits.

Aucun sentier répertorié dans le PDIPR n'est localisé au sein de l'AEE.
Aucun chemin de Grande Randonnée (GR) n'est localisé dans l'AEE.
Aucun aménagement cyclable n'est localisé au sein de la commune de Villemereuil.

Le passage régulier de randonneurs et/ou de cyclistes sur les voies routières autour de l'AEI est fort probable.

➢ **Hébergements et commodités**

Il n'existe aucun hébergement (camping, hôtel ou encore des chambres d'hôtes et des gites) au sein de la commune de Villemereuil.

➢ **Autres activités de loisirs**

Aucune activité de loisirs n'est présente dans l'AER.

**L'enjeu lié au tourisme est faible.**

## III.4 Patrimoine culturel et analyse paysagère

L'implantation d'un parc photovoltaïque transforme le territoire et le paysage de la zone concernée, et modifie la perception que peuvent en avoir les usagers. L'intégration dans le paysage local est donc primordiale. L'analyse paysagère se concentrera principalement sur un périmètre maximal de 5 à 10 km de rayon autour du site. Elle inclut l'ensemble des territoires dont les paysages sont susceptibles d'être affectés par le parc photovoltaïque. Elle porte sur l'étude des perceptions visuelles, des visibilités, de la structure et de la composition du paysage, de l'occupation des sols ou encore des éléments patrimoniaux au sein de l'aire d'étude.

### III.4.1Contexte paysager, structure et entités paysagères

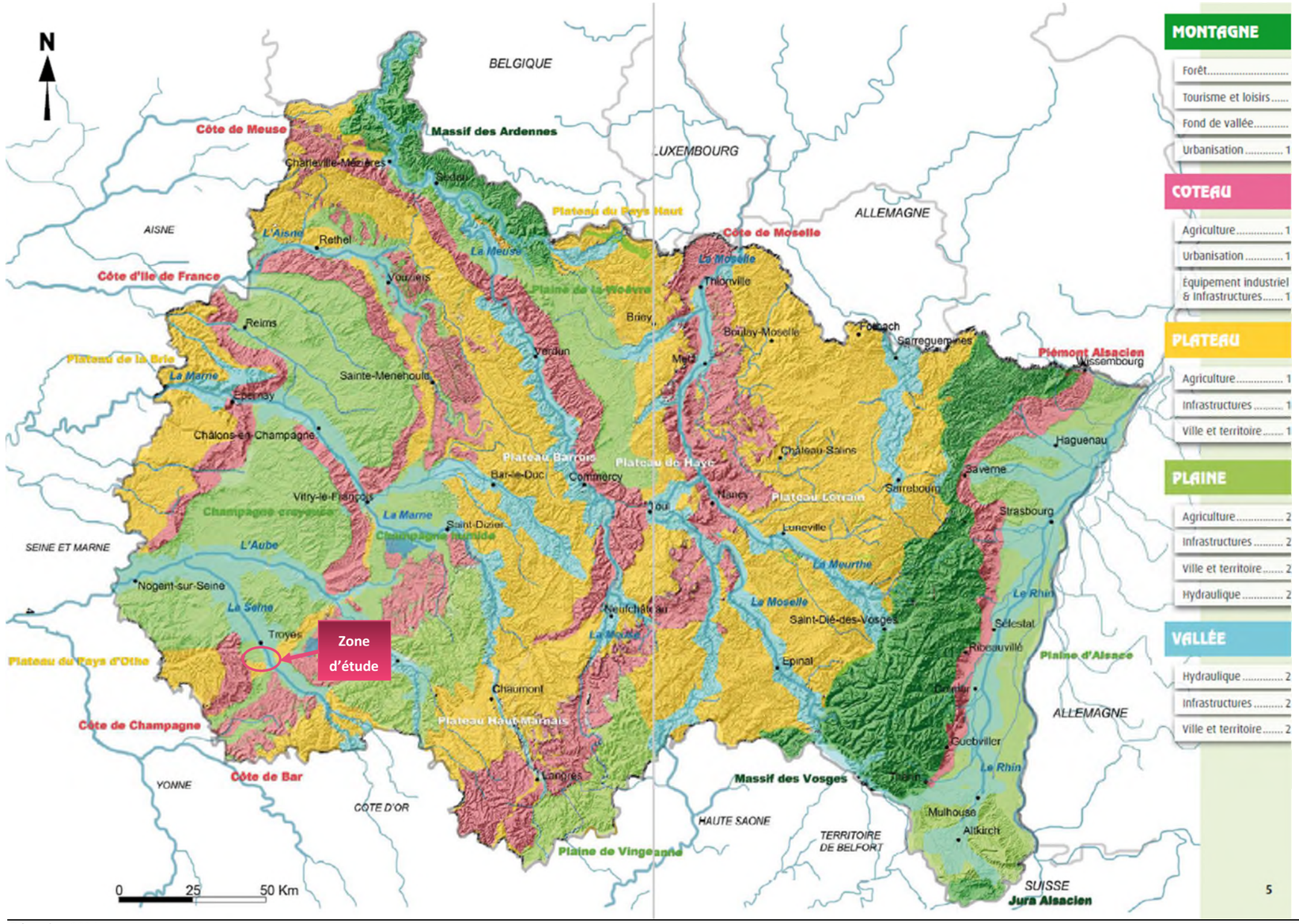



*Figure III-35 : Carte paysagère du Grand-Est (source : DREAL - le Grand Est et ses paysages - janvier 2018)*




***Figure III-36 : Grands ensemble morpho géologiques de la Champagne-Ardenne (Source : IGN Bd Topo & Bd Alti ; Corine Land Cover ; Open Street Map / réalisation : agence Folléa-Gautier et atelier de l'Isthme)***

Le département de l'Aube se situe géographiquement dans la partie orientale du Bassin parisien, et comporte 7 régions géographiques : au nord la Plaine champenoise, au nord-ouest le Nogentais, au sud-ouest le Pays d'Othe Chaourçois et l'Armance, au centre la Plaine de Troyes (territoire où se situe la zone d'implantation), à l'est la région des Grands Lacs et au sud-est la Côte des Bar.

### ➢ La Plaine de Troyes

La Plaine de Troyes, une plaine ample en continuité avec la vallée de la Seine, est caractérisée par des espaces agricoles et naturels imbriqués dans le tissu urbain, une agriculture marquée par les grandes cultures, un paysage sous l'influence de Troyes et une silhouette de ville peu visible depuis la plaine agricole.

Les villages ruraux et les villes urbaines maintiennent des coupures d'urbanisation, il y a une faible périurbanisation surtout au nord du territoire et les villages ont majoritairement un caractère rural. Il existe toutefois un riche patrimoine architectural et urbain.
Au sud du territoire, la plaine de Troyes côtoie les coteaux du pays d'Othe, un balcon naturel sur Troyes.
Et sur le territoire en général, des continuités d'espaces naturels se prolongent en cœur d'agglomération tels que la Seine, le canal, les continuités cyclables...

La Plaine de Troyes se situe sur la plaine de Champagne, qui présente un paysage ouvert d'openfields. De manière générale, ce paysage se caractérise par une topographie souple et un faible couvert végétal donnant au regard l'impression assez constante d'embrasser de vastes horizons en même temps qu'une certaine difficulté à apprécier les échelles et les distances. Les ondulations de faibles amplitudes qui rythment la traversée de ce paysage ouvert donnent à l'observateur l'impression de parcourir une mer de cultures sans limites.

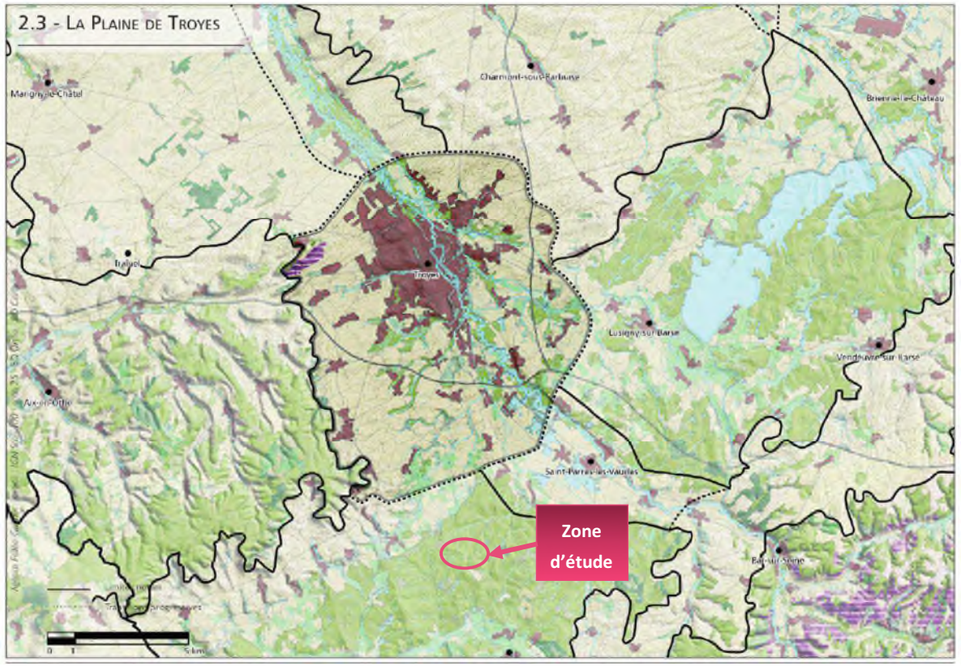



***Figure III-37 : Carte de la Plaine de Troyes (source : Référenciel des paysages de l'Aube 2012)***

### ➢ Ensemble paysager de Villemereuil

La carte communale ne présente pas les paysages de la commune de Villemereuil, toutefois elle souligne trois objectifs d'aménagement qui décrivent entre les lignes l'ensemble paysager.

Bien que la pression foncière soit modeste, l'approche au cas des demandes d'occupation ou d'utilisation du sol est un sujet d'attention pour la municipalité dans la mesure où cette méthode ne présente pas toutes les garanties dans la recherche de la cohérence globale de l'urbanisation de la commune.

Ainsi les réflexions engagées ont abouti à des objectifs d'aménagement afin de conserver les caractéristiques et l'essence même de la ville.

La délimitation des espaces constructibles fait partie des objectifs : dans cette zone, toutes les constructions et installations sont admises. L'emprise définie résulte de la volonté de stopper la structure linéaire du village (incidence sur la gestion des réseaux). Elle tient compte également de la nature des terrains, notamment de leur caractère humide ou non, et de leur état d'occupation (boisé ou non).

L'objectif de vouloir conserver le caractère local a également été affirmé. Afin d'éviter une densification par trop importante des constructions, en opposition avec le caractère « aéré » du tissu urbain actuel, les constructions édifiées dans le cadre d'opérations nécessitant une division foncière doivent s'implanter sur des terrains d'une emprise minimale afin d'assurer individuellement le traitement des eaux usées sur des terrains de nature souvent peu propice à l'épandage (humides).

Le dernier objectif a pour but de préserver les espaces naturels. Les espaces agricoles constituent le support de la principale activité économique de la commune. Ils ont besoin pour cette raison de conserver leur caractère productif. Ce potentiel doit être préservé des autres utilisations du sol. Quant aux boisements, ils assurent la qualité de l'environnement et participent de façon primordiale à la composition du paysage local.

### III.4.2 Composantes paysagères : occupation des sols

L'occupation des sols sur l'AEE est principalement composée de terres et prairies agricoles, et ponctuellement de forêt ainsi que de tissus urbains discontinus (par exemple le centre-ville de Villemereuil).

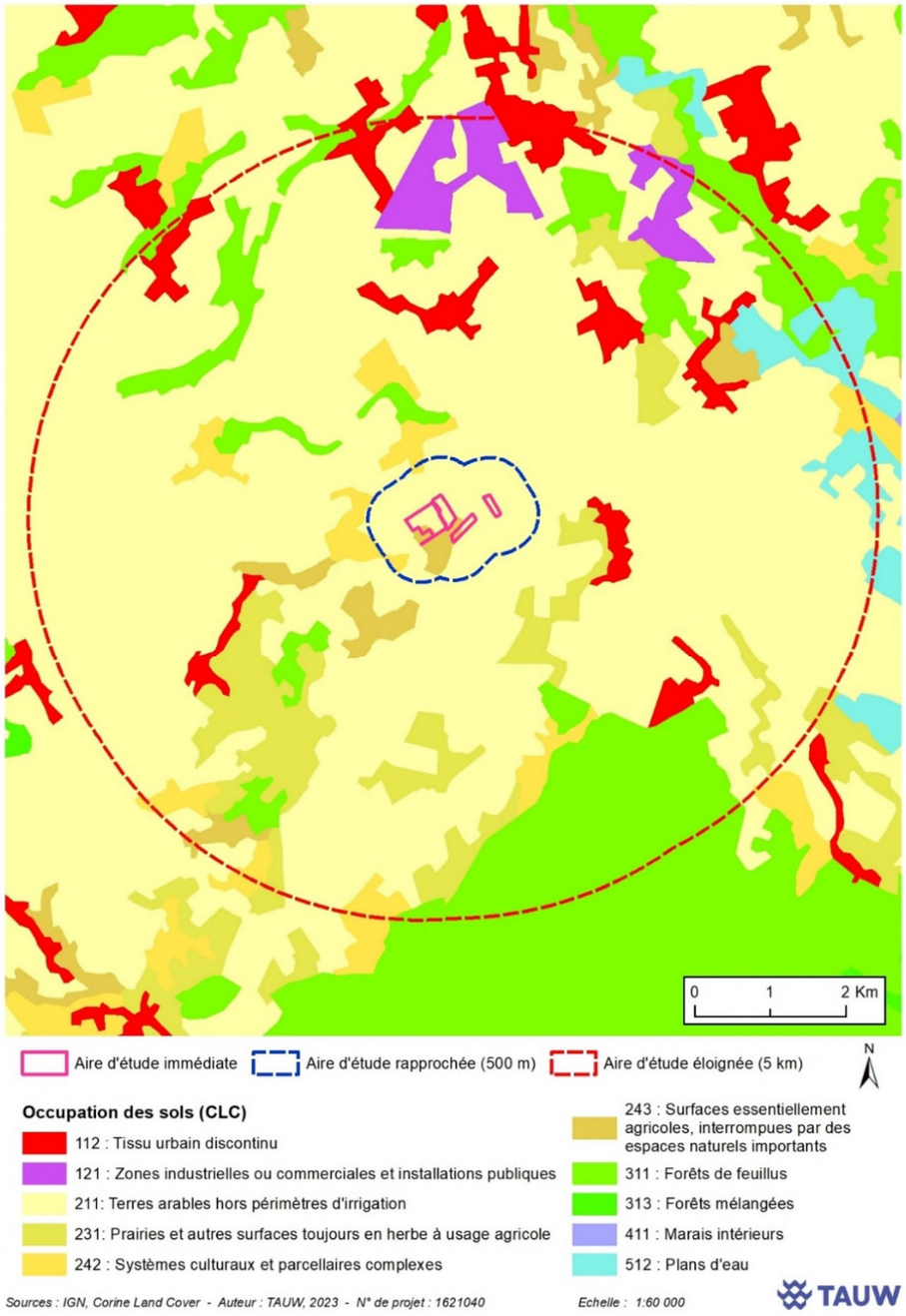



***Figure III-38 : Carte d'occupation des sols (source : Corine and Land Cover, IGN)***

### III.4.3 Topographie du secteur

➢ **Zone d'étude**

Le secteur d'étude présente une succession de vallons parcourus par des cours d'eau. Les zones urbanisées occupent plutôt les vallées, tandis que de grandes surfaces agricoles se déploient sur les versants. Les forêts occupent souvent le sommet des reliefs.
L'altitude du secteur varie de 120 m à 150 m avec une pente moyenne de 1%. Certaines pentes plus importantes correspondent aux cours d'eau encaissés tels que la Seronne, ou encore la Mogne.

L'AEI est localisée sur un petit monticule avec une pente moyenne de 1% et un pic de 17%. La pente est orientée vers le sud-est à partir de laquelle des enjeux de visibilité peuvent être envisagés.

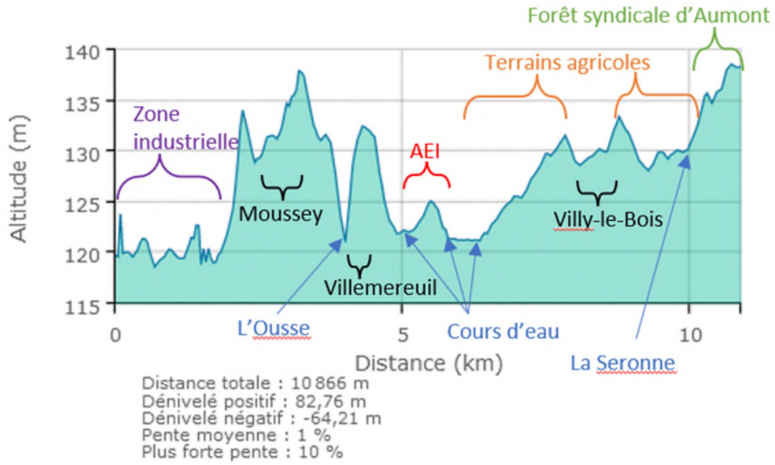



***Figure III-39 : Coupe topographique nord-sud (source : Géoportail)***

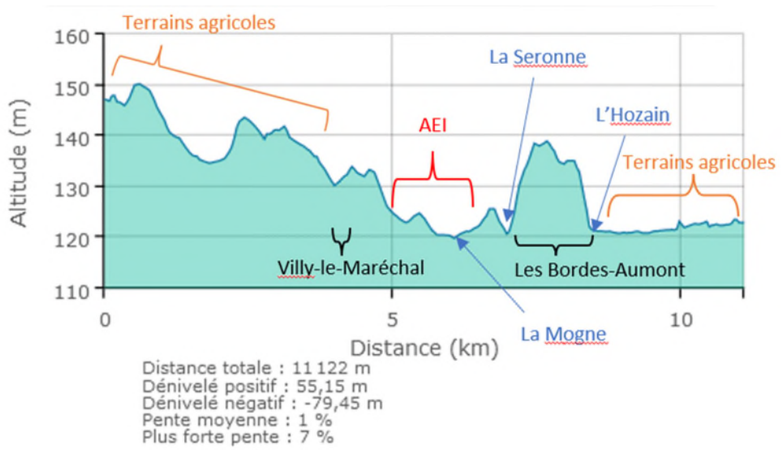



***Figure III-40 : Coupe topographique ouest-est (source : Géoportail)***

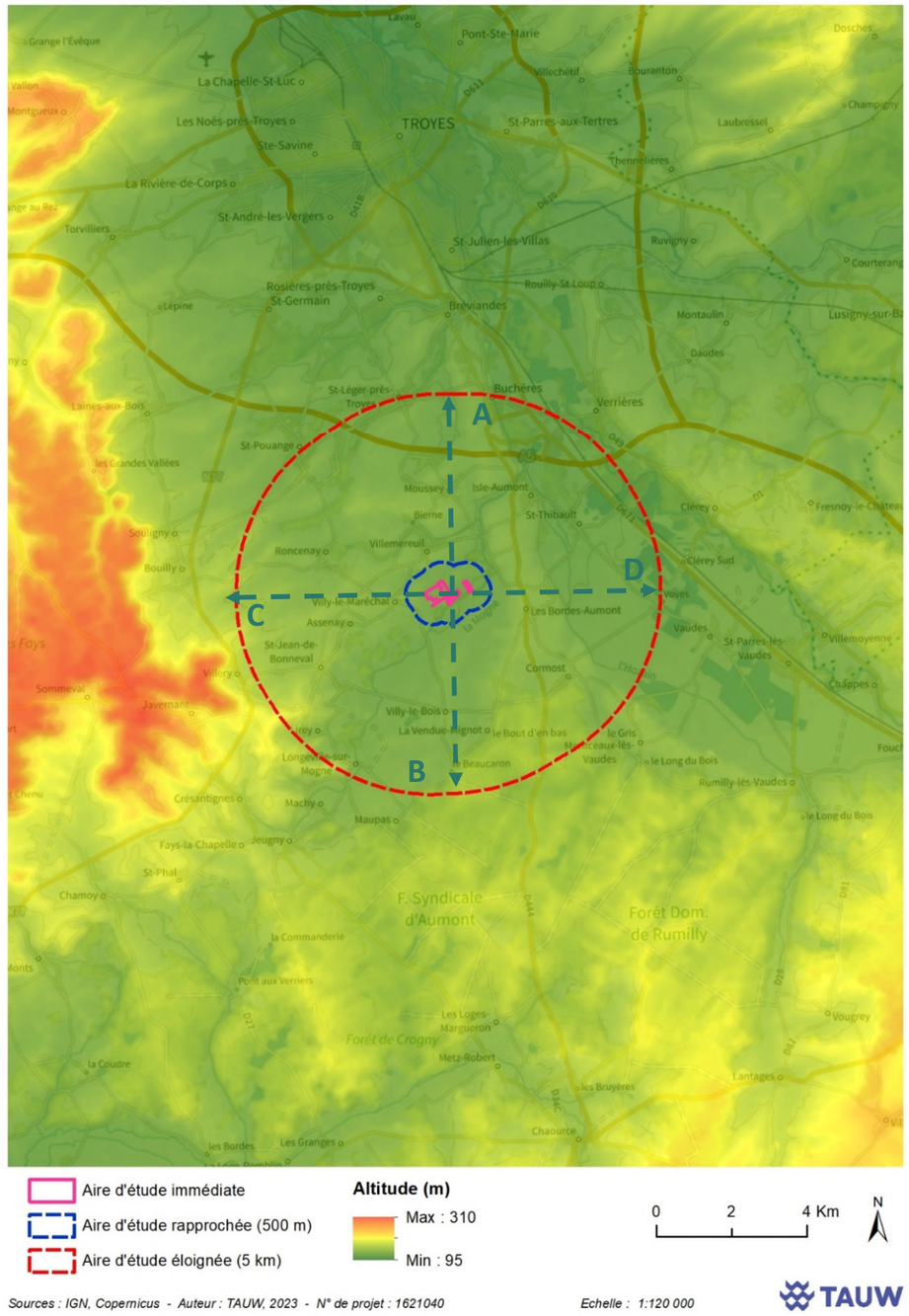



***Figure III-41 : Topographie de l'AEE (source : IGN, Copernicus)***

### III.4.4 Éléments patrimoniaux

➢ **Sites patrimoniaux remarquables (SPR)**

Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine.
Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires.

Le département de l'Aube dispose de 5 sites patrimoniaux remarquables dont le plus proche à la zone d'étude est localisé dans la commune de Troyes à 11 km au nord de l'AEI.

➢ **Sites classés et sites inscrits**

Un site classé ou inscrit, en France, est un espace naturel ou bien une formation naturelle remarquable dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur...) ainsi que la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation...). Un tel site justifie un suivi qualitatif, notamment effectué via une autorisation préalable pour tous travaux susceptibles de modifier l'état ou l'apparence du territoire protégé.
Un site classé est un espace reconnu nationalement comme exceptionnel du point de vue du paysage. Il fait partie à ce titre du patrimoine national. Moins de 2 % du territoire national est classé au titre du paysage.
Ces sites font l'objet d'une surveillance attentive par l'administration, représentée par l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

D'après la base de données de la DREAL Grand-Est, 4 sites classés et 15 sites inscrits sont répertoriés dans le département de l'Aube.
Un site classé est localisé au sein de l'AEE : « Saint-Julien-les-Villas » à 9 km au nord de l'AEI.

➢ **Monuments historiques**

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique. Ces monuments disposent de périmètres de protection comme étant situé dans le champ de visibilité d'un immeuble classé ou proposé pour le classement tout autre immeuble, nu ou bâti, visible du premier ou visible en même temps que lui et situé dans un périmètre n'excédant pas 500 mètres. A titre exceptionnel, ce périmètre peut être étendu à plus de 500 mètres.

D'après la liste officielle du ministère de la Culture et de la communication, il y a 370 monuments historiques classés et inscrits dans le département de l'Aube.

Concernant la zone, autour du site d'étude, plusieurs éléments architecturaux sont inscrits au titre des monuments historiques et bénéficient d'un périmètre de protection. Les deux plus proches à la zone d'étude se situent à Villemereuil, il s'agit du Calvaire de la Croix Blanche situé à 1,4 km au nord de l'AEI et le château de Villemereuil situé à 1,0 km au nord de l'AEI.

➢ **Sites inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO**

Aucun site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO n'est recensé au sein de Villemereuil et ses alentours.

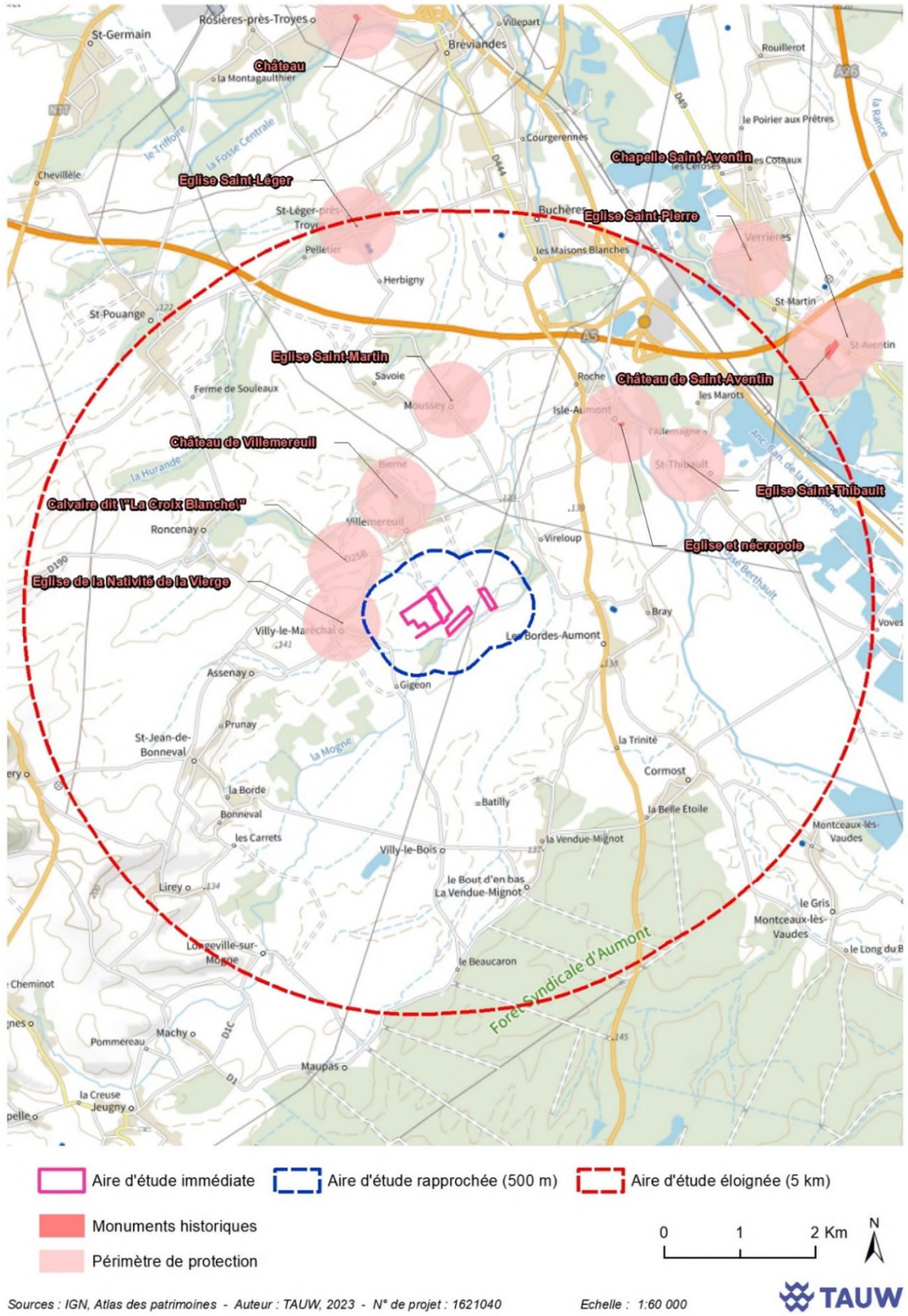



***Figure III-42 : Eléments patrimoniaux de l'AEE (source : carte IGN au 1/25000ème)***

### III.4.5Lieux de vie et axes de communication

**L'étude du contexte paysager des principaux lieux de vie** et d'habitat permet de les hiérarchiser en fonction de leur sensibilité paysagère qui dépend de leur ouverture visuelle en direction de l'aire d'étude immédiate. Une sensibilité faible à négligeable depuis les lieux de vie au sein de l'AEE est pressentie. Concernant la commune de Villemereuil, localisée au sein de l'AER, une sensibilité faible est également pressentie.

**Les axes routiers** sont considérés comme fortement sensibles du fait de la faible présence de masques visuels ou topographiques, et/ou de leur éloignement à la zone de projet hormis la D119 circulant le long de la limite sud du projet qui présente une sensibilité forte.

Plus précisément, le site de projet est localisé au sud de la commune de Villemereuil. La visibilité des habitations implantées est nulle du fait de la trame végétale et bâtie et des variations, bien que limitées, du relief.
La visibilité depuis une habitation localisée le long de la D85 au droit du hameau de Vireloup est possible, cependant la végétation entrave tout de même la visibilité.
Une des habitations de la commune de Villy-le-Maréchal semble aussi présenter une visibilité depuis les étages, les autres habitations étant situées plus en contrebas. A noter que le site est visible, dans sa quasi-totalité, depuis le chemin circulant au sud-est de Villy-le-Maréchal.
Les autres villages alentours ne présentent pas de visibilités vis-à-vis de la zone projet (la topographie, l'éloignement et alentour modulent les visibilités).

### III.4.6Analyse paysagère de l'aire d'étude

On note que l'analyse des enjeux paysager du site a été réalisée en hiver, période de l'année la plus défavorable, la trame végétale est limitée (absence de feuilles sur les arbres), la visibilité est donc plus importante qu'en période estivale. Certaines vues pourraient être très limitées voire inexistantes en période de feuillage dense (avril à octobre).

#### ➢ Structures paysagères et perceptions

La future centrale agrivoltaïque, composée de plusieurs parcelles agricoles, est localisée au sud de la commune de Villemereuil au droit de la plaine alluviale de la Seine et plus précisément au sein de l'unité paysagère de « La Plaine de Troyes ». Celle-ci se caractérise par une plaine ouverte dominée par les cultures agricoles et ponctuée par des espaces naturels. La trame végétale est limitée au droit de cet espace tout comme les variations topographiques.

- **A une échelle éloignée**, du fait du relief et d'une trame végétale limitée, les vues sur le site sont présentes notamment depuis certains lieux de vie, mais entravées par endroit, en lien avec la végétation. La distance participe également à dissimuler le projet dans le paysage, notamment du fait de la présence de boisements formant des masses sombres au sud du site.
- **A l'échelle rapprochée,** les visibilités sur le site sont nombreuses depuis les chemins agricoles circulant à proximité des parcelles ainsi que depuis la D109 qui circule au droit de cette aire.
- **A une échelle réduite autour du site de projet,** la perception de la zone projet est assez marquante, en lien avec l'absence de relief et de végétation aux abords des parcelles de manière générale. Seuls les quelques boisements positionnés au sud, masquent partiellement le site.

#### ➢ Capacité d'accueil du territoire

Le territoire est perçu comme semi- rural, il est caractérisé par le calme, la quiétude, la proximité avec la nature. Ces éléments peuvent être en adéquation avec le projet sous certaines conditions. En effet, les impacts potentiels seront à prendre en considération lors de l'élaboration du projet.

### III.4.7Synthèse des enjeux paysagers

En l'état, les niveaux d'enjeu les plus forts sont relevés depuis les chemins agricoles circulant à proximité, certains axes routiers rapprochés et éloignés ainsi que depuis le monument historique de « La Croix Blanche ». Des visibilités depuis le hameau de Vireloup ainsi qu'une des habitations de Villy-le-Maréchal sont également présentes. La carte ci-dessous localise les niveaux d'enjeu relatifs au paysage :




***Figure III-43 : Carte des enjeux paysagers***

## III.5 Synthèse des enjeux de l'état initial

Le tableau suivant reprend les enjeux identifiés dans le chapitre 3 :

**Echelle des enjeux :**

| Niveau d'évaluation de l'intensité des impacts | | |
|---|---|---|
| Fort | Modéré | Faible |

***Tableau III-19 : Tableau général de l'état initial***

| Thématiques | Etat initial de l'environnement | Qualification de l'enjeu |
|---|---|---|
| **Milieu physique** | | |
| Topographie | Altitude comprise entre 120 et 126 m NGF, avec une pente moyenne de 1%. | Faible |
| Géologie | Site avec présence d'argiles, de marnes, de sables plus ou moins argileux et de roches sédimentaires. Pas de géoparc | Faible |
| Réservoir aquifère | Masse d'eau souterraine de l'Albien-néocomien libre entre Yonne et Seine (FRHG216). | Faible |
| Qualité et usage des eaux souterraines | Etat chimique moyen à ne pas dégrader davantage. Pas de captage AEP proche | Modéré |
| Bassin versant et cours d'eau | Bassin versant Seine-Normandie et plus précisément le bassin versant de la Seine supérieure. Absence de cours d'eau sur l'AEI | Faible |
| Qualité et usage des eaux superficielles | Cours d'eau temporaires aux abords de l'AEI. Etat écologique des eaux superficielles médiocre. Activité de pêche dans le secteur | Modéré |
| Sismicité | Commune en zone de non-sismicité (très faible) | Faible |
| Retrait et gonflement des argiles | Aléa important de retrait et gonflement des argiles | Fort |
| Mouvement de terrain - Cavités souterraines - Risque minier | Pas de risque précisément défini sur l'AEI | Faible |
| Radon | Zone de « potentiel radon » de catégorie entre 1 et 2. | Faible |
| Inondation | Commune de Villemereuil concernée par un PAPI. AEI ponctuellement concernée par le risque d'inondation le long de la rivière de la Mogne | Faible à Modéré |
| Feu de forêt | Le site est localisé dans une région très peu exposée aux risques d'incendies de forêts. | Faible |
| Tornade | Aucune tornade inventoriée sur la commune et ses environs proches. | Faible |
| Foudre et tempête | La fréquence des tempêtes est peu importante.<br>La densité de foudroiement moyenne dans le département de l'Aube est inférieure à la moyenne française. | Faible |
| Climat | Climat continental et océanique : des hivers frais, des étés tempérés et des pluies fréquentes et constantes (environ 53 mm par mois en moyenne). Vents provenant du ouest-sud-ouest majoritairement. | Faible |
| Qualité de l'air | Teneurs globalement en deçà des valeurs cibles ou recommandées. | Faible |
| **Milieu naturel** | | |
| Habitats – flore - zones humides | 8 habitats naturels identifiés sur l'AEI. 1 espèce déterminante de ZNIEFF, 2 espèces exotiques envahissantes. Absence de zone humide | Faible |
| Faune | Enjeux avifaunistiques modérés en lisière de bosquets, au niveau des haies et des milieux herbacés en période de reproduction ainsi que dans la partie inondable des cultures en période hivernale. Enjeux chiroptérologiques forts au niveau des lisières et milieux arborés, du cours d'eau de La Mogne et sa ripisylve. Enjeux faibles pour les mammifères. Enjeux herpétologiques modérés au droit du bassin artificiel, le long des lisières et de l'alignement d'arbre. Enjeux entomologiques faibles à très faibles. | Très faible à Fort |
| **Milieu humain** | | |
| Population | Population globalement est stable depuis 1968 même si on peut noter une légère hausse du nombre d'habitants. | Faible |
| Habitat | Les habitations les plus proche sont situées à 778 m de l'AEI. | Faible |
| Activité économique | Le taux de chômage est de 3% en 2020 à Villemereuil. | Faible |
| Activité agricole | Les parcelles d'implantation potentielle sont actuellement exploitées en grandes cultures (céréalière principalement). Importance de l'agriculture dans ce secteur rural | Fort |
| Etablissements recevant du public | 6 établissements recevant du public au sein de l'AEE, aucun dans l'AER | Faible |
| Urbanisme | Site localisé concerné par une carte communale (CC). Construction de centrale agrivoltaïque envisageable | Faible |

| Thématiques | Etat initial de l'environnement | Qualification de l'enjeu |
|---|---|---|
| Servitudes d'utilité publique | Il est recensé au sein de l'AEI une canalisation de gaz et un réseau électrique aérien. | Fort |
| Infrastructure de transport | Route la plus proche : départementale (D123) | Faible |
| Zone industrielle, TMD, Risques technologiques | 5 ICPE sont recensées au sein de l'AEE. Des canalisations de gaz et réseaux électriques sont recensées au sein de l'AEI. | Fort |
| Pollution du sol | 6 sites BASIAS au sein de l'AER et l'AEE mais aucune sur l'AEI | Faible |
| Ambiances sonores | AEI non concernée par un quelconque zonage sonore | Faible |
| Tourisme | Aucun élément touristique n'est recensé dans l'AEE | Faible |
| **Paysage et patrimoine** | | |
| Lieux de vie | Visibilités depuis le hameau de Vireloup (filtrées par le relief et la végétation) ainsi qu'une des habitations de Villy-le-Maréchal | Modéré |
| Axes routiers | Visibilités depuis la route départemental RD 119 au sein de l'AER, et depuis la RD85 et RD25B au sein de l'AEE (filtrées par le relief et la végétation) | Modéré |
| Patrimoine | Visibilité depuis le monument historique de « La Croix Blanche » (en dehors du périmètre de protection, filtrée par le relief et la végétation) | Faible |

# IV SOLUTION DE SUBSTITUTION ET ORIGINE DU CHOIX DU SITE

## IV.1 Raison d'être du projet

La loi n°2010-788 (modifiée) portant engagement national pour l'environnement, dite Grenelle 2, a été promulguée le 12 juillet 2010. Elle décline, thème par thème, les objectifs entérinés par le premier volet législatif du Grenelle de l'Environnement (loi Grenelle 1).

Entre 2010 et 2020, la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire a progressé de 5 points, passant de 8,3% à 13,1%. Les énergies renouvelables se placent derrière le gaz naturel (16,9%), le pétrole (27,5%) et l'énergie nucléaire (39,2%) dans le classement des sources d'énergie primaire de 2020.

Les énergies renouvelables représentent 19,1% de la consommation finale brute d'énergie en 2020. La France n'atteint donc pas l'objectif de 23% qu'elle s'était fixée. Cet objectif a été porté à 33 % à l'horizon 2030 par la loi relative à l'énergie et au climat de 2019.

En ce qui concerne le solaire photovoltaïque, il représentait seulement 4.2% de la production primaire d'énergies renouvelables où la part majoritaire est dominée par le bois-énergie (33%), la production hydraulique renouvelable (19,3%) et l'éolien (12,7%) (source Vie-publique.fr).

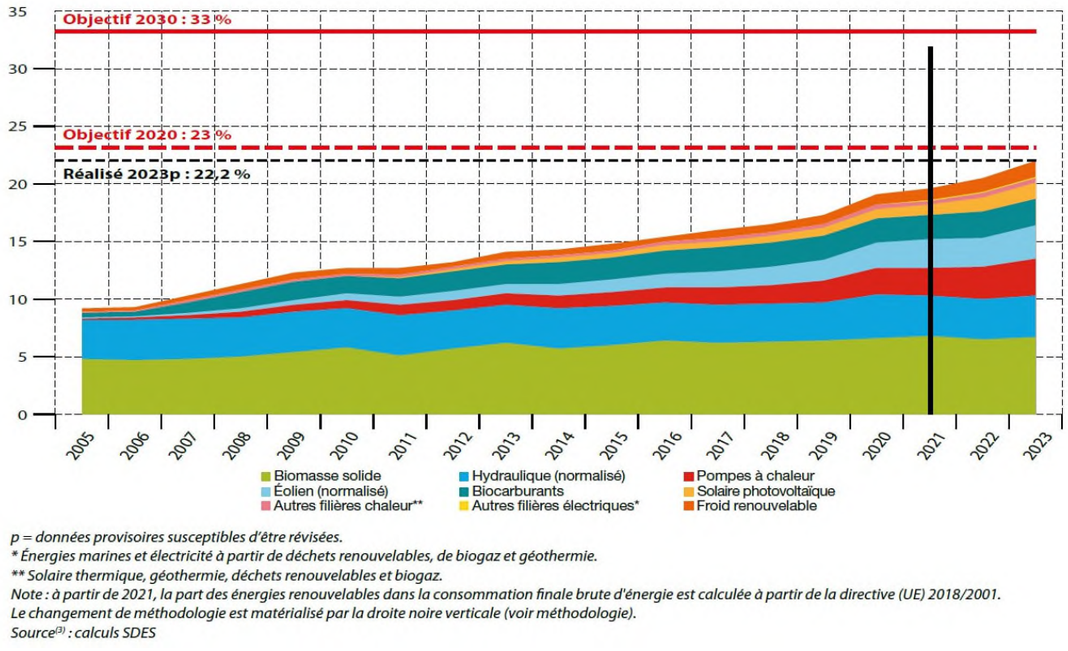



***Figure IV-1 : Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie par filière(source : SDES)***

Dans le cadre de l'article 176 de la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, d'après le Décret n°2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie, les objectifs du développement de la production électrique par l'énergie radiative du soleil sont de :

- 20 100 MW de puissance installée au 31 décembre 2023 ;
- Option basse 35 100 MW de puissance installée au 31 décembre 2028 ;
- Option haute 44 000 MW de puissance installée au 31 décembre 2028.

Le développement dans la région Grand Est de la production d'électricité à partir de l'énergie photovoltaïque s'inscrit dans le prolongement des engagements de la France et de l'Union Européenne en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre d'une part, et de développement des énergies renouvelables d'autre part. Au 30 décembre 2023, la production régionale d'électricité solaire représentait environ 1 381 GWh pour une puissance installée en fin d'année de 1 459 MW, soit environ 12% de la consommation en ENR de la région.

Dans le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), la Région et les territoires qui composent le Grand Est se dotent d'un outil stratégique pour concrétiser une ambition collective et relever les défis qui émergent du diagnostic territorial du SRADDET. Parmi les objectifs définis dans le SRADDET, l'objectif 4 a pour but de développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique afin de couvrir 41% de la consommation finale d'énergie par les énergies renouvelables et de récupération en 2030 et 100% en 2050.

Pour atteindre l'objectif 4 fixé dans le SDARRTT , l'objectif de production photovoltaïque de la région Grand Est, pour 2023, la production est à 56% rapportée à la tendance 2030 du SRADDET. Au total en 2022, la part de la production d'énergie renouvelable dans la consommation finale d'énergie est de 31,7%. Ainsi la région à 8 ans pour atteindre les 41% fixé pour 2030.

**Le projet photovoltaïque de Villemereuil s'inscrit dans le cadre des politiques énergétiques et environnementales actuelles et participe aux objectifs fixés par celles-ci.**

## IV.2 Analyse des configurations

Le projet d'implantation des panneaux a évolué au cours du temps, en fonction de l'avancement des différentes études, des effets prévisibles et en fonction des opportunités foncières. Lors de sa conception, le projet a subi plusieurs modifications du nombre et de l'emplacement des panneaux.

### IV.2.1 Variante n°1 - Prédiagnostic

Un premier dimensionnement a été réalisé grâce à une analyse cartographique considérant globalement l'absence de zonages réglementaires (environnementaux et patrimoniaux). Localement la topographie, la présence de boisements, haies ou arbres isolés et la configuration générale des parcelles agricoles ont également été pris en considération, mais sans véritable prise en compte précise des sensibilités recensées sur site et associées aux milieux naturels.

La compatibilité vis-à-vis des documents d'urbanismes, des schémas d'aménagement, des servitudes techniques et de la faisabilité de raccordement a été vérifiée, permettant de s'assurer à la fois du potentiel de production photovoltaïque du site, de la faisabilité technique du projet et de sa synergie avec la conduite agricole de l'exploitation.

***Tableau IV-1 : Description de l'implantation lors de la phase prédiagnostic (source : SAMSOLAR)***

| | |
|---|---|
| **Date** | 15 juillet 2022 |
| **Surface du projet** | 22,5 ha |
| **Puissance estimée** | 16,13 MWc |
| **Contraintes prises en compte** | - Eléments cartographiques à disposition<br>- Capacité de raccordement |



***Figure IV-2 : Emprise du site lors du prédiagnostic (source : SAMSOLAR)***

### IV.2.2 Variante n°2 – 1ère implantation intermédiaire

Ce dimensionnement fait suite aux passages sur le terrain des bureaux d'études, au recensement effectué des sensibilités associées aux milieux naturels (habitats, faune, flore) et au contexte paysager. Ainsi, les zones à enjeux environnementaux forts ont totalement été évitées. Un écartement a été pris en compte par rapport aux contraintes techniques que représente le drainage du site. Le dimensionnement est réalisé en structure de panneaux Claustra (panneaux droits bifaciaux adaptés à la grande culture) avec un espacement de 14 m entre les panneaux.

***Tableau IV-2 : Description de l'implantation lors de la 1er version (source : SAMSOLAR)***

| | |
|---|---|
| **Date** | 30 juin 2023 |
| **Surface estimée solarisée** | 12,3 Ha |
| **Puissance estimée** | 5,18 MW |
| **Contraintes prises en compte** | - Eléments cartographiques à disposition<br>- **Contraintes topographiques**<br>- **Contraintes environnementales** |

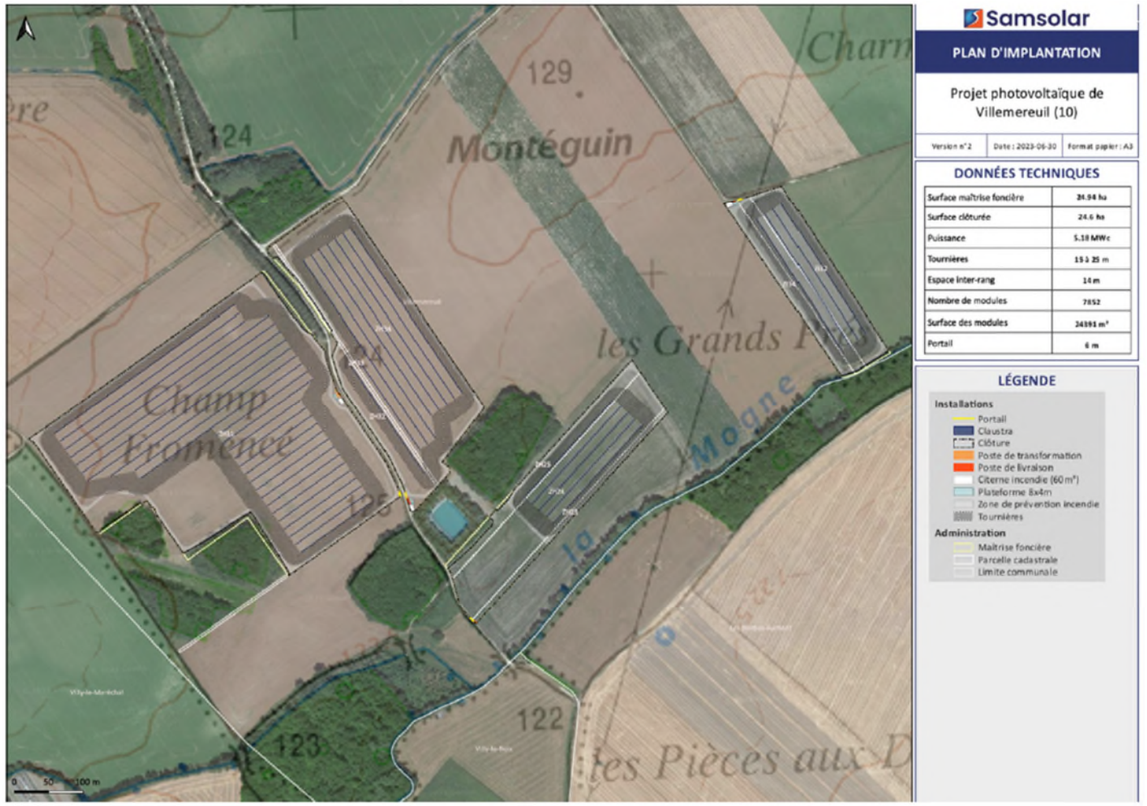



***Figure IV-3 : Première version de l'emprise (source : SAMSOLAR)***

### IV.2.3 Variante n°3 – 2ème implantation intermédiaire

L'ambition affichée de recherche de synergie entre production agricole et production d'énergie imposait de répondre aux exigences de qualité des exploitants, en particulier en matière de travail du sol. Ainsi, leur projet a évolué par leur souhait de produire des cultures dédiées à leur méthaniseur, c'est pourquoi le dimensionnement a été orienté vers une solution Tracker. Les rangées de panneaux ont été déterminées de manière à faciliter le passage des engins agricoles (14 m entre les poteaux, pour 12 m de bande de travail effective). Des tournières de 25 m permettront aux exploitants de manœuvrer en sécurité lors de leurs mouvements. Les parcelles à l'est du projet ne seront pas solarisées car la zone est inondable en raison du passage de la Mogne au sud.




***Figure IV-4 : Deuxième version de l'emprise (source : SAMSOLAR)***

***Tableau IV-3 : Description de l'implantation lors de la 2ème version (source : SAMSOLAR)***

| | |
|---|---|
| **Date** | 01 février 2024 |
| **Surface estimée solarisée** | 7,45 Ha |
| **Puissance estimée** | 5,31 MW |
| **Contraintes prises en compte** | - Eléments cartographiques à disposition<br>- **Contraintes topographiques**<br>- **Contraintes environnementales**<br>- **Changement de projet agricole** |

### IV.2.4 Variante n°3 –Implantation finale

La zone d'implantation ainsi délimitée par les contraintes environnementales et techniques, a encore été affinée en supprimant l'implantation de panneaux sur les parcelles situées à l'est et au sud de la parcelle ZH 11. L'étude des zones humides par sondages pédologiques ainsi que l'étude spécifique liée au drainage ont conduit à concentrer la solarisation du projet sur la parcelle ZH 11 en installant les tables d'est en ouest sur la longueur de la parcelle, permettant ainsi d'avoir une cohérence agricole pour les exploitants.

Concernant l'aspect paysager, l'installation de haies sur 2 versants (Nord-Ouest et Ouest) permet d'atténuer les vues directes depuis les premières habitations (Villy-le-maréchal) et augmente ainsi les possibilités de nichage des oiseaux et de développement des chiroptères dans le cadre de la biodiversité.

Les espaces entre les panneaux ont été déterminés de manière à faciliter le passage des engins agricoles (14 m entre les poteaux, pour 12 m de bande de travail effective et 1 m de part et d'autre des poteaux pour une bande de végétation non productive). Des tournières de 20 m permettront aux exploitants de manœuvrer en sécurité lors de leurs mouvements. La clôture et les portails coulissants de longueur 12 m ont été positionnés pour faciliter l'accès à la parcelle. Pour répondre aux exigences du SDIS, 3 accès ont été prévus, 3 citernes de 120 $m^3$ sont positionnées à des endroits stratégiques et une zone de prévention périphérique a été laissée libre de panneaux.

Une zone témoin d'environ 1 hectare a été définie au sud de la parcelle conformément au décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation désinstallations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers.

***Tableau IV-4 : Description de l'implantation lors de la 2ème version (source : SAMSOLAR)***

| | |
|---|---|
| **Date** | 26 Septembre 2024 |
| **Surface estimée solarisée** | 7,33 ha |
| **Puissance estimée** | 5,15 MW |
| **Contraintes prises en compte** | - Eléments cartographiques à disposition<br>- Parcelles mises à disposition<br>- Contraintes topographiques<br>- Sondages pédologiques<br>- Drainage<br>- Contraintes environnementales<br>- **Contraintes d'exploitation agricole**<br>- **Recommandations du SDIS** |




***Figure IV-5 : Implantation finale de l'emprise (source : SAMSOLAR)***

## IV.2.5 Synthèse des variantes

De manière globale, les études réalisées par SAMSOLAR ont permis de dégager une implantation optimale du parc vis-à-vis des contraintes techniques, économiques, environnementales et paysagers.
L'ensemble de ces modifications a été à l'origine d'une forte perte de puissance par rapport au projet initial via la diminution du nombre de modules, garantissant cependant une meilleure intégration des enjeux environnementaux et paysagers.

***Tableau IV-5 : Synthèse des variantes (source SAMSOLAR)***

| Numéro de la variante | Puissance projetée | Raison de la modification |
|---|---|---|
| Variante 1 | 16,13 MWc | Implantation initiale : maximisation de la puissance électrique et adapté à la capacité du raccordement |
| Variante 2 | 5,18 MWc | Prise en compte des contraintes topographiques et contraintes environnementales |
| Variante 3 | 5,13 MWc | Changement de projet agricole |
| Variante 4 | 5,15 MWc | Prise en compte des résultats des sondages pédologiques, du drainage sur la parcelle et recommandations du SDIS |

Les différentes variantes envisagées ont été comparées entre elles, selon différents critères retenus comme les plus pertinents pour quantifier chaque risque et comparer les variantes.

***Tableau IV-6 : Tableau d'analyse des variantes (source : SAMSOLAR)***

| Variantes | Milieu naturel | Milieu physique | Milieu humain | Paysage | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| **Variante 1** | Absence d'adaptation du projet aux enjeux associées aux milieux naturels (-) | Absence d'adaptation du projet aux enjeux associées au milieu physique (-) | Développement d'un projet avec peu d'émissions (+)<br>Compatibilité avec les documents d'urbanismes, des schémas d'aménagement, des servitudes techniques et de la faisabilité de raccordement (+) | Forte visibilités proches (-) | **3 (-)**<br>**2 (+)**<br>**0 (nc)** |
| **Variante 2** | Les zones à enjeux environnementaux forts ont totalement été évitées (+) | Premiers enjeux de drainage pris en compte (+)<br>Risques naturels non pris en compte (-) | Développement d'un projet avec peu d'émissions (+)<br>Compatibilité avec les documents d'urbanismes, des schémas d'aménagement, des servitudes techniques et de la faisabilité de raccordement (+) | Enjeux paysagers pris en compte (+) | **1 (-)**<br>**5 (+)**<br>**0 (nc)** |
| **Variante 3** | Les zones à enjeux environnementaux forts ont totalement été évitées (+) | Enjeux de drainage pris en compte (+)<br>Abandon d'une des parcelles en raison zone inondable (+) | Développement d'un projet avec peu d'émissions (+)<br>Compatibilité avec les documents d'urbanismes, des schémas d'aménagement, des servitudes techniques et de la faisabilité de raccordement (+)<br>Prise en compte du changement d'activités agricoles (+) | Enjeux paysagers pris en compte (+) | **0 (-)**<br>**7 (+)**<br>**0 (nc)** |

| Variantes | Milieu naturel | Milieu physique | Milieu humain | Paysage | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| **Variante 4** | Zones à enjeux environnementaux forts ont totalement été évitées (+)<br>Prise en compte des surfaces en zones humides identifiées (+)<br>Nouvelle adaptation de l'implantation pour donner suite aux derniers enjeux écologiques identifiés (+) | Enjeux de drainage pris en compte (+)<br>Abandon d'une des parcelles en raison zone inondable (+) | Développement d'un projet avec peu d'émissions (+)<br>Compatibilité avec les documents d'urbanismes, des schémas d'aménagement, des servitudes techniques et de la faisabilité de raccordement (+)<br>Prise en compte des activités agricoles dans l'implantation (+)<br>Prise en compte de la ligne électrique présente sur les parcelles (+)<br>Prise en compte des recommandations du SDIS (+) | Enjeux paysagers pris en compte (+) | **0 (-)**<br>**12 (+)**<br>**0 (nc)** |

# V CONCEPTION DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE

Le projet de centrale agrivoltaïque prévoit le maintien d'une activité agricole sur le site. Pour rappel, les parcelles sont aujourd'hui occupées par des grandes cultures. Le scénario agricole retenu, en concertation avec l'exploitant agricole, est celui continuer les activités agricoles en grandes cultures.

Des adaptations ont été réalisées, afin de prendre en compte les pratiques d'exploitation des parcelles par l'exploitant agricole :

- Choix de trackers à roue crantée (point bas en position bridée de la structure à 2,50 m de hauteur) ;
- Ecartement de l'inter-rang (espace entre les rangées de panneaux) suffisant pour permettre le passage d'engins (7,43 m minimum, soit 12 m entre les pieux) ;
- Absence de câbles électriques visibles ;
- Conservation d'une distance d'au moins 20 m (tournières) entre les trackers et la clôture ou les équipements, pour permettre de manœuvrer les engins ;
- Création de clôture le long de la périphérie des parcelles ;
- Réfection du drainage ;
- Plusieurs portails de 12 m de large facilitant l'accès au site par des engins agricoles mais également les engins de secours ;

Ainsi, les caractéristiques photovoltaïques découlent largement des aménagements réalisés pour maintenir et faciliter l'activité agricole sur le site.



***Figure V-1 : Aspect visuel des Trackers à roue crantée (Source : SAMSOLAR)***

## V.1 Eléments principaux du projet

La surface maîtrise foncière (la ZIP) s'étend sur une surface de 24,9 ha mais seuls 12,4 ha seront retenus pour l'installation de module et clôturés.

Les parcelles sur lesquelles le projet est envisagé appartiennent à plusieurs propriétaires dont le GFA le champ Fromencé, la famille JAILLANT ainsi que M. Jean-Louis BOYAU, son épouse Nelly et M. Didier BOYAU.
L'exploitation des parcelles est assurée par la SCEA des Lices gérée M. Louis JAILLANT et par M. Didier BOYAU exploitant agricole en nom propre. Les deux exploitations agricoles sont spécialisées dans les grandes cultures, les cultures industrielles (betteraves) avec également une production de cultures intermédiaires à vocation énergétique.

Les motivations des deux exploitants sont de concilier les problématiques économiques et agronomiques de la parcelle en apportant une valorisation directe aux terres concernées tout en permettant d'y continuer une activité agricole ainsi que de consacrer plus de terres dédiées aux cultures destinées à la méthanisation (cf. Annexe 4 - Notice Agricole).

### V.1.1 Technologie d'installation photovoltaïque et d'ancrage au sol

Pour toutes les parcelles les panneaux photovoltaïques seront fixés sur des trackers à roue crantée. Cette technologie consiste à fixer le module photovoltaïque sur un bras motorisé qui suit le soleil tout au long de la journée et permet ainsi d'améliorer le rendement de la centrale solaire (cf. ci-dessous). En outre, les tables de modules peuvent être :

- positionnées avec une inclinaison de 33° maxi en position bridée, laissant un libre passage aux bovins en toute sécurité ;
- redressées presque à la verticale (inclinaison à 60°) en position butée, ce qui libère l'espace entre deux rangées et permet la réalisation de travaux agricoles par exemple ;
- positionnées à l'horizontale, notamment pour la réalisation des travaux agricoles.

Echelle 1:100

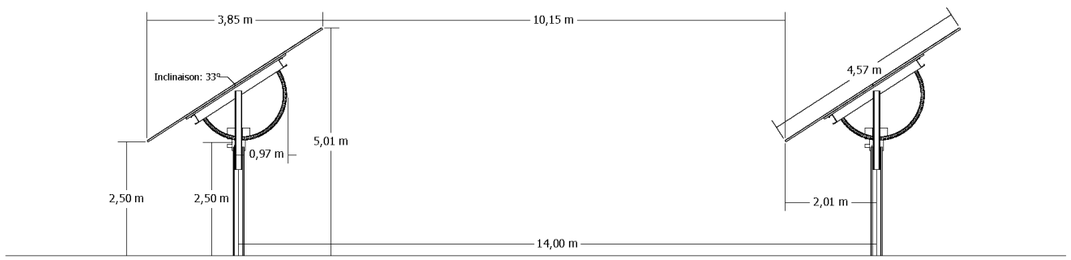



***Figure V-2 : Représentation d'un module photovoltaïque de type tracker en position bridée (Source : SAMSOLAR)***

Echelle 1:100

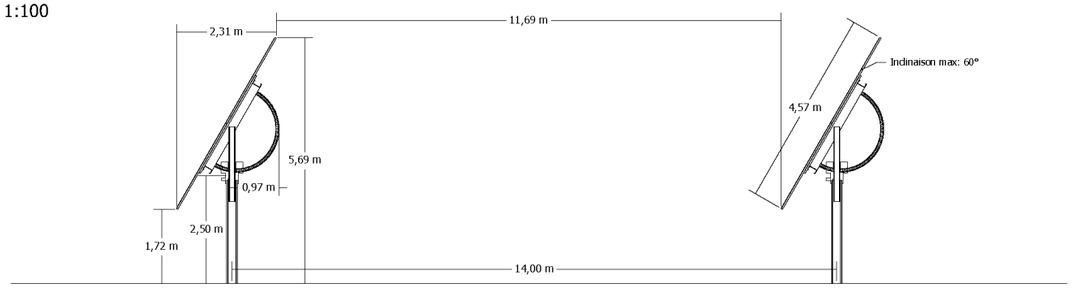



***Figure V-3 : Représentation d'un module photovoltaïque de type tracker en position butée (Source : SAMSOLAR)***

Echelle 1:100

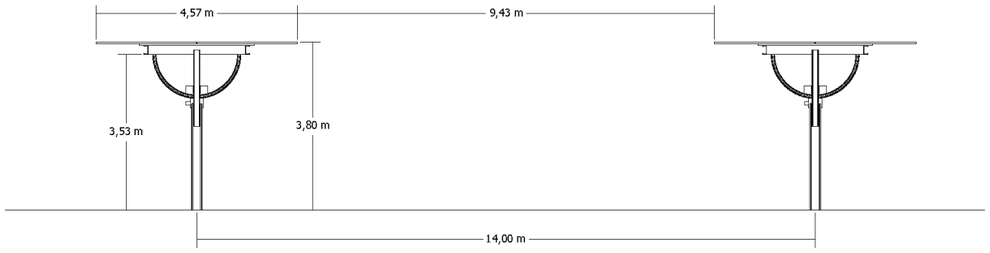



***Figure V-4 : Représentation d'un module photovoltaïque de type tracker en position horizontale (Source : SAMSOLAR)***

Il existe deux techniques de fixation au sol : les pieux (battus ou vissés) ou les longrines ou gabions. La technologie d'ancrage retenue pour les parcelles du projet est le support sous forme de pieux battus, avec profondeur de battage variable en fonction du type de sol mais estimé à 2,5 mètres de profondeur. Cette méthode a comme avantage de limiter l'imperméabilisation des sols.

Une étude géotechnique est systématiquement réalisée pour permettre l'optimisation du projet avec la prise en compte des interactions sol / structure permettant de dimensionner la mise en œuvre des pieux battus en fonction des spécificités in situ des sols (nécessité d'atteindre une couche du sous-sol plus stable en cas d'argiles gonflantes par exemple).

### V.1.2 Le local technique de conversion d'énergie

Le poste de transformation, aussi appelé local technique de conversion, comporte un poste de conversion et un transformateur. Les postes de transformations implantés sur site seront couplés avec des onduleurs.
Le rôle de l'onduleur est de transformer le courant électrique continu issu des modules photovoltaïques en courant électrique alternatif, qui pourra ensuite être relié au poste de livraison. Le transformateur permet de modifier la tension et l'intensité du courant issu de l'onduleur, afin qu'il puisse être exploité par le réseau électrique.

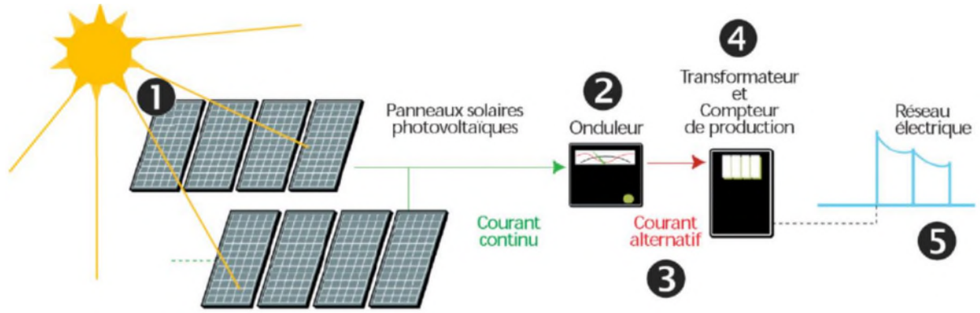



***Figure V-5 : Principe du local technique (source : EREA Ingénierie)***

Au total, 3 postes de transformation seront mis en place sur l'ensemble du projet, dont un sera mutualisé avec le poste de livraison.

Les postes de transformation occuperont une surface de plancher maximale de 30 m² (10m*3m) pour une hauteur de 2,75 m. Ils seront habillés d'une teinte beige gris (RAL 1019).permettant ainsi de bien s'intégrer dans le paysage.

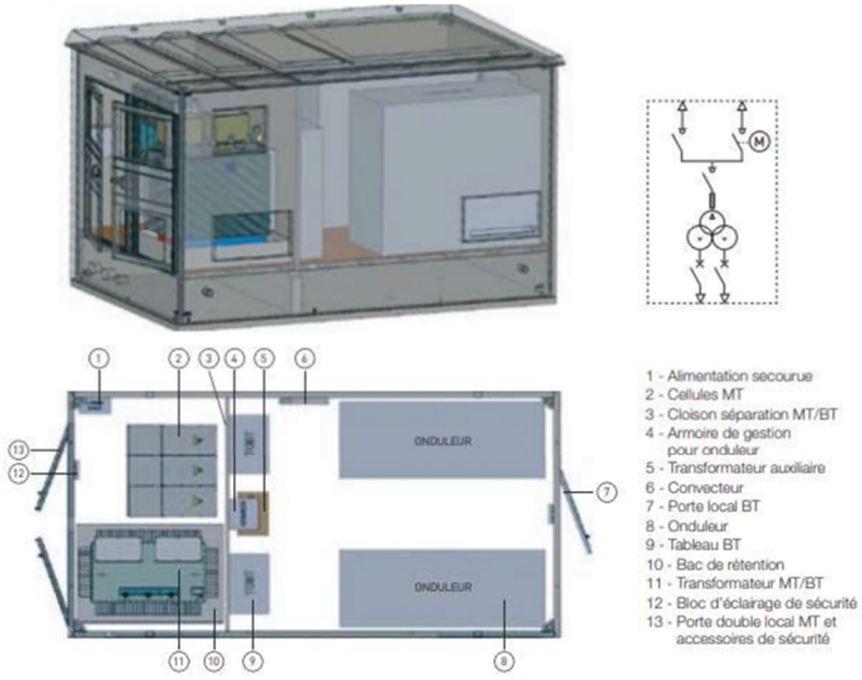



***Figure V-6 : Schéma de principe du poste de transformation électrique (source : SAMSOLAR)***

### V.1.3 Le poste de livraison

Le poste de livraison électrique constitue le point de jonction entre la centrale et le réseau de distribution puisqu'il a le rôle de comptabiliser l'énergie produite. Ce local contient notamment les disjoncteurs nécessaires à la sécurité de la centrale.
Un unique poste de livraison sera installé sur le site. Il sera composé d'un poste de transformation et aura donc les mêmes dimensions que ce dernier soit une surface de plancher maximale de 30 m² (10m*3m) pour une hauteur de 2,75m. Il sera habillé d'une teinte beige gris (RAL 1019).

Le poste de livraison doit se situer en limite de site et rester accessible au gestionnaire de distribution d'énergie. Il sera donc localisé au nord de la parcelle centrale, à proximité de la route communale, l'espace dédié au poste de livraison sera clôturé. Le boisement au sud de la parcelle permettra de bloquer une partie de la visibilité du poste de livraison depuis le sud.

### V.1.4 Pistes

Le projet prévoit la création de pistes ayant plusieurs fonctions sur le pourtour des deux parcelles du projet : elles seront utilisées lors du chantier pour acheminer les différents matériaux sur le lieu de construction, ensuite elles serviront à l'accès des techniciens chargés de la maintenance de la centrale.
Ces pistes, d'une largeur de 3 mètres, seront mises en place sur le sol naturel sans travaux préalables si la nature du terrain le permet. Une étude en amont des travaux sera réalisée pour vérifier la portance du sol.
Si la portance du sol s'avère insuffisante, la solution proposée par ECOVEGETAL sera privilégiée.
Si cette solution est nécessaire, le sol sera décaissé sur au maximum 70 cm de profondeur et 3 à 4 m de largeur, puis recouvert : d'un géotextile, de graves non-traitées (GNT) sur 10 à 40 cm d'épaisseur, d'un mélange terre/pierres sur 20 cm, d'une couche FERTILIT de 4 cm (mélange de terres cuites et pouzzolanes et de compost) et enfin de dalles en polyéthylène basse densité 100% recyclé pour la végétalisation (cf. Figure suivante). Ainsi les pistes seraient entièrement infiltrantes.

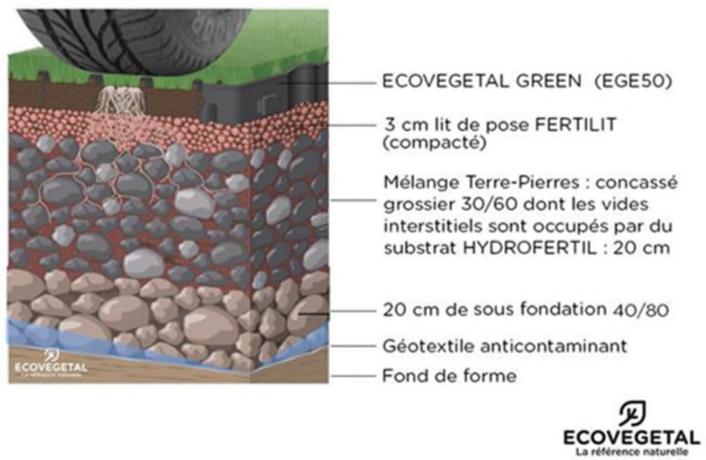



***Figure V-7 : Schéma en coupe des voies d'accès pompier ECOVEGETAL GREEN (Source : ECOVEGETAL)***

Ces pistes devront rester dégagée puisqu'elles serviront également de voies d'accès aux services de secours et d'incendies.

Par ailleurs, des tournières de 20 mètres de large seront mises en place entre les modules photovoltaïques et les pistes périphériques. Ces dernières représentent un intérêt pour l'exploitant agricole puisqu'elles permettront la manœuvre des engins agricoles en bout de rangs.
Les tournières seront composées du sol naturel puisque leur usage ne concernera uniquement l'exploitation agricole de la parcelle.

### V.1.5 Accès, portail et clôtures

Les accès se feront par le biais de 3 portails (d'après le plan de masse du projet) d'une largeur de 12 m.
Ces portails seront accessibles depuis des chemins agricoles et seront habillés d'une teinte beige gris (RAL 1019).

Les parcelles seront entièrement clôturées par un grillage agricole de type à moutons de 1,80 m de hauteur et maintenu par des pieux en bois. La surface clôturée sera de 12,4 ha pour un linéaire d'environ 1 560 m.
Afin d'assurer la perméabilité de la clôture à la petite faune, la clôture devra présenter des passages à faune de dimensions préconisées de **20 cm de largeur par 20 cm de hauteur tous les 20 m** et sur tout son périmètre de la clôture, pour la rendre perméable pour la faune transitant sur la zone d'implantation et ses abords.

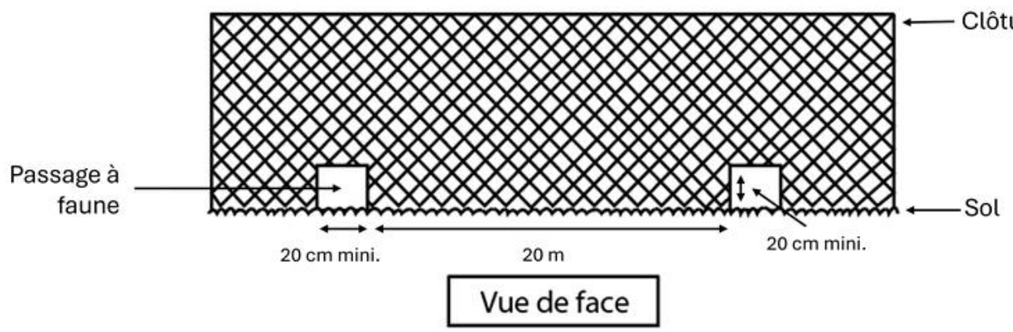



***Figure V-8 : Schéma de principe de la clôture agricole. (Source : SAMSOLAR)***

## V.2 Description détaillée du projet

### V.2.1 Puissance électrique installée et production escomptée

La centrale agrivoltaïque aura une puissance totale installée de 5,15 MWc. Les principales caractéristiques de la centrale sont reprises ci-après :

***Tableau V-1: Données techniques sur la ferme agrisolaire (source : SAMSOLAR)***

| | |
|---|---|
| Type de centrale : | Centrale photovoltaïque au sol |
| Type de panneaux : | Trackers sur pieux battus |
| Technologie utilisée : | Silicium monocristallin |
| Puissance crête installée : | 5,15 MWc |
| Nombre de modules : | 8 736 |
| Distance entre deux rangées : | 9,43 m au minimum en position horizontale (14 m entre les pieux) |
| Emprise du projet / Espace clôturé : | 12,4 ha |
| Surface de modules photovoltaïques : | 22 567 m² (≈ 2 ha) |
| Largeur des tournières : | 20 m |
| Equipements connexes : | 3 citernes incendie de 120 m3 chacune (+3 plateformes incendie)<br>3 postes de transformation dont 1 poste de livraison |

### V.2.2 Travaux de réfection

Le drainage existant n'ayant pas fait l'objet de levé de récolement après chantier, la position et la profondeur des réseaux de drainage est donc incertaine. Aussi, au vu de l'implantation des panneaux photovoltaïques dans le sens de la conduite agricole pour préserver le caractère mécanisable sur la parcelle, une réfection du drainage existant est préconisée. Les nouveaux drains seront posés en parallèle des panneaux photovoltaïques. Les drainages anciens se trouvant dans l'emprise du projet seront systématiquement coupés et remplacés par de nouveaux drains de section 65 mm qui seront posés en dessous des réseaux en place. Leur pente sera de 3mm/m à 13mm/m pour les collecteurs les moins pentus, les drains eux, auront une bonne pente naturelle, leur profondeur sera de 1m30 en moyenne.

### V.2.3 Schéma d'implantation

La ferme agrisolaire de Villemereuil est présenté ci-dessous :




Samsolar

**PLAN D'IMPLANTATION**

Projet photovoltaïque :
Villemereuil (10)

| Version n°7 | Date : 26/9/2024 | Format papier : A3 |
|---|---|---|

**DONNÉES TECHNIQUES**

| | |
|---|---|
| Solution technique | Tracker |
| Surface maîtrise foncière | 24.9 ha |
| Surface clôturée | 12.4 ha |
| Puissance | 5.15 MWc |
| Tournières | 20 m |
| Espace inter-rang | 9.43 m |
| Nombre de modules | 8736 |
| Surface des modules | 22567 m² |
| Surface projetée au sol | 22567 m² |
| Surface zone témoin | 10384.7 m² |
| Surface agricole | 6.71 ha |

**LÉGENDE**

**Eléments dimensionnement**
- Portail
- Table photovoltaïque
- Clôture
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Citerne incendie (120m³)
- Plateforme 8x4m
- Tournières
- Zone de prévention incendie
- Zone comparative de culture identique

**Mesures ERC**
- Création de haie
- Zone d'entretien de la végétation

**Administration**
- Parcelle cadastrale
- Maîtrise foncière
- Limite communale

### V.2.4 Construction du parc

#### ➢ Phasage du chantier

Les différentes phases du chantier (hors réfection du drainage) seront les suivantes :

1 Sécurisation du site : 1 mois ;
2 Préparation du site et VRD : 2 mois ;
3 Mise en place des structures et modules : 4 mois ;
4 Installation et raccordement des équipements électriques : 2 mois ;
5 Essais de fonctionnement électriques : 1 mois ;
6 Mise en service : 3 semaines ;
7 Remise en état du site et réception des travaux : 3 semaines.

Au total, la durée prévisionnelle du chantier est de 11,5 mois.

#### ➢ Sécurité

Les accès au chantier seront condamnés solidement et/ou gardés en permanence, pour éviter toute intrusion, tant sur le plan de la sécurité que des responsabilités civiles en cas d'accident et dommage survenant à un tiers égaré.

#### ➢ Fondations des structures et tranchées

Pour rappel les structures d'ancrage au sol des panneaux photovoltaïques seront des pieux battus, une technologie permettant de limiter l'impact sur le sol. Des tranchées seront toutefois ouvertes lors de la phase travaux pour y faire transiter les différents câbles électriques reliant les onduleurs aux postes électriques. Ces tranchées auront une profondeur maximale de 0,80 m et seront comblées avec les matériaux « propres » et/ou issus du site. Une attention sera portée lors de la réalisation de la tranchée pour préverser la terre arable en surface.

#### ➢ Raccordement au réseau

Les câbles seront installés le long des tables, positionnés en aérien à une hauteur suffisante afin qu'aucun contact ne puisse avoir lieu entre ces derniers et les exploitants.
A intervalles réguliers le long des tables les câbles de string de panneaux seront branchés à des boitiers de jonction. Les câbles principaux en sortie de ces équipements longeront également les tables en aérien (toujours à une hauteur suffisante). Ces câbles seront situés derrière les tables et ne sont donc pas visibles. Les câbles redescendront à la verticale à proximité d'un pieu de table, protégés par des chemins de câbles métalliques. Ils seront ensuite enterrés pour rejoindre le poste électrique le plus proche. La tranchée commune regroupant l'ensemble de ces câbles ainsi que le réseau d'eau longeront la piste périphérique. Cela limitera les tranchées uniquement depuis les bouts de lignes et le long du chemin périphérique.

Le parc agrivoltaïque sera raccordé au réseau électrique à partir du poste de livraison. Le tracé du raccordement prévu par SAMSOLAR, pris en charge par ENEDIS, est actuellement hypothétique. Il est prévu que le projet se raccorde au poste source de Saint-Parres-lès-Vaudes en empruntant de la D66 puis la D93 sur une distance de 10,83 km. Le raccordement sera souterrain avec des câbles enterrés en accotement de voirie de routes.

Le tracé définitif sera fixé par ENEDIS lors de l'obtention du permis de construire. En effet, conformément aux dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, et compte-tenu que le câble qui reliera le parc agrivoltaïque au poste source sera intégré au Réseau d'Alimentation Général (RAG), sa réalisation est sous maîtrise d'ouvrage d'ENEDIS.
Une étude engageante du raccordement ne sera réalisée qu'après obtention du permis de construire, et détaillera alors le tracé et les solutions techniques envisagées avec précision.

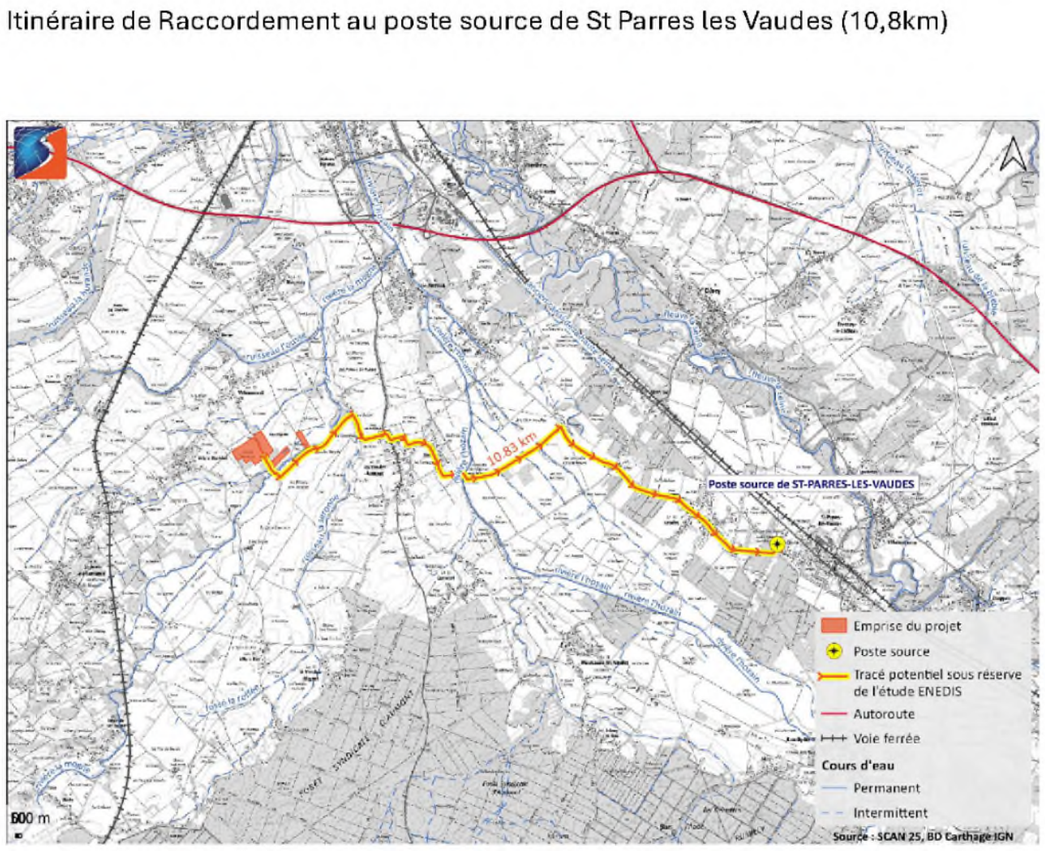



***Figure V-9 : Raccordement prévisionnel au poste source (source : SAMSOLAR 2024)***

## V.3 Exploitation du parc

### V.3.1 Accès et surveillance

Les accès aux parcs agrivoltaïques seront solidement condamnés et/ou gardés en permanence, pour éviter toute intrusion, tant sur le plan de la sécurité que des responsabilités civiles pour tout accident et dommage survenant à un tiers égaré. L'accès sera interdit au public, comme actuellement.
Un système de vidéosurveillance permettra d'assurer le gardiennage sur la zone et de superviser les opérations d'entretien et de maintenance. L'exploitant agricole du site aura également accès aux images en temps réel lui permettant un meilleur suivi de son cheptel mis en pâture.

L'activité des centrales nécessitera la présence de personnel spécialisé et qualifié pour leur exploitation (visite régulière au cours de l'année, exploitation des données de production, entretien des installations). Les tâches concernées correspondront notamment au contrôle du bon fonctionnement des installations.

A l'intérieur des enceintes surveillées, les pistes de circulation seront laissées libres permettant la maintenance du site mais également l'accès des services de secours (accès pompiers notamment).

### V.3.2 Exploitation, entretien du site, maintenance et supervision

La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone. La maîtrise de la végétation se fera par le pâturage bovin et ponctuellement de manière mécanique (fauche, débroussaillage).
Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

Dans le cadre d'un fonctionnement normal, les tâches principales assurées des prestataires sélectionnés, contractualisés et suivis par SAMSOLAR sont les suivantes :

- entretien mécanique des haies (en dehors des périodes sensibles de reproduction) et aux endroits difficilement accessibles par les engins agricoles ;
- entretien des zones de prévention incendie, des clôtures et des zones techniques ;
- nettoyage robotisé des modules (à l'eau brute) ;
- maintenance préventive et corrective de niveau 1 à 3 (maintenance opérateur) de la centrale incluant les services connexes ;
- gestion de la maintenance corrective de niveau 4 et 5 de la centrale (maintenance constructeur) ;
- suivi des rapports d'exploitation.

Le nettoyage courant sera effectué naturellement par l'eau de pluie. En cas de besoin, le nettoyage robotisé sera réalisé uniquement à l'eau, sans aucun produit.

## V.4 Résidus et émissions attendus du projet

Le projet de construction du parc photovoltaïque sera à l'origine de différents résidus et émissions que ce soit pendant sa phase de construction ou pendant sa phase de fonctionnement.

Le tableau ci-après résume les différents résidus et émissions du projet. Certaines parties seront traitées plus en détail dans l'étude d'impact.

| Résidus / Emissions attendues | Phase de travaux | Phase de fonctionnement |
|---|---|---|
| Eau | Pas de consommation d'eau potable (hors approvisionnement des travailleurs, eau embouteillée). Pas d'émission d'eau usée (toilettes de chantier). | Consommation d'eau potable pour l'abreuvement des bovins en pâture sur le site.<br>Pas d'émission d'eaux usées ou résiduaires. |
| Air | Pollution ponctuelle causée par la poussière engendrée lors des travaux.<br>Pollution ponctuelle causée par l'augmentation des véhicules de chantier : gaz d'échappement (NOx, SO2, CO, COV, poussières). | Le projet ne sera pas source de polluants atmosphériques. |
| Sol / Sous-sol | Déplacements importants de terre dans le cadre de la réfection du drainage. Tous les déblais seront conservés sur site et utilisés pour combler les tranchées.<br>Apport potentiel de matériaux « propres » pour la création de la piste ECOVEGETAL | Aucune utilisation du sol ou du sous-sol. |
| Bruit | Bruit temporaire et limité lié au trafic des véhicules de chantier et à l'utilisation de machines en période diurne. | Aucune émission de bruit notable. |
| Vibrations | Temporaires pendant la phase de travaux (utilisation des engins de chantier + mise en place des pieux). | Le projet ne sera pas source de vibrations. |
| Lumière | L'utilisation de la lumière se fera pendant la période hivernale pour assurer la construction du projet en toute sécurité. Les horaires d'utilisation resteront limités aux heures ouvrables. | Aucune émission de lumière notable. |
| Chaleur | La phase de travaux en elle-même ne sera pas émettrice de chaleur. | Le projet en lui-même ne sera pas émetteur de chaleur. |
| Radiations | La phase de travaux en elle-même ne sera pas émettrice de radiations. | Le projet en lui-même ne sera pas émetteur de radiations. |
| Déchets | Pendant les travaux, les déchets seront récupérés et traités par les filières agrées.<br>À l'issue du chantier, aucune trace de ceux-ci ne subsistera (débris divers, restes de matériaux). L'entreprise chargée de cet aspect du chantier sera assujettie à une caution de propreté afin d'assurer la bonne exécution de cette mesure. | Très peu de déchets seront produits lors du fonctionnement de la centrale. Les déchets de type ménagers et les composants défectueux de la centrale seront évacués en filières spécialisées. |

### V.4.1 Démantèlement et remise en état du site

La centrale a une durée de vie programmée de 30 ans.

A l'issue de la phase d'exploitation, l'intégralité de l'installation sera démantelée, le site sera remis en état et tous les équipements seront recyclés selon les filières appropriées.
Sur ce point, une attention particulière sera apportée au traitement et au recyclage de tous les organes de la centrale dont les modules photovoltaïques. Toutes les liaisons électriques internes seront retirées à l'issue de l'exploitation.
Cet engagement de démantèlement sera pris à plusieurs titres : engagement foncier vis-à-vis des propriétaires du site, engagement dans le cadre du dossier de Permis de Construire et engagement vis-à-vis de la Commission de Régulation de l'Énergie dans le cadre des Appels d'Offres, si le projet est effectivement lauréat.

***Tableau V-2 : Description du démantèlement d'une centrale photovoltaïque (source : SAMSOLAR)***

| Utilisation | Eléments | Type de fixation et méthode de démantèlement |
|---|---|---|
| Production de l'électricité | Panneaux photovoltaïques | Vissées sur les structures porteuses -> simple dévissage |
| Supports des panneaux | Structures porteuses métalliques | Fixées sur des pieux battus -> simple déboulonnage |
| Ancrage des structures | Fondations : pieux battus | Ancrées dans le sol à l'aide d'un forage -> simple arrachage |
| Transformation, livraison de l'électricité | Locaux techniques | Posés au sol -> enlèvement à l'aide d'une grue |
| Connectique | Câbles de raccordement interne à la centrale | Enlèvement des câbles |
| Sécurité | Clôtures | Enfoncées dans le sol -> simple arrachage<br>Fixées à des poteaux -> simple dévissage |
| Circulation | Pistes internes | Piste ECOVEGETAL -> les différentes couches de la structure ECOVEGETAL devront être retirées |

L'ensemble des équipements électriques et électroniques seront évacués. La clôture, les structures d'assemblage et autres structures représentant des déchets en acier galvanisé seront traités en filière de réemploi / recyclage. Il faut noter la possibilité pour l'exploitant, s'il le souhaite, de garder certaines structures.

Pour le recyclage des panneaux photovoltaïques, chaque module contient 3 composantes qui deviennent des déchets lors du démantèlement :

- Le verre de protection ;
- Les cellules photovoltaïques ;
- Les connexions en cuivre.

Ces trois composantes seront recyclées (via l'association PV Cycle), ce qui implique qu'il ne résultera du parc photovoltaïque que peu de déchets ultimes.

### V.4.2 Analyse du bilan carbone de l'installation

Les différentes étapes d'un parc photovoltaïque au sol sont les suivantes :

- Conception des matériaux utilisés (fabrication des modules, structures, postes…) ;
- Transport ;
- Installation (Phase chantier) ;
- Exploitation – Maintenance ;
- Démantèlement (Phase chantier + transport).

#### ➢ Fabrication des modules

La source d'impact la plus importante dans le cycle de vie des systèmes photovoltaïques est la consommation d'énergie pour la fabrication des modules (source : www.ecologique-solidaire.gouv.fr – « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol »).

Le projet est composé de 8736 panneaux solaires photovoltaïques de technologie cristalline et de puissance unitaire 590 Wc. La puissance globale installée sur le projet de Villemereuil sera donc de 5,15424 MWc.

Sur la base des données disponibles concernant le type de module envisagé sur le site de Villemereuil, on peut établir que le bilan des émissions de GES de ceux-ci sera d'environ 550 kgCO2/kWc (donnée estimée sur la base du type de module envisagé).

A partir de ce facteur, le bilan des émissions de GES de l'ensemble des panneaux du projet est ainsi estimé à environ 2834,8 tonnes de CO2 (5,15424 MWc x 550 kgCO2/kWc).

#### ➢ Fabrication des structures

Les modules sont supportés par des structures en acier, dont le bilan carbone n'est pas négligeable (transport et fabrication). Sur la base des données disponibles, on peut établir que le bilan des émissions de GES de la production d'acier sera d'environ 2,21 kgCO2/kg.

La partie la plus délicate concerne l'estimation du poids des structures. Les composants principaux seront des pieux en acier de profil trapézoïdal, d'une hauteur allant de 3 à 6 m selon la hauteur de la structure (ici, nous sommes sur du Tracker).

On prendra également en compte les supports en acier positionnées au milieu des modules et perpendiculairement aux pieux, d'une longueur de 1,15 m. Sachant que la masse linéique de chaque composant en acier est de 7,1 kg/m (Choix interne, dépend du sol / vent), on en déduit que le poids total de la structure est de 293,75 tonnes.

A partir de ces données, les émissions liées à la fabrication des structures est estimé à environ **649,2 tonnes de CO2** (293,75 t x 2,21 kgCO2/kg).

#### ➢ Autres émissions liées à la fabrication

D'autres éléments techniques sont présents sur le site et influencent :

- Postes de transformation
- Onduleurs
- Câbles
- Citernes
- Aménagements agricoles

La fabrication d'un onduleur Huawei de 185 kVA est d'environ 2,3 t CO2, soit 0,012 t éq CO2 / kVA. Etant donné que l'on a 4200 kVA de puissance électrique, les émissions totales liées à la fabrication des onduleurs seront de 52,2 tonnes de CO2 (0,012 * 4200).
Les émissions carbones des citernes, aménagements agricoles, câbles et transformateurs sont négligeables par rapport à la fabrication des modules, structures et onduleurs. Ainsi, nous ne les comptabiliserons pas dans notre bilan carbone.

### ➢ Transport des modules

Les modules sont transportés par bateau de Shenzhen (Chine) vers Rotterdam, puis en camion de Rotterdam vers le site.

**1) Transport des modules depuis la Chine**

- Le taux moyen d'émission de CO2 d'un bateau selon la Base carbone ADEME est environ 8,47 gCO2/t/km
- La distance parcourue est d'environ 20.000 km entre la Chine (Shenzhen) et Rotterdam.
- Le poids total des modules transportés est de 270,82 tonnes (8736 Modules * 31kg)

On peut estimer les émissions de GES liées au transport en bateau d'environ **45,9 tonnes de CO2** (8,47 gCO2/t/km * 20000 km * 270,82 t).

**2) Transport des modules depuis Rotterdam vers Villemereuil**

- Le taux moyen d'émission de CO2 d'un poids lourd selon la Base carbone ADEME est d'environ 85,3 g/t/km
- La distance parcourue en phase d'aménagement du parc est d'environ 540 km (Rotterdam - Villemereuil) transportant un total de 270,82 tonnes de modules

On peut estimer les émissions de GES liées au transport en camion d'environ **12,5 tonnes de CO2**.

### ➢ Transport des structures

Les structures proviennent d'Espagne. La distance parcourue est d'environ 1370 km (Madrid – Villemereuil) transportant un total de 293,75 tonnes en camion.
On peut estimer les émissions de GES liées au transport des structures d'environ **34,3 tonnes de CO2**.

### ➢ Construction, maintenance et déplacements divers

On peut considérer que l'utilisation de poids lourds et autres engins à moteurs, lors des phases de construction et de maintenance, constituent une source importante d'émission de GES après la fabrication et le transport. Les émissions de GES de ces véhicules dépendront du nombre d'engins utilisés, de leur poids et des distances parcourues.

**1) Construction**

Une distance moyenne de 30 km effectuée chaque jour en camion et transportant un total de 564,57 tonnes de matériel (modules + structures), soit une émission d'environ **103,0 tonnes de CO2.**

**2) Maintenance**

Un trajet de 470 km A/R (Valence – Villemereuil) sera effectuée 3 fois par an, ainsi que 3 trajets de 30km A/R par un prestaire local, pendant 30 ans, soit 60900 km.
Sachant que le taux moyen d'émission de CO2 d'une voiture selon la Base Carbone est d'environ 144 gCO2/ km, on estime les émissions de GES liées à la maintenance à **8,9 tonnes de CO2.**

### ➢ Autres émissions liées au transport

D'autres émissions liées au transport auraient pu être prises en compte, comme le démantèlement du site ou les déplacements initiaux (environ une dizaine). Cependant, ces trajets sont trop peu fréquents pour qu'ils aient un impact dans le bilan carbone. Ces émissions sont donc négligées.

### ➢ Total émissions réelles

En additionnant les émissions calculées précédemment, on peut estimer les **émissions réelles totales à 3 639,3 tonnes de CO2** sur 30 ans d'exploitation.
A titre d'information, la fabrication des modules représente environ 80% des émissions totales, la fabrication des structures 15% et le transport seulement 5%.

### ➢ Facteur d'émissions

On peut également calculer le facteur d'émission de ce projet photovoltaïque, en gCO2 / kWh. Cette donnée permet de comparer les émissions de notre parc à d'autres modes de production d'électricité et vérifier si nos résultats sont cohérents avec les données de l'ADEME.

Sachant que les émissions de ce projet sont de 3639,3 tonnes de CO2 et que la production de la centrale est de 205,8 MWh sur 30 ans, on en conclut que le **facteur d'émission est de 17,68 gCO2,éq/kWh** (3639,3 tonnes / 205,8 MWh).

Les panneaux installés étant fabriqués en Chine, l'ADEME utilise la valeur de 43,9 gCO2 /kWh (mix énergétique Chinois). Le taux d'émission du mix électrique moyen français étant de 56,9 gCO2/kWh en 2021, la mise en œuvre du photovoltaïque permettrait d'économiser environ 13 gCO2/kWh produit.

La valeur calculée de 17,68 gCO2/kWh est cohérente avec celle de l'ADEME. Les différences s'expliquent par le type de structure utilisé (claustra, fixe, tracker) ou l'ensoleillement.

### ➢ Bilan Carbone (par rapport au mix énergétique français)

Le parc photovoltaïque produit environ 6860 MWh/an. On estime donc la production totale à **205,8 MWh sur 30 ans.**

Si une telle quantité d'électricité avait été produite selon le mix énergétique français (composé de nucléaire, éolien, hydraulique…), les émissions liées à cette production auraient été de **11 710,0 tonnes de CO2**. C'est ce qu'on appellera les émissions en base France : Emissions en base France = Production sur 30 ans x Facteur d'émission France (2021) = 205,8 MWh x 56,9 gCO2/kWh.

Le Bilan Carbone (ou les émissions évitées) se calcule ainsi : Bilan Carbone = Emissions en base Europe – Emissions réelles = **11 710,0 – 3 639,3 = 8070,8 tonnes de CO2**. Les émissions évitées grâce à ce projet photovoltaïque, en prenant comme référence le mix énergétique français seront de 8 070,8 tonnes de CO2.

Il faudra environ **9,3 années** pour effacer la dette carbone de ce projet, toujours par rapport au mix énergétique français.

➢ **Bilan Carbone (par rapport au mix énergétique européen)**

Il est également possible de calculer le bilan carbone (émissions évitées) selon le mix énergétique européen.

Le parc photovoltaïque produit environ 6860 MWh/an. On estime donc la **production totale à 205,8 MWh sur 30 ans.**

Si une telle quantité d'électricité avait été produite selon le mix énergétique européen (composé de nucléaire, éolien, hydraulique, charbon, gaz…), les émissions liées à cette production auraient été de **86 436,0 tonnes de CO2**. C'est ce qu'on appellera les émissions en base Europe : Emissions en base Europe = Production sur 30 ans x Facteur d'émission Europe (2019) = 205,8 MWh x 420 gCO2/kWh.

Le Bilan Carbone (ou les émissions évitées) se calcule ainsi : Bilan Carbone = Emissions en base Europe – Emissions réelles = 86 436,0 – 3 639,3 = 82 796,7 tonnes de CO2. Les émissions évitées grâce à ce projet photovoltaïque, en prenant comme référence le mix énergétique français seront de 82 796,7 tonnes de CO2.

Il faudra environ **1,3 années** pour effacer la dette carbone de ce projet, toujours par rapport au mix énergétique européen.

# VI EVOLUTION PROBABLE DU TERRAIN EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Le décret du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes indique une modification de l' article R. 122-5 du code de l'environnement qui précise que l'étude d'impact doit comporter « 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 ». Ce chapitre permet d'inclure au diagnostic écologique une composante temporelle et ainsi de le replacer dans la dynamique naturelle de son milieu.

L'analyse de l'évolution probable du terrain en absence de la mise en œuvre du projet provient de deux composantes :

- La nature du terrain d'accueil : il s'agit de terres arables dédiées à l'agriculture. Aucune autre activité notable n'est recensée au droit du site ;
- La possibilité d'installation d'autres projets ou d'autres usages : aucun autre projet n'est actuellement connu sur ce site.

La commune de Villemereuil ne dispose pas d'un plan local d'urbanisme (PLU). Elle répond au règlement national d'urbanisme (RNU) par l'intermédiaire d'une carte communale.

En cas d'absence de mise en œuvre du projet, les parcelles concernées seront toujours exploitées à des fins agricoles.

D'un point de vue écologique, l'évolution des habitats serait celle présentée dans le tableau ci-dessous.

***Tableau VI-1 : Evolution probable des habitats de l'aire d'étude en l'absence de projet***

| Habitat EUNIS | Etat de conservation actuel sur le site | Enjeu actuel | Evolution probable des habitats | Evolution probable des cortèges d'espèces indigènes associées | Evolution probable des espèces patrimoniales | Evolution probable des EVEE | Evolution de l'intérêt du site pour la biodiversité | Enjeux probables de conservation futurs |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I1.1 – Monoculture intensive | - | Faible | Sous réserve de conditions de gestion similaire, l'habitat restera identique | Cortèges identiques ou variant légèrement selon l'assolement | / | / | Intérêt identique | Faible |
| J4 .2 – Réseau routier | - | Très faible | L'habitat restera identique | / | / | / | L'intérêt du site restera identique. | Très faible |
| G5.1 – Alignements d'arbres | Bon | Faible | L'habitat devrait rester identique avec l'entretien des arbres | Pas de changement notable. | / | Maintien de la population de *Populus x canescens* | L'intérêt du site augmentera avec le vieillissement des arbres, favorable aux chiroptères. | Faible |
| J5.3 – Eaux stagnantes très artificielles non salées | - | Très faible | Bassin d'irrigation, l'habitat restera identique sous réserve de gestion similaire. | Développement de végétation aquatique | / | / | L'intérêt du site restera identique. | Très faible |
| G5.2 – Petit bois anthropiques de feuillus caducifoliés | Modéré | Modéré | Sous réserve de gestion identique, l'habitat restera similaire | Développement des arbres, selon les modalités de gestion | / | Développement possible des populations de *Populus x canescens* | L'intérêt du site augmentera légèrement avec l'âge des arbres. | Modéré |
| G1.21 – Forêts riveraines à Fraxinus et Alpus sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux | Moyen | Modéré | L'habitat restera identique | Maintien du cortège actuel | / | / | L'intérêt du site restera identique. | Modéré |
| C2.3 - Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier | Moyen | Modéré | L'habitat restera identique | / | / | / | L'habitat restera identique | Modéré |
| E5.1 - Végétations herbacées anthropiques | Bon | Modéré | Végétation entretenue pour la canalisation de gaz, l'habitat restera identique. | Cortèges similaires | / | / | L'intérêt du site restera identique | Modéré |

# VII QUALIFICATION DES IMPACTS BRUTS AVANT MESURES COMPENSATOIRES

Le volet présente conformément au code de l'environnement (art R.122-5) une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur :

- La faune et la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques,
- La protection des biens et du patrimoine culturel,
- La commodité du voisinage (bruit, vibrations, odeurs, émissions lumineuses),
- L'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique et sur la consommation énergétique,
- Les effets cumulés du projet avec d'autres projets connus,
- L'addition et l'interaction de ces effets entre eux.

Un projet peut présenter deux types d'impacts :

- Des **impacts directs** : ils se définissent par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale, dont les conséquences peuvent être négatives ou positives ;
- Des **impacts indirects** : ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs.

Les impacts directs ou indirects peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit immédiatement, soit à court, moyen ou long terme. A cela s'ajoute le fait qu'un impact peut se révéler temporaire ou permanent :

- L'impact est **temporaire** lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (par exemple lors de la phase chantier) ;
- L'impact est **permanent** (pérenne) dès lors qu'il persiste dans le temps.

A noter que les impacts temporaires peuvent être tout aussi importants que des impacts pérennes (la durée d'expression d'un impact n'est en rien liée à son intensité). L'intensité d'un impact (forte, modérée, faible, négligeable, nulle) est appréciée selon les conséquences engendrées :

- Modification sur la qualité de l'environnement physique initial ;
- Perturbation des zones à valeur naturelle, culturelle ou socio-économique ;
- Perturbation sur la biodiversité du secteur ;
- Perturbation/incommodité pour les populations humaines dans le secteur d'étude.

Cette analyse des effets consiste donc à déterminer l'importance de l'impact probable suivant les différents critères pertinents (étendue, temporalité, intensité). Pour les impacts négatifs, cette analyse permet également de définir les besoins en matière d'atténuation, de compensation, et le cas échéant, de surveillance et de suivi des impacts.
Pour que l'évaluation des impacts du projet soit complète, il convient de s'intéresser à l'ensemble de la durée de vie de la centrale :

- Phase travaux ;
- Phase d'exploitation ;
- Phase de démantèlement.

La phase de démantèlement engendrera des impacts du même type que ceux liés à la construction. Ainsi, les impacts du démantèlement ne seront pas systématiquement détaillés. Le cas échéant, si des impacts supplémentaires sont prévisibles sur certaines composantes de l'environnement, ils seront détaillés dans un paragraphe spécifique.
Ces différents impacts sont étudiés en détail en phase travaux pour la construction de la centrale. La principale différence à terme proviendra de l'impact sur l'utilisation des sols et leur occupation : l'objectif sera de restituer un espace dans un état aussi proche que possible du milieu initial. Les impacts liés à la visibilité et l'artificialisation du site ainsi que ceux relatifs aux installations elles-mêmes (effets d'optique, échauffement, électromagnétisme, bruit) disparaîtront.

# VII.1 Impacts sur le milieu physique

## VII.1.1 Impacts sur la topographie

### ➢ Phase travaux

Les travaux nécessiteront la mise en œuvre de pistes internes qui seront conservées pour l'exploitation du site et seront dimensionnées pour servir d'accès pompiers pendant l'exploitation. Le projet l'implantation du site est présenté en annexe.

Le projet prévoit l'aménagement d'une pistes lourdes en géotextile et graviers, suivant la clôture de sécurité et donc longeant les limites de la parcelle desservant notamment les différents postes électrotechniques. Les surfaces de voiries à créer nécessiteront un léger terrassement du sol, avant dépôt du revêtement en Graves Non Traitées (GNT). Ces travaux de surfaçage du sol resteront très légers.
De la même manière, les locaux techniques seront installés sur une surface plane, qui sera légèrement nivelée au moment des travaux.

Le terrain restant naturel sous les structures, la préparation du terrain dans le cadre de l'installation des tables sera minimale et le projet épousera la topographie du site. Aucun matériau supplémentaire ne sera apporté.

**Ainsi, le projet en phase travaux aura un impact faible, direct et permanent sur la topographie des sols.**

### ➢ Phase d'exploitation

L'accès au site se fera par 3 portails localisés au nord-est, à l'ouest et au sud-est du site. A l'intérieur du parc, la circulation se fera à l'aide des pistes lourdes en géotextile et graviers qui permettent l'accès à la zone de stockage/montage, aux postes de transformation et aux modules. Les pistes lourdes auront une largeur de 3 m pour donner suite aux demandes du SDIS, représentant une surface totale de 4 754 m².
Toutes les pistes seront en matériaux naturels ou recyclés. Une fois l'installation mise en service, la topographie générale du site ne sera pas modifiée.

**En phase d'exploitation, le projet n'aura aucun impact sur la topographie générale des sols.**

### ➢ Phase de remise en état

La réhabilitation du site en fin de vie de l'installation implique l'évacuation des divers éléments de l'installation et une remise en état des lieux.

**Les impacts seront similaires à la phase travaux : direct, temporaire et faible.**

### VII.1.2 Impacts sur les sols

➢ **Phase travaux**

- **Mouvements de terre :**

Les principaux mouvements de terre seront effectués lors de la réalisation des tranchées pour la pose des câbles électriques enterrés mais également pour la réfection du drainage. Les câblages internes principaux seront enterrés autour de 0,8 m de profondeur, alors que les drains sont généralement enterrés entre 1 m et 1,4 m de profondeur. Les câblages secondaires reliant les panneaux seront aériens.
Le creusement des tranchées pour installer de nouveaux drains peut perturber la structure du sol, entraînant une modification du profil pédologique, voire une compaction ou une dégradation de l'horizon de surface.

Les tables seront implantées de manière à respecter la topographie actuelle du site et ne seront pas à l'origine d'opérations de terrassement générant des mouvements de terre. Les trois citernes incendie (309 $m^2$), les deux postes de transformation (2 x 30 $m^2$) et le poste de livraison (30 $m^2$), ainsi que les zones de stockage et la création de surfaces de voirie seront à l'origine d'un léger surfaçage et d'aplanissement du sol avant leur installation pour une emprise totale de 5 249 $m^2$.

Une voie portante en GNT permettant l'accès à la base vie, aux postes de transformation et aux réserves incendie est prévue à l'intérieur et l'extérieur de l'AEI. Les pistes seront créées en décaissant le sol sur quelques dizaines de centimètres en recouvrant la terre d'une couche de Grave Non Traitée. Le revêtement des pistes restera ainsi non bituminé, minimisant l'impact des voiries sur les propriétés des sols. La surface totale de piste est estimée à 4 754 $m^2$.

En fin de chantier, les aménagements temporaires (base vie) seront supprimés et le sol remis en état.

- **Risque de tassement et de modification du sol :**

De légers tassements des sols sont attendus sur l'emprise du chantier du fait du passage des engins sur les sols, notamment pour les opérations de préparation du terrain à l'aide des engins suivants : chargeurs, camions et pelles.

Le tassement sera également lié à l'empierrement de la base vie et de la piste d'accès pour supporter le poids des engins. L'empierrement se fera par ajout de matériels naturels, de type graves non traitées, compactées par couches.
Les engins utilisés seront adaptés au terrain, relativement légers par rapport à d'autres chantiers, ce qui limitera ces phénomènes. Le transport des éléments de construction du parc ne nécessitera pas d'engins particuliers et sera effectué par des véhicules de transports lourds. De plus, la circulation des engins se fera principalement sur les voiries mises en place dans le cadre des travaux, ce qui réduira l'impact des engins sur les autres zones de sol.

- **Risque d'érosion :**

La mise à nu partielle et temporaire du sol pendant la phase travaux entraîne un risque d'érosion des sols.

**Les travaux envisagés sont susceptibles de perturber la structure profonde du sol. Le chantier aura un impact fort, direct et permanent sur les sols.**

➢ **Phase d'exploitation**

- **Risque de tassement et de modification du sol :**

La circulation en phase d'exploitation, liée à la maintenance du site, sera uniquement réalisée par des véhicules légers, et restera peu fréquente. Le risque de tassement du sol est donc très faible par rapport aux passages des machines agricoles, historiquement utilisées sur le site.

En revanche, l'implantation de rangées de panneaux contraindra l'exploitant agricole à emprunter toujours exactement les mêmes tracés pour la réalisation des opérations culturales : aussi le tassement lié à la circulation des engins agricoles pourrait être un plus prononcé que dans la situation actuelle.

- **Risque d'érosion :**

Aucune nouvelle perturbation n'est à prévoir en phase d'exploitation. Le risque d'érosion est lié à la mise à nu des sols cultivés à certaines périodes de l'année.

**L'impact en phase d'exploitation est considéré comme modéré, direct et permanent.**

➢ **Phase de remise en état**

La réhabilitation du site en fin de vie de l'installation implique l'évacuation des divers éléments de l'installation (modules, structures porteuses, structure de livraison, postes onduleurs/transformateurs) et une remise en état des lieux.

Il n'y aura pas de perturbation significative du sol pour enlever les panneaux, les structures porteuses ou les câbles (simple arrachement des structures).

**L'impact en phase de remise en état sera très faible, direct et temporaire, et n'entraînera pas de modification en profondeur des sols.**

### VII.1.4 Impacts sur les eaux souterraines

L'emprise de l'AEI n'est pas localisée au droit du périmètre de protection de captage.

➢ **Phase travaux**

- **Impacts qualitatifs :**

Une « base vie » sera implantée sur le site du chantier, pour une durée estimée de 8 mois. Elle comportera notamment des bureaux et sanitaires préfabriqués et sera desservie en eau, en électricité basse tension (raccordée au réseau ou de manière autonome) et disposera de toilettes chimiques (pas de rejet d'eaux usées). Un système de collecte et de tri des déchets sera également mis en place. La base-vie pourra en outre servir de zone de stockage temporaire.

Les risques de pollution de manière plus générale sont liés aux travaux de réalisation durant la phase construction. Ces pollutions sont liées à la présence d'engins de chantier susceptibles de présenter des avaries entraînant une pollution accidentelle (plus de détails sont apportés au chapitre suivant « Eaux superficielles »). Des mesures seront mises en place afin de limiter les risques de pollution. Le maître d'œuvre mandaté par SAMSOLAR imposera un cahier des charges Hygiène Sécurité et Environnement aux entrepreneurs.

Aucun rejet ne sera effectué dans le milieu naturel.

**Le risque d'impact sur la qualité de la ressource en eau restera cependant faible, direct et temporaire, du point de vue de la pollution accidentelle.**

- **Impacts quantitatifs :**

Aucun prélèvement d'eau souterraine ou rejet dans les eaux souterraines ne sera réalisé en phase travaux.

**Le risque d'impact sur la quantité de la ressource en eau souterraine sera nul.**

➢ **Phase d'exploitation**

Il est considéré qu'une centrale agrivoltaïque ne génère pas d'imperméabilisation des sols, grâce aux interstices présents entre les modules. En effet, d'après le Guide ministériel relatif à l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pour les centrales solaires au sol de 2020, les projets de centrale solaire au sol ne sont, sauf terrain d'implantation très spécifique, pas concernés par la nomenclature « loi sur l'eau » et les procédures d'autorisation ou de déclaration associées.

Les postes de livraison, les locaux techniques, les citernes incendie et les pieux battus (seules surfaces imperméabilisées prévues au projet) seront implantés sur divers points de la centrale et représentant une surface totale d'environ 410 m². Ainsi, il n'est pas attendu de modification des conditions de recharge des eaux souterraines au droit du site.

Au regard de la géologie en place constituée de couches de marnes, de calcaires et d'alluvions, l'infiltration vers le sous-sol sera progressive selon sa capacité à absorber l'eau (plusieurs heures pour chaque sous bassin-versant).

Par ailleurs l'infiltration des eaux pluviales ne sera pas un facteur de migration d'éventuels polluants vers les sols sous-jacents ou les nappes d'eau souterraine :

- Très peu de passages de véhicules sont prévus sur le site en phase d'exploitation, seulement pour lors des phases d'entretien, ce qui limite les risques de pollution chronique,
- Les sols ainsi que les voiries en graves compactées permettront d'assurer un traitement rustique des eaux pluviales. En effet selon la note du SETRA de février 2008 sur le traitement des eaux de ruissellement routières, les ouvrages de traitement de type graves compactées posées sur du géotextile perméable ont des taux d'abattement de :
  - 90% pour les Matières En Suspension (MES),
  - 75% pour la Demande Chimique en Oxygène (DCO),
  - 90% pour le cuivre, le cadmium et le zinc,
  - 95% pour les Hydrocarbures et les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP),

Le projet ne s'inscrit pas dans un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

**Les risques d'impacts sur les eaux souterraines en phase exploitation sont négligeables.**

### VII.1.5 Impacts sur les eaux superficielles

➢ **Phase travaux**

- **Réseau hydrographique :**

Aucun cours d'eau classé au titre du code de l'environnement n'a été recensé sur l'AEI.
Le cheminement hydraulique actuel ne sera pas modifié.
Le chantier ne prévoit pas de prélèvements d'eau superficielle et de modification du réseau hydrographique.

**La phase de travaux aura un impact nul sur le tracé du réseau hydrographique.**

- **Eaux pluviales :**

Les travaux effectués ne modifieront pas significativement la topographie et le cheminement des eaux pluviales sur le site. Les conditions d'infiltration ou de ruissellement resteront inchangées.

**L'impact de la phase travaux du projet sur les eaux pluviales est considéré comme négligeable.**

- **Impacts qualitatifs :**

La phase de travaux peut entraîner un risque de pollution des sols ou des eaux en cas de déversement accidentel ou de ruissellement d'hydrocarbures, liquides d'entretien, huiles. Des précautions nécessaires (entretien des engins, dispositifs de rétention…) permettent toutefois d'éviter tout risque d'atteinte à l'environnement.

Les principaux produits introduits sur le chantier sont le fuel dans les engins de chantier, les huiles et les liquides d'entretien (liquide de refroidissement) pour la maintenance courante des engins en quantité marginale (quelques litres). Il n'est pas prévu de stocker ce type de produit sur chantier, et ce afin d'éviter le risque de pollution.

Les opérations de chantier pourraient générer des risques de pollution accidentelle résultant d'un mauvais entretien des véhicules ou du matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, de circuits hydrauliques…), d'une mauvaise manœuvre (versement d'un engin) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier (eaux usées, laitance de béton…).

Pour limiter ces risques, **SAMSOLAR élaborera un cahier des charges Hygiène Sécurité et Environnement** que les différentes entreprises travaillant sur le chantier s'engageront à respecter. Le chantier sera équipé de matériel tel que des kits anti-pollution afin de pouvoir réagir immédiatement en cas de pollution accidentelle.

Le caractère accidentel, ainsi que les faibles quantités de produits en cause, associent à ces événements une probabilité de survenue faible. Notons également que la présence humaine est permanente de jour pendant le chantier, de ce fait tout accident serait rapidement détecté et des interventions seraient rapidement mises en œuvre pour réduire les impacts.

**Les risques d'impact sur la qualité des cours d'eau sont considérés comme faibles, directs et temporaires compte-tenu du respect des mesures préventives et de réduction.**

➢ **Phase d'exploitation**

- **Réseau hydrographique :**

Aucun réseau hydrographique ne sera modifié.

**L'impact du projet sur le réseau hydrographique est considéré comme nul.**

- **Eaux pluviales :**

Les rangées de panneaux photovoltaïques installées pour ce projet présenteront un espacement minimum entre chaque rangée de panneaux de 9,4 m. De plus, sur chaque table les modules ne sont pas joints entre eux de manière étanche, ce qui assure la perméabilité hydraulique des rangées de panneaux. La transparence hydraulique n'est toutefois pas totale, puisque des gouttes d'eau ruissellent sur les panneaux, s'écoulent et tombent au sol le long de la tranche inférieure. Cependant, cela ne génère pas d'accélération ou de concentration des écoulements d'eaux pluviales au sol pour plusieurs raisons :

- Les panneaux qui sont des structures aériennes interceptent une grande partie de l'énergie mécanique des gouttes d'eaux, ce qui ralentit la vitesse d'écoulement des eaux ;
- Les interstices entre les panneaux impliquent que la « concentration » des écoulements d'eau est très minoritaire, et que les écoulements restent donc diffus.

Lors d'épisodes pluvieux, les eaux pluviales se répandront naturellement sur les sols en périphérie des modules, d'un côté ou de l'autre en fonction de l'orientation des trackers. La pente naturelle du sol n'étant pas modifiée et la surface imperméabilisée créée étant très faible, il n'y aura pas de modification notoire des conditions d'écoulement des eaux pluviales au droit du site.
Le projet ne génère aucun obstacle à l'écoulement de l'eau et les risques d'érosion sont faibles. Il n'y aura donc pas de modification du fonctionnement hydrographique sur la zone d'emprise de la centrale, ni du fonctionnement hydraulique local (infiltration des eaux pluviales alimentant probablement les sources au pied du plateau).

Ainsi la surface imperméabilisée estimée serait de 410 m² pour l'ensemble du parc photovoltaïque et pour l'ensemble des équipements (postes de transformation, locaux, citernes incendie, etc.), ce qui représente un très faible taux d'imperméabilisation (environ 0,3%).

**L'impact du projet sur les eaux pluviales est considéré comme étant très faible, direct et permanent.**

### VII.1.6 Impacts du projet vis-à-vis de la Loi sur l'Eau

Le tableau ci-après présente les rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau et vérifie la comptabilité du projet avec celles-ci.

**Le projet n'est soumis à aucune rubrique de la Loi sur l'Eau.**

***Tableau VII-1 : Compatibilité du projet avec les rubriques de la Loi sur l'Eau***

| Rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau<br>Article R. 214-1 du code de l'environnement | | |
|---|---|---|
| **Numéro** | **Nom** | **Statut du projet et commentaires** |
| **1.1.1.0** | Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D). | Le projet ne prévoit pas la création de forage.<br>**Il n'est ainsi pas soumis à la rubrique 1.1.1.0.** |
| **2.1.5.0** | Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :<br>1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;<br>2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D). | Le projet n'est pas de nature à perturber les écoulements des eaux pluviales de manière significative.<br>Il ne produit pas de nouvelles surfaces imperméabilisées susceptibles de collecter des eaux pluviales de l'emprise du projet et d'un éventuel bassin naturel de plus de 1ha, et n'est pas à l'origine de rejet d'eau dans le milieu naturel. **Il n'est donc pas soumis à la rubrique : 2.1.5.0.** |
| **3.1.1.0** | Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :<br>1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A) ;<br>2° Un obstacle à la continuité écologique :<br>a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A) ;<br>b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D).<br>Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments. | Le projet ne s'implante pas dans le lit mineur du cours d'eau. **Il n'est donc pas soumis à la rubrique 3.1.1.0.** |
| **3.2.2.0** | Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :<br>1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m2 (A) ;<br>2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m2 et inférieure à 10 000 m2 (D).<br>Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur. | L'emprise du projet n'est pas localisée au sein du lit majeur d'un cours d'eau.<br>**Il n'est donc pas visé par la rubrique 3.2.2.0.** |
| **3.3.1.0** | Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :<br>1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;<br>2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D). | L'emprise du projet n'est pas concernée par la présence de zones humides, d'après la bibliographie disponible. **Il n'est donc pas visé par la rubrique 3.3.1.0.** |

### VII.1.7 Risques naturels subits

Deux types de risques peuvent être identifiés pour le projet :

- **Risques induits :** Il s'agit du risque d'incendie lié à l'installation électrique. Cependant ce risque est très limité par l'utilisation de systèmes de sécurité appropriés dans les postes électriques du projet.
- **Risques subits :** Les parcs agrivoltaïques, et particulièrement les panneaux, peuvent subir différents risques dits « subis » liés :
  - Aux conditions météorologiques (la grêle, la foudre, l'avalanche),
  - Au milieu naturel (séisme, mouvements de terrain, etc.)
  - Au vandalisme.

#### ➢ Risque sismique et géologique

- **Risque sismique**

La commune de Villemereuil est classée en zone de sismicité 1 (très faible).

Le projet n'implique pas la création de bâtiments susceptibles d'accueillir du public et / ou d'habitations. La présence humaine restera très ponctuelle dans le cadre des activités de maintenance.
De plus, aucune installation de grande envergure ne sera implantée sur le site, aussi même en cas de séisme, les impacts resteront cantonnés à de la perte de matériel, mais n'auront pas d'impact significatif sur l'environnement et les populations alentours.
Aucune exigence relative aux règles parasismiques n'est requise pour un aléa de niveau 1.

**Les impacts sismiques sur le projet sont négligeables.**

- **Risque de mouvement de terrain**

La commune de Villemereuil est concernée par un risque de mouvement de terrain.
Néanmoins, aucun mouvement de terrain n'a été recensé sur l'AEI.

**Les impacts liés au risque mouvement de terrain sur le projet sont considérés négligeables.**

- **Risque lié aux cavités souterraines**

Aucune cavité souterraine n'a été recensée sur la commune ou au droit de l'emprise du projet.

**Les impacts liés au risque de cavités souterraines sur le projet sont jugés négligeables.**

- **Risque lié au radon**

La commune est concernée par un risque radon de catégorie 1, correspondant à un risque faible.
Les locaux techniques seront équipés d'un système d'aération qui permettra de limiter tout risque lors des opérations d'entretien et de maintenance.

**Les impacts liés au risque radon resteront sont négligeables.**

- **Risque lié au retrait-gonflement des argiles**

L'emprise du projet est localisée au droit d'un risque fort lié au retrait-gonflement des argiles.

Le risque de retrait/gonflement des argiles est considéré comme fort sur les parcelles de projet. En effet, les terrains argileux superficiels peuvent voir leur volume varier à la suite d'une modification de leur teneur en eau, en lien avec les conditions météorologiques : ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent au retour des pluies lorsqu'ils sont de nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »). Ces variations sont lentes, mais elles peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments ou les infrastructures localisés sur ces terrains.

Le risque est toutefois à nuancer au regard de la nature des constructions : locaux de petite dimension et infrastructures métalliques présentant une certaine tolérance par rapport aux contraintes mécaniques.

**Les impacts liés au risque de retrait-gonflement des argiles sont potentiellement modérés, directs et permanents.**

#### ➢ Risque lié à la foudre

La densité de foudroiement sur la commune de Villemereuil est faible ; ce phénomène peut être à l'origine d'un départ de feu.
Les locaux techniques seront équipés contre le risque foudre et les aménagements respecteront les normes en vigueur.

**Le projet tient compte de ces éléments durant sa phase de conception : les impacts liés aux risques foudre sont très faibles, directs, et temporaires.**

#### ➢ Risque lié aux tempêtes

De manière générale, les rafales maximales de vent enregistrées sont supérieures à 90 km/h, avec des valeurs avoisinant les 120 km/h, et une valeur extrême à 150 km/h. A l'occasion de vents forts, les aménagements pourraient être endommagés. Néanmoins, ces phénomènes sont très peu fréquents.

**Le projet tient compte de ces éléments durant sa phase de conception : les impacts liés aux tempêtes sont faibles, directs, et temporaires.**

#### ➢ Risque lié aux phénomènes de tornade

Le climat de l'Aube n'est pas propice au développement de tornades. Aucune tornade n'a été inventoriée sur la commune de Villemereuil.
Dans le département de l'Aube, la majorité de ces phénomènes était de Force F1 sur l'échelle de Fujita (échelle de F0 à F5) pour des vents compris entre 120 et 180 km/h, donc avec une force de vent modéré.

**Le projet tient compte de ces éléments durant sa phase de conception : les impacts aux phénomènes de tornade sont négligeables.**

➢ **Risque de feu de forêt**

La commune de Villemereuil n'est pas considérée comme étant en zone à risque majeur par feux de forêt, selon le DDRM de l'Aube. De plus, le site de projet n'est pas situé à côté d'un boisement de grande ampleur. Le retrait de 20 m par rapport aux lisières permettra de limiter encore le risque.

**Avec la prise en compte des dispositions constructives, les impacts liés au risque de feu de forêt sur le projet sont jugés négligeables.**

➢ **Risque d'inondation par débordement de cours d'eau ou remontée de nappe**

La parcelle sélectionnée pour l'implantation du projet se trouve à l'écart du cours d'eau qui aurait pu occasionner une inondation par débordement de cours d'eau. Par conséquent, le risque d'inondation est considéré comme faible. Par ailleurs, la zone n'est pas sujette aux remontées de nappe.

**Les impacts sur le projet liés au risque inondation par débordement de cours d'eau ou remontée de nappe sont jugés faibles.**

### VII.1.8 Contexte climatique et qualité de l'air

L'enjeu actuel majeur est de limiter les effets de l'activité humaine sur le climat.

➢ **Etat du climat**

Pour rappel, la qualité de l'air est bonne sur la zone d'étude. Le trafic engendré restera fluide, il n'entrainera que très peu de rejets atmosphériques supplémentaires lors de la phase travaux.

Au niveau national, la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte fixe les objectifs de la transition énergétique. Les émissions de gaz à effet de serre devront être réduites de 40% à l'horizon 2030 et divisées par quatre d'ici 2050. La consommation énergétique finale sera divisée par deux en 2050 par rapport à 2012 et la part des énergies renouvelables sera portée à 32% en 2030.
La loi prévoit de multiplier par deux d'ici 2030 la part de la production d'énergies renouvelables pour diversifier les modes de production d'électricité et renforcer l'indépendance énergétique de la France.

Afin de décrire l'état du climat et ses impacts sur l'ensemble du territoire français, l'ONERC (Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique) s'est doté d'indicateurs. Un indicateur est une information, associée à un phénomène, permettant d'en indiquer l'évolution dans le temps, de façon objective, et pouvant rendre compte des raisons de cette évolution.

L'exposition des populations aux risques climatiques est définie par un indice calculé pour chaque commune du territoire métropolitain. Il croise des données relatives à la densité de population de cette commune et au nombre de risques naturels prévisibles recensés dans la même commune (inondations, feux de forêts, tempêtes, avalanches et mouvements de terrain).

La figure suivante illustre le niveau d'exposition de la population française aux risques naturels liés au climat, datée de 2016 : inondations, avalanches, tempêtes, feux de forêt, mouvements de terrain. Plus la densité de population est forte et plus le nombre de risques climatiques identifiés par commune est élevé, plus l'indice est fort.

Ces risques sont susceptibles de s'accroître avec le changement climatique, dans la mesure où certains événements et extrêmes météorologiques pourraient devenir plus fréquents, plus répandus et/ou plus intenses. Aussi, il est nécessaire de mettre en place des actions d'adaptation dans les territoires exposés pour limiter leur vulnérabilité aux risques climatiques.
Une analyse des données statistiques montre que 18 % des communes françaises métropolitaines représentant plus de 62% de la population française sont fortement ou très fortement exposées aux risques climatiques, 11 % des communes connaissent un risque moyen et 52 % un risque faible ou très faible.

**De par la densité de population de Villemereuil, et de par son climat de transition entre masse océanique et continentale, le secteur d'étude est dans une zone d'indice d'exposition très faible.**

**Les impacts liés aux conditions climatiques sont très faibles, indirects et permanents.**

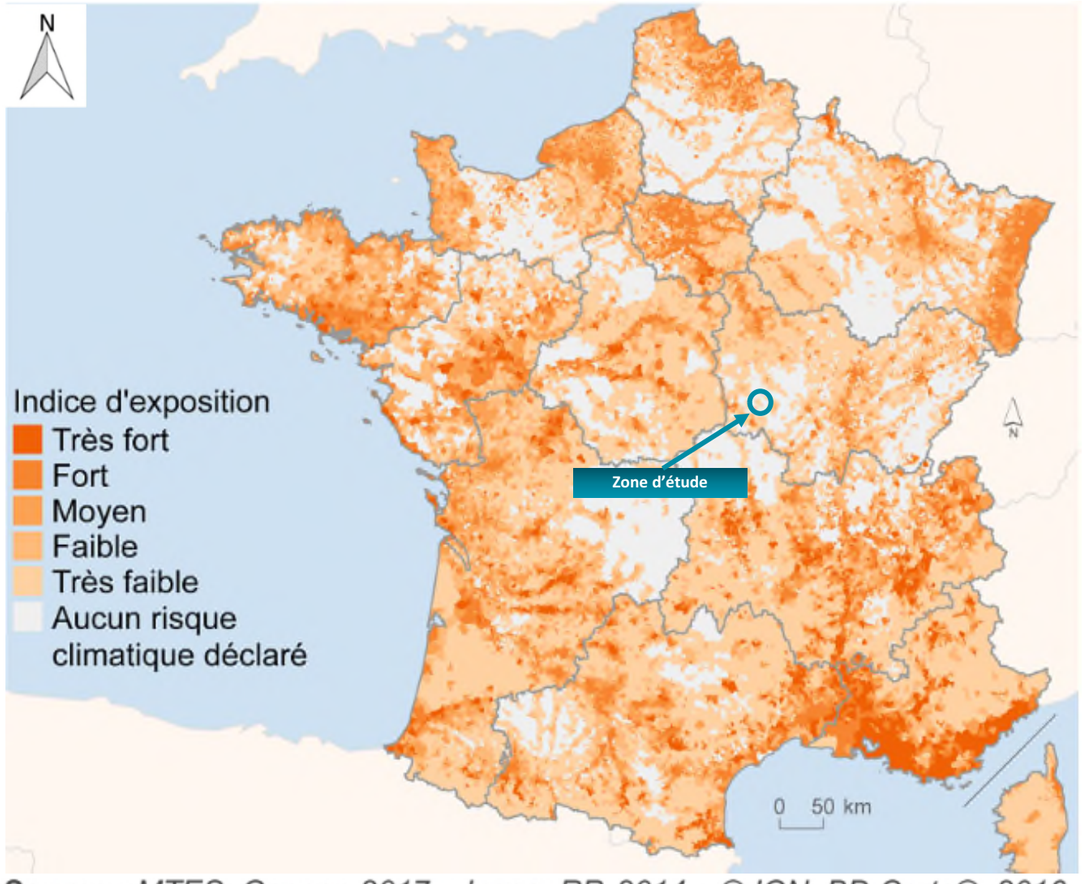



***Figure VII-1 : Exposition des populations aux risques climatiques en 2016 (source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire)***

➢ **Phase travaux**

Lors de la construction du projet, les trois principales sources de rejets atmosphériques associées à la phase de travaux correspondent à des émissions diffuses liées :

- Aux émissions de gaz d'échappement (NOx, SO2, CO, COV, poussières) liées au trafic :
  - Des camions de transport des matériaux, des grues de montage, etc.
  - Des différents intervenants sur le chantier.
- À l'envol et l'émission de poussières liés :
  - Au trafic sur les chemins d'accès,
  - À l'excavation de la terre au niveau des fondations,
  - Au percement et à la découpe des matériaux,
  - À la réalisation du béton dans les camions toupies.
  - Aux émissions de gaz de combustion (poussières, SO2, NOx, CO, COV, métaux) liées à l'utilisation au minimum d'un groupe électrogène pendant les travaux sur site fonctionnant a priori au fioul.

Pour rappel, le site est implanté dans un contexte rural. La qualité de l'air sur la zone d'étude est globalement considérée comme bonne.

La phase de chantier va entraîner une circulation d'engins sur les parcelles ne provoquant que peu de poussières (notamment en période sèche), le sol n'étant pas mis à nu. Par ailleurs, le site étant entouré de boisements, les poussières ne déborderaient pas des limites du site.
La phase de chantier durera environ 8 mois et engendrera peu de trafic. Ce trafic pendant la phase de chantier va provoquer une augmentation des gaz d'échappement dans le secteur par rapport à la situation actuelle (milieu rural) mais qui sera très ponctuelle.

**L'impact sur le climat et sur la qualité de l'air des émissions atmosphériques générées par les travaux du projet est temporaire et réversible, inhérent à toute nouvelle construction, et peut donc être jugé comme très faible.**

➢ **Phase d'exploitation**

Le projet aura des effets sur le microclimat, à l'échelle du projet. La présence du parc photovoltaïque est en effet susceptible de générer (d'après « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques - l'exemple allemand », MEEDDAT, 2009) :

- le jour, une légère baisse de la température sous les modules, du fait de l'ombre portée ;
- le jour, une hausse des températures à quelques centimètres au-dessus des modules du fait de l'échauffement des cellules. La température peut atteindre 50 à 60°C, voire davantage lors des journées d'été très ensoleillées ;
- la formation d'îlots thermiques au-dessus des panneaux, l'air chaud ascendant occasionnant des courants de convexion et des tourbillonnements d'air ;
- la nuit, des températures en dessous des modules supérieurs de plusieurs degrés aux températures ambiantes.

Concernant la qualité de l'air, la production d'énergie solaire est reconnue comme une énergie non polluante en phase d'exploitation. Aucune émission n'est prévue en dehors du passage des véhicules de maintenance.

L'ADEME défini un facteur d'émission relatif à l'électricité photovoltaïque pour la France est de 55 gCO2/kWh (https://bilans-ges.ademe.fr) alors que la production issue des centrales à gaz est estimée à 418 gCO2/kWh, 1058 gCO2/kWh pour les centrales à charbon et 730 gCO2/kWh pour les centrale fioul-vapeur. Ainsi, les émissions de CO2 du parc photovoltaïque sur la totalité de son cycle de vie seront rapidement compensées par rapport à des énergies conventionnelles (hors nucléaire). Le projet photovoltaïque apporte donc une contribution significative à la limitation des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. La centrale photovoltaïque, une fois en fonctionnement, participera à la production d'énergie renouvelable sans émission de gaz à effet de serre.

L'impact du projet sur le climat général est donc positif et pérenne.

**L'impact du projet sur le climat local sera faible aux abords immédiats de l'AEI et négligeable au-delà. Il sera direct et permanent. L'impact du projet sur le climat global est positif, indirect et pérenne (le temps d'exploitation de la centrale).**

## VII.2 Impacts sur le milieu naturel

L'implantation finale proposée prévoit le développement de la centrale agrivoltaïque sur le seul habitat de la ZIP (code EUNIS I1.1 – Monocultures intensives). Au total, la surface clôturée concerne 48% de la surface de la ZIP et seuls 6,5% de cette surface clôturée seront impactés et changeront d'usage. Cela représente 8 113 m² qui ne seront plus en culture (haies, citernes, pistes, postes, etc.). L'intensité des impacts sera forte en phase travaux mais impactera un habitat de faible intérêt.

Ainsi, le niveau d'impact est défini comme négligeable pour cet habitat.
Le projet aura un impact négligeable sur les espèces floristiques.

Néanmoins, diverses perturbations peuvent être invoquées vis-à-vis de la faune, en particulier au cours de la phase travaux du projet. Les principales perturbations identifiées de nature à perturber le cycle biologique des espèces et accentuer le phénomène d'émigration vers les habitats périphériques.

L'impact global du projet lié au dérangement de la faune sera modéré en phase travaux et négligeable en phase d'exploitation. Les impacts bruts du projet sur la faune concernent principalement les espèces de milieu ouvert, particulièrement l'avifaune inféodée aux cultures comme l'Alouette des champs et les espèces de chiroptères qui y viendrait chasser. A noter également la possible présence du Crapaud calamite sur le site en phase travaux.

Concernant les fonctionnalités écologiques, le projet aura un impact globalement très faible sur les composantes naturelles de la ZNIEF de type 2 « Massif forestier de Rumilly, Aumont, Jeugny, Crogny et Chamoy ». Le projet n'aura pas d'impact significatif sur la trame verte et bleue, autant à l'échelle du SRCE qu'à une échelle plus locale.

La carte ci-après localise le niveau d'impacts bruts sur l'AEI :




***Figure VII-2 : Localisation du niveau des impacts bruts du projet***

## VII.3 Impacts sur le milieu humain

### VII.3.1 Habitat

Un projet de centrale agrivoltaïque peut avoir plusieurs impacts sur l'habitat, avec les habitations les plus proches étant situées à environ 800 mètres. Voici quelques-uns des impacts potentiels :

- **Impact visuel :** La présence de panneaux solaires peut modifier le paysage visuel de la zone. Bien que la distance de 800 mètres puisse atténuer cet impact, les panneaux peuvent toujours être visibles depuis certaines habitations, ce qui peut affecter l'esthétique du cadre de vie des résidents.
- **Bruit :** Pendant la construction de la centrale, il peut y avoir des nuisances sonores dues aux travaux. Cependant, une fois en fonctionnement, les centrales agrivoltaïques produisent généralement peu de bruit.
- **Éléments de sécurité :** L'installation de panneaux solaires et d'équipements connexes peut soulever des préoccupations en matière de sécurité.
- **Qualité de l'air :** En réduisant la dépendance aux énergies fossiles, une centrale agrivoltaïque peut améliorer la qualité de l'air dans la région, ce qui est un bénéfice pour les habitants. Il faut également considérer l'impact des travaux de construction sur la qualité de l'air à court terme.

Ainsi les impacts potentiels du projet sur l'habitat sont déjà traités dans des chapitres plus spécifiques relatifs au paysage, aux nuisances sonores, aux risques technologiques et à la qualité de l'air. On se reportera à ces chapitres pour plus de détails sur ces thématiques.

### VII.3.2 Activités économiques

Cette partie présente les impacts du projet sur le volet économique (coûts, subventions et retombées économiques). Ce projet permet de générer une activité économique au sein du secteur photovoltaïque.

#### ➢ Retombées économiques

- **Généralités :**

D'une façon générale, on estime que les emplois induits et indirects sont quatre fois plus nombreux que les emplois directs (notamment la maintenance).

La loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 prévoit de porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030. De plus, la loi d'accélération des énergies renouvelables promulguée le 10 mars 2023 vient souligner la volonté de développer les énergies renouvelables, de manière plus rapide et avec plus d'efficacité.
Ce développement permettra de créer de nombreux emplois et de soutenir et développer de manière pérenne le tissu industriel français.

Le secteur photovoltaïque est particulièrement porteur en termes de création d'emplois et de richesses au niveau local. Le secteur investit massivement dans la recherche et l'innovation technologique et génère dans une très large mesure de l'emploi qualifié et de bonne qualité. De plus, la structure décentralisée du secteur photovoltaïque et des énergies renouvelables permet la création d'emplois dans les zones moins industrialisées.

- **Phase travaux :**

En phase travaux, SAMSOLAR mobilisera des entreprises locales pour réaliser certaines prestations : études géotechniques, génie civil, voiries et réseaux divers (VRD), mise en place d'aménagements paysagers, etc. Au total, ce seront environ 20 personnes qui travailleront sur le chantier, pendant une durée d'environ 8 mois.
La présence de ces équipes engendrera également de manière indirecte des gains pour les commerces et services de la commune et des communes alentours.

De plus l' exploitation de la centrale photovoltaïque générera des retombées économiques comme les taxes d'aménagement et de construction. En effet une estimation a été évalué par SAMSOLAR et au total la commune, la communauté de communes et le département devraient touchés 7 898€.

**L'impact du projet est ainsi positif, direct et indirect, temporaire sur le contexte socio-économique durant la phase travaux.**

- **Phase d'exploitation :**

L'exploitation de la centrale photovoltaïque générera des retombées économiques (taxe foncière, cotisation foncière des entreprises, etc.). En effet une estimation a été évalué pour la taxe foncière annuelle par SAMSOLAR : la commune, la communauté de communes et le département devraient toucher un montant total de 35 754 €.

**L'impact du projet est positif, direct et pérenne pendant toute la durée d'exploitation des installations.**

### VII.3.3 Activité agricole

L'impact du projet sur l'activité agricole est traitée dans le cadre de l'étude préalable agricole, non disponible au moment de la réalisation de l'étude d'impact.

### VII.3.4 Servitudes d'utilité publique

D'après les documents collectés auprès des exploitants de réseaux, l'emprise de l'AEI n'est pas localisée au droit d'une servitude. Toutefois, un réseau de gaz circule à proximité immédiate des limites de la parcelle. Un point d'attention particulier devra être porté lors de la phase travaux.

#### ➢ Phase de conception

Lors de sa conception, le projet tient compte des points de vigilance et exigences liées à cette servitude d'utilité publique : le maître d'œuvre prend contact avec la commune et l'exploitant du réseau de gaz, afin de pouvoir échanger sur ces éléments, d'identifier les points bloquants pour les phases travaux et phases d'exploitation.

#### ➢ Phase travaux

Les consultations menées durant la phase de conception, et les échanges avec la commune, les propriétaires et exploitants des réseaux, permettront de définir une démarche à suivre et des mesures de sécurité.
Lors de la phase chantier, le maître d'œuvre mettra en place les mesures de sécurité préconisées, afin que les travaux se déroulent sans risquer d'endommager la canalisation de gaz.

En effet la rupture accidentelle d'une canalisation de gaz peut avoir des conséquences graves. L'une des conséquences les plus immédiates est le risque d'incendie ou d'explosion. Le gaz naturel, étant inflammable, peut générer une explosion en cas

d'étincelle ou de source de chaleur, entraînant des blessures graves, voire des pertes humaines. De plus, l'inhalation de gaz peut provoquer des problèmes de santé, tels que des irritations des voies respiratoires, des nausées, des vertiges et, dans des cas extrêmes, l'asphyxie. Les personnes à proximité de la fuite peuvent être exposées à des niveaux de gaz dangereux.
Une rupture de canalisation peut également entraîner la libération de gaz dans l'environnement : le méthane, principal composant du gaz naturel, est un gaz à effet de serre puissant qui contribue au changement climatique. Par ailleurs, les fuites de gaz peuvent entraîner des interruptions de service pour les consommateurs, affectant ainsi les entreprises et les ménages. Les coûts liés aux réparations, à l'évacuation et à la gestion de la crise peuvent également peser sur les finances publiques et privées.

Néanmoins les photographies aériennes permettent de déterminer assez précisément son emplacement : au plus proche de la clôture qui sera implantée, la canalisation de gaz se situe entre 15 à 20 m de distance.
Par conséquent ces réseaux sont situés en dehors de l'emprise de la centrale agrivoltaïque et en dehors de la zone de chantier : le risque d'impact potentiel du projet sur les réseaux est ainsi estimé comme faible.

**Les impacts du projet sont considérés comme faibles, directs et temporaires.**

➢ **Phase d'exploitation**

L'exploitation de la centrale agrivoltaïque est a priori compatible avec l'existence d'une canalisation de gaz à proximité du site d'étude.

**Aucun impact sur les servitudes d'utilité publique n'est attendu durant la phase d'exploitation.**

### VII.3.5 Ambiance sonore

➢ **Phase travaux**

Les travaux seront diurnes, aux horaires de nuisances sonores autorisées par la commune de Villemereuil. Il ne se dérouleront que les jours ouvrables.

Pendant toute la durée des travaux de construction du parc photovoltaïque, le chantier génèrera des nuisances sonores, émises par les déplacements des véhicules de transport, les travaux de montage et les engins de construction, ainsi que des vibrations (par exemple lors du montage et de l'ancrage des structures porteuses).

Les engins utilisés seront conformes à la réglementation. Des valeurs d'émissions acoustiques de 70 à 80 dB(A) à 1 m de ces engins peuvent être prises comme base de calcul pour l'influence sonore.
On estime que la contribution des engins de chantiers serait inférieure à 40 dB(A) dès 50 m de distance.

Le passage des véhicules de transport pour le chantier pourrait être un élément perturbateur en termes de nuisances sonores. Aucune sirène ou alarme ne sera utilisée en dehors des situations d'urgence ou pour des raisons de sécurité.

**Au regard de ces éléments, les impacts sonores seront directs, temporaires et faibles pour la population riveraine et modérés pour les ouvrier de la plateforme de chantier.**

➢ **Phase d'exploitation**

En phase d'exploitation, les niveaux sonores seront limités aux transformateurs, peu perceptibles au-delà de quelques mètres. Les premières habitations étant localisées à 500 m des onduleurs du transformateur, les nuisances sonores résiduelles seront très faibles.

**Dans le cas présent, le bruit généré par les postes présents restera faible et ne sera pas de nature à augmenter les niveaux sonores actuellement perçus par le voisinage. Les impacts sonores du projet sont donc très faibles, directs et permanents.**

➢ **Phase de remise en état**

Durant la phase de remise en état du site, les mêmes impacts qu'en phase travaux sont attendus.

**Au regard de ces éléments, les impacts sonores seront directs, temporaires et faibles pour la population riveraine et modérés pour le personnel d'intervention et les employés de la plateforme de chantier.**

### VII.3.6 Déchets

➢ **Phase travaux**

Le chantier génèrera des déchets, parmi lesquels on distingue les déchets issus des emballages des modules, et les déchets « ménagers » issus de la base vie. Les terres excavées lors du creusement des tranchées ne sont pas comptabilisées dans les déchets, car les volumes en surplus seront très réduits. Le nivellement des endroits accueillant les pistes ou les locaux techniques ne génèrera pas non plus de surplus (le cas échéant les terres seront régalées sur le reste de la parcelle agricole).

Aucune maintenance des engins de chantier ne sera autorisée sur site. Les produits dangereux (aérosols usagés, chiffons souillés…) représenteront un volume négligeable (quelques kilos), et seront éliminés dans des filières agréées. Des bordereaux de suivi des déchets seront établis à chaque ramassage de déchet dangereux.

Hormis les déchets verts, les déchets seront entreposés dans des bennes étanches ou sur rétention, éventuellement fermées. D'autres déchets seront issus des emballages des modules, ainsi que de la base vie (déchets « ménagers »). En cas de mauvaise gestion des déchets, des pertes de produits liquides (déchets ou eaux de ruissellement sur ceux-ci) ou des fractions solides pourraient venir polluer le sol ou les eaux superficielles. L'aspect accidentel de ces événements réduit fortement la probabilité d'apparition d'un impact.

Les déchets issus de la phase travaux entreposés sur le site peuvent être sources de nuisances olfactives et visuelles (stockage et envols). Compte tenu de la nature des déchets et de leur gestion (absence de fermentescibles, temps de séjour réduit), il n'y aura pas de gêne olfactive. Les bennes dédiées aux produits légers (sacs d'emballage, etc.) seront fermées, ce qui limitera le risque d'envol.

**Les impacts liés aux déchets en phase travaux seront très faibles, directs et temporaires.**

➢ **Phase d'exploitation**

Il n'est pas prévu la production de déchets pendant la phase d'exploitation du parc en dehors du remplacement des installations défectueuses.

**L'impact lié aux déchets en phase d'exploitation est négligeable.**

➢ **Phase de remise en état**

La plus grande partie des composants sera recyclée conformément aux législations en vigueur, dans des centres de traitement à proximité du site. Les matériaux récupérés (bois, béton, métaux) sont courants dans le domaine du BTP et les filières de retraitement sont bien développées. De même, il existe un marché de l'occasion pour les postes béton et transformateurs.

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste généralement en un simple traitement thermique servant à séparer les différents éléments du module photovoltaïque et permet de récupérer les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent généralement). 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 contacts métalliques et la couche antireflets. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le procédé de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- Soit fondues et intégrées dans le procédé de fabrication des lingots de silicium.

Les technologies couche mince sont différentes les unes des autres et mettent en jeu des complexes déposés sur un substrat simple (verre ou feuille métallique). Les études réalisées sur le cadmium présent dans les couches minces sous la forme CdTe soulignent la grande stabilité de ce composé.

Les techniques sont les suivantes :

- Les différentes couches peuvent être séparées par des procédés mécaniques, puis subir divers traitements physiques, chimiques, électrochimiques ou hydrométallurgiques individuels ;
- L'ensemble d'une cellule, voire d'un module, peut également être broyé. Le verre et l'encapsulant sont alors séparés mécaniquement ou chimiquement. Les autres constituants sont ensuite triés, avant d'être récupérés puis traités.

Chaque traitement doit être choisi méthodiquement en fonction du type de cellule à recycler, notamment lorsque l'on traite des entités renfermant des éléments potentiellement toxiques pour l'Homme ou pour l'environnement (cas des cellules au CdTe).

Environ 90 % du verre et 95 % des semi-conducteurs qui composent une cellule à couches minces sont récupérables. Finalement, le cadmium, le tellure, mais aussi le gallium et l'indium, sont remis sur le marché des matières premières.

**La remise en état à l'issue de l'exploitation de la centrale agrivoltaïque aura un impact très faible, direct et permanent en raison du caractère recyclable des constituants.**

### VII.3.7 Effets d'optique

D'après le guide diffusé par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol), les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine d'effets optiques :

- Miroitements : réflexion de la lumière solaire sur l'installation ;
- Reflets : les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes ;
- Formation de lumière polarisée : polarisation de la lumière sur des surfaces lisses ou brillantes (eau, routes mouillées, etc.).

Seul un **risque d'éblouissement** par réflexion sur l'installation est soulevé (à la suite de l'effet miroitement).

La surface du panneau a des propriétés optiques comparables à celles d'une plaque de verre qui aurait subi un traitement antireflet ; ainsi le coefficient de réflexion en incidence normale est inférieur ou égal à 8%.

De manière similaire aux surfaces aquatiques, les réflexions augmentent en incidence rasante. Ces perturbations sont à relativiser puisque la lumière directe du soleil masque alors souvent la réflexion (pour observer le phénomène, la personne devra regarder en direction du soleil).

L'AEI sont localisées à environ 15 km au sud des pistes de l'aérodrome de Troyes-Barberey, à environ 35 km au nord-est des pistes de l'aéroclub de Celles-sur-Ource. Etant donné la distance entre le projet et ces aéroport et aérodromes, l'impact est jugé très faible.

La circulation automobile sur les axes routiers les plus proches pourraient également être impactée pour les effets d'optique du projet.

**L'orientation des panneaux permet de limiter les gênes dues à la réflexion aux incidences les plus rasantes. L'impact est considéré comme négligeable.**

### VII.3.8 Risques technologiques induits et subis

- **PPRT :**

Aucun PPRT n'est présent sur la commune de Villemereuil.

- **ICPE :**

Aucune ICPE n'est présente dans un rayon de 500 m autour du site.
5 ICPE sont présentes dans un rayon de 5 km du site dont une sur la commune de Villemereuil.

- **Sites potentiellement pollués :**

Aucun site CASIAS (ex-BASIAS), BASOL ou identifié au titre des SIS n'est situé sur la commune de Villemereuil ni à proximité immédiate du site (rayon de 500 m).

- **Transports de Matières Dangereuses (TMD) :**

Une ligne électrique haute tension est présente à environ 400 m de la parcelle retenue pour le projet, avec une trajectoire du nord-est vers le sud-ouest.
Une canalisation de gaz est également présente à proximité immédiate de l'AEI, avec un tracé globalement du nord-ouest vers le sud-est. Les photographies aériennes permettent de déterminer assez précisément son emplacement : au plus proche de la clôture qui sera implantée, la canalisation se situe entre 15 à 20 m de distance.
Par conséquent ces réseaux sont situés en dehors de l'emprise de la centrale agrivoltaïque et en dehors de la zone de chantier : le risque d'impact potentiel du projet sur les réseaux est ainsi estimé comme faible.

**Les impacts liés aux risques technologiques et industriels sont considérés comme faibles.**

### VII.3.9 Risques incendie et électriques

Les installations électriques se présentent tantôt comme une nouvelle source d'ignition (arc électrique, défaut des installations, apparition de point chaud lors de travaux, etc.), tantôt comme une masse combustible susceptible de prendre feu au contact d'un évènement initiateur (foudre, incendie de végétation). Les départs de feu peuvent endommager les installations ou nuire à son fonctionnement en détériorant les installations électriques.

Toutefois, comme évoqué par le paragraphe sur les impacts liés aux risques naturels, le risque de porter atteinte à la population environnante est faible, puisque :

- Les matériaux constitutifs sont en majorité non combustibles ;
- Les installations sont munies de dispositif de sécurité et répondent à de nombreuses normes de sécurité électrique et de résistance au feu.

Dans le cas d'une éventuelle intrusion volontaire ou accidentelle d'une personne non habilitée à la maintenance électrique (malgré la fermeture sous clé des installations), le risque de blessure ou de brûlure ne peut être écarté mais reste faible.
Plusieurs actions seront appliquées durant la phase travaux :

- **Protection des équipements :**

Afin de prévenir tout dysfonctionnement électrique résultant soit d'une cause naturelle (foudre) soit d'une cause technique, la conception des installations prévoit que :

- les réseaux de distribution seront enterrés et reliés aux locaux techniques équipés d'installations permettant leur isolation contre ce type de risque. Cette mesure participera ainsi à minimiser les effets directs de la foudre sur les installations électriques. Ces installations électriques seront conformes à la réglementation ;
- des parafoudres et paratonnerres permettront d'éviter d'altérer les installations. L'ensemble des éléments métalliques seront raccordés à un unique réseau de terre. Les panneaux et les éléments électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre et les surtensions conforme à la réglementation en vigueur.

Ces dispositions permettent de réduire fortement les conséquences d'un impact de foudre au niveau des installations et participent ainsi à la prévention du risque incendie.

Aucun surcoût n'est associé à cette mesure puisque cette dernière est intégrée dans le projet, dès sa conception.
Ces éléments sont constitutifs du projet et ne sont pas considérés comme des mesures ERC.

- **Mise en défens du site :**

Les locaux techniques ne seront pas accessibles aux personnes ne disposant pas d'une autorisation spécifique. Ils seront fermés à clef.
Un matériel et des consignes spécifiques de sécurité du personnel d'exploitation sont prévus en cas d'accident d'origine électrique, à l'intérieur des locaux techniques.

- **Lutte contre l'incendie :**

Les éléments qui seront mis en place pour la lutte contre l'incendie sont les suivants :

- le respect des normes applicables ;
- les installations seront fermées à clef, ce qui permettra d'éviter l'accès et ainsi le risque de vandalisme. ;
- les locaux techniques seront équipés d'un système d'arrêt d'urgence général, d'un extincteur à poudre ainsi que d'équipements de protection des personnes suivant la norme C13100 et C14100.

Il convient de préciser que les équipements électriques respectent des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique.

**Compte tenu des dispositifs de sécurité et de prévention en place, les risques incendie et électrique sont directs, permanents et très faibles. Néanmoins des mesures seront mises en place afin de répondre aux besoins en cas d'incendie.**

### VII.3.10 Impact des travaux de raccordement

Le tracé du creusement des tranchées prévues dans le cadre du raccordement au poste électrique de Saint-Parres-les-Vaudes suivra les chemins et voiries existants le long des 10,83 km jusqu'au poste à l'est tel qu'illustré sur la carte en Figure V-9. L'impact du raccordement sur les composantes principales du milieu naturel est évalué succinctement ici :

- Les câbles nécessitant d'être enterrés le seront sur les voiries et chemins existants. Le raccordement prévoit le franchissement de la Mogne, de la Seronne, de l'Hozain et du Fossé Berthault en utilisant les infrastructures de franchissement existantes.
- Le raccordement respectera la topographie et le modelé existants, que ce soit sur la ZIP ou jusqu'au poste source.
- Les voiries et chemins concernés par les travaux présentent a priori un faible enjeu floristique et d'habitat et un faible enjeu faunistique.
- Une attention particulière sera a apporter aux espèces végétales exotiques envahissantes, afin qu'elles ne soient pas véhiculées et ne colonisent le site pendant et à la suite des travaux.
- Les câbles nécessaires au raccordement n'affecteront pas des corridors de déplacement ou réservoirs de biodiversité d'importance pour la faune et /ou la flore.

**L'impact global du projet lié au raccordement de la centrale agrivoltaïque au poste source de Saint-Parres-les-Vaudes ne sera pas significatif : il sera très faible à négligeable en phase travaux et négligeable voire nul en phase d'exploitation.**

## VII.4 Impacts sur patrimoine culturel et le paysage

Le présent chapitre présente les photomontages réalisés dans le cadre du projet. Dans le cadre des photomontages, une couleur gris beige (code RAL 1019) a été appliquée à l'ensemble des éléments techniques du projet (recommandation de la CDPENAF de l'Aube, pour un projet de même nature dans le département). Une clôture de type agricole avec poteaux en bois et grillage acier a été positionnée autour des parcelles. Les pistes représentées au droit du site seront enherbées. Concernant les mesures paysagères, des haies mixtes alliant arbustes et arbres de 6 m de haut ont été représentées.

➢ **Photomontage n°1**




***Figure VII-3 : Photomontages associés à la prise de vue depuis le point de vue n°2 (Légende : 1 :Visibilité sans projet - 2 : Visibilité avec projet sans mesure d'atténuation (haie) / Source : Phare Ouest)***

L'ombrière agrivoltaïque est évidemment bien visible et ses infrastructures aisément discernables depuis le chemin circulant à l'est de la parcelle (point de vue 2).

➢ **Photomontage n°2**




***Figure VII-4 : Photomontages associés à la prise de vue depuis le point de vue n°1 (Légende : 1 :Visibilité sans projet - 2 : Visibilité avec projet sans mesure d'atténuation (haie) - 3 : Visibilité avec projet et mesure d'atténuation (haie) / Source : Phare Oue***

Depuis le point de vue 1, au niveau du chemin au nord du site, les panneaux et structures prolongent les masses sombres formées par les boisements en second plan, permettant de ne pas créer de rupture dans le paysage. Les haies misent en place entravent la visibilité sur le projet et permettent une insertion paysagère réussie.

➢ **Photomontage n°3**




***Figure VII-5 : Photomontages associés à la prise de vue depuis le point de vue n°18 (Légende : 1 :Visibilité sans projet - 2 : Visibilité avec projet sans mesure d'atténuation (haie) - 3 : Visibilité avec projet et mesure d'atténuation (haie) / Source : Phare Ou***

Depuis le point de vue 18, au droit de la D109 en sortie de la commune de Villy-le-Maréchal, les masses sombres formées par les boisements aux abords du site permettent de réduire l'impact visuel de celui-ci. La mise en place des haies mixtes en limite du site dissimulent toute visibilité sur le projet, créant un prolongement des boisements présents à l'est, n'entravant ainsi pas la lecture du paysage.

## VII.5 Synthèse des impacts bruts du projet

Le tableau suivant reprend les impacts bruts identifiés :

**Echelle des enjeux :**

| Niveau d'évaluation de l'intensité des impacts | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Très fort | Fort | Modéré | Faible | Très faible | Négligeable | Positif |

***Tableau VII-2 : Synthèse des impacts bruts du projet***

| Thématiques | Etat initial de l'environnement | Qualification de l'enjeu | Nature de l'impact brut | Qualification de l'impact en phase travaux | Qualification de l'impact en phase d'exploitation |
|---|---|---|---|---|---|
| **Milieu physique** | | | | | |
| Topographie | Altitude comprise entre 121 et 125 m NGF, avec une pente moyenne de 1%. | Faible | Le projet suivra la topographie du site. Léger nivellement des pistes et locaux | Faible | Négligeable |
| Géologie - Sol | Site avec présence d'argiles, de marnes, de sables plus ou moins argileux et de roches sédimentaires. Pas de géoparc | Faible | Mouvements de terre importants avec la réfection du drainage<br>Risque d'érosion et de tassement | Fort | Modéré |
| Réservoir aquifère | Masse d'eau souterraine de l'Albien-néocomien libre entre Yonne et Seine (FRHG216). | Faible | Pas de prélèvement en eau<br>Pas de modification des conditions de recharge | Négligeable | Négligeable |
| Qualité et usage des eaux souterraines | Etat chimique moyen à ne pas dégrader davantage. Pas de captage AEP proche | Modéré | Risque de pollution des eaux souterraines (pollution accidentelle) | Faible | Négligeable |
| Bassin versant et cours d'eau | Bassin versant Seine-Normandie et plus précisément le bassin versant de la Seine supérieure. Absence de cours d'eau sur l'AEI | Faible | Pas de modification du réseau hydrographique<br>Pas de ruissellement aggravé des eaux pluviales<br>Aucun prélèvement d'eau superficielle | Négligeable | Très faible |
| Qualité et usage des eaux superficielles | Cours d'eau temporaires aux abords de l'AEI. Etat écologique des eaux superficielles médiocre. Activité de pêche dans le secteur | Modéré | Risque de pollution des eaux superficielles (pollution accidentelle) | Faible | Négligeable |
| Sismicité | Commune en zone de non-sismicité (très faible). | Faible | Impact limité à des pertes matérielles réduites | Négligeable | Négligeable |
| Retrait et gonflement des argiles | Aléa important de retrait et gonflement des argiles. | Fort | Risque réduit d'altération des équipements | Négligeable | Modéré |
| Mouvement de terrain - Cavités souterraines - Risque minier | Pas de risque précisément défini sur l'AEI | Faible | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable |
| Radon | Zone de « potentiel radon » de catégorie entre 1 et 2. | Faible | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable |
| Inondation | Commune de Villemereuil concernée par un PAPI. AEI ponctuellement concernée par le risque d'inondation le long de la rivière de la Mogne | Faible à Modéré | Evitement des zones les plus à risque | Faible | Faible |
| Feu de forêt | Le site est localisé dans une région très peu exposée aux risques d'incendies de forêts. | Faible | Pas d'impact notable prévisible.<br>Retrait de 20 m par rapport aux lisières boisées | Négligeable | Négligeable |

| Thématiques | Etat initial de l'environnement | Qualification de l'enjeu | Nature de l'impact brut | Qualification de l'impact en phase travaux | Qualification de l'impact en phase d'exploitation |
|---|---|---|---|---|---|
| Tornade | Aucune tornade inventoriée sur la commune et ses environs proches. | Faible | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable |
| Foudre et tempête | La fréquence des tempêtes est peu importante.<br>La densité de foudroiement moyenne dans le département de l'Aube est inférieure à la moyenne nationale. | Faible | Installations équipés contre le risque foudre et tempêtes (conception du projet) | Faible | Faible |
| Climat | Climat continental et océanique : des hivers frais, des étés tempérés et des pluies fréquentes et constantes (environ 53 mm par mois en moyenne). Vents provenant du ouest-sud-ouest majoritairement. | Faible | Emission de GES largement amorties par l'économie des GES émis en comparaison d'autres systèmes de production d'énergies | Faible | Positif |
| Qualité de l'air | Teneurs globalement en deçà des valeurs cibles ou recommandées. | Faible | Augmentation des gaz d'échappement pendant le chantier<br>Pas d'impact notable prévisible ensuite | Très faible | Négligeable |
| **Milieu naturel** | | | | | |
| Habitats – flore - zones humides | 8 habitats naturels identifiés sur l'AEI. 1 espèce déterminante de ZNIEFF, 2 espèces exotiques envahissantes. Absence de zone humide | Faible | Seul habitat de la ZIP concerné par le projet : cultures | Négligeable | Négligeable |
| Faune | Enjeux avifaunistiques modérés en lisière de bosquets, au niveau des haies et des milieux herbacés en période de reproduction ainsi que dans la partie inondable des cultures en période hivernale. Enjeux chiroptérologiques forts au niveau des lisières et milieux arborés, du cours d'eau de La Mogne et sa ripisylve. Enjeux faibles pour les mammifères. Enjeux herpétologiques modérés au droit du bassin artificiel, le long des lisières et de l'alignement d'arbre. Enjeux entomologiques faibles à très faibles. | Très faible à Fort | Perturbations vis-à-vis de la faune, en phase travaux, notamment avifaune et crapaud calamite | Faible | Faible |
| **Milieu humain** | | | | | |
| Population | Population globalement est stable depuis 1968 même si on peut noter une légère hausse du nombre d'habitants. | Faible | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable |
| Activité économique | Le taux de chômage est de 3% en 2020 à Villemereuil. | Faible | Retombées économiques directes et indirectes en phase travaux (entreprises locales, emplois)<br>Retombées fiscales ensuite (taxe foncière, CET) | Positif | Positif |
| Activité agricole | Les parcelles d'implantation potentielle sont actuellement exploitées en grandes cultures (céréalière principalement). Importance de l'agriculture dans ce secteur rural | Fort | Evalués dans le cadre de l'EPA | / | / |
| Etablissements recevant du public | 6 établissements recevant du public au sein de l'AEE, aucun dans l'AER | Faible | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable |
| Urbanisme | Site localisé concerné par une carte communale (CC). Construction de centrale agrivoltaïque envisageable | Faible | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable |
| Servitudes d'utilité publique | Il est recensé au sein de l'AEI une canalisation de gaz et une ligne électrique aérienne. | Fort | Canalisation de gaz et ligne électrique aérienne en dehors de l'emprise du projet | Faible | Négligeable |
| Infrastructure de transport | La route la plus proche est une départementale (D123). | Faible | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable |
| Zone industrielle, TMD, Risques technologiques | 5 ICPE sont recensées au sein de l'AEE. Des canalisations de gaz et réseaux électriques sont recensées au sein de l'AEI. | Fort | Canalisation de gaz et ligne électrique aérienne en dehors de l'emprise du projet | Faible | Négligeable |
| Pollution du sol | 6 sites BASIAS au sein de l'AER et l'AEE mais aucune sur l'AEI. | Fiable | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable |

| Thématiques | Etat initial de l'environnement | Qualification de l'enjeu | Nature de l'impact brut | Qualification de l'impact en phase travaux | Qualification de l'impact en phase d'exploitation |
|---|---|---|---|---|---|
| Ambiances sonores | AEI non concernée par un quelconque zonage sonore. | Faible | Travaux durant les jours ouvrés aux heures de journée<br>Phase travaux, impacts temporaires limités aux jours ouvrés | Faible | Très faible |
| Tourisme | Aucun élément touristique n'est recensé dans l'AEE. | Faible | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable |
| Déchets | / | | Phase travaux : production temporaire de déchets, souvent recyclables (emballages, etc…)<br>Phase exploitation : aucun déchet et constituants des panneaux recyclables | Très faible | Négligeable |
| Risque électrique et incendie | / | | Normes appliquées (conception du projet) | Très faible | Très faible |
| Effets optiques | / | | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable |
| **Patrimoine et paysage** | | | | | |
| Lieux de vie | Visibilités depuis le hameau de Vireloup (filtrées par le relief et la végétation) ainsi qu'une des habitations de Villy-le-Maréchal | Modéré | Projet effectivement visible, impact atténué avec la distance, le relief et la végétation | Modéré | Modéré |
| Axes routiers | Visibilités depuis la route départemental RD 119 au sein de l'AER, et depuis la RD85 et RD25B au sein de l'AEE (filtrées par le relief et la végétation) | Modéré | Projet effectivement visible, impact atténué avec la distance, le relief et la végétation | Modéré | Modéré |
| Patrimoine | Visibilité depuis le monument historique de « La Croix Blanche » (en dehors du périmètre de protection, filtrée par le relief et la végétation) | Faible | Projet peu visible | Faible | Faible |

# VIII VULNERABILITE A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURES

Le tableau ci-dessous présente 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 majeures en rapport avec le projet.
Des mesures d'atténuation sont mises en place dans le cadre du projet, elles sont également détaillées dans le tableau ci-dessous.

Echelle des impacts :

| Positif | Négligeable | Très faible | Faible | Modéré | Assez fort | Fort |
|---|---|---|---|---|---|---|

***Tableau VIII-1 : Présentation des catastrophes majeures pouvant avoir lieu***

| Risques | Nature des risques | Contexte du projet et incidences négatives | Impact brut | Mesures d'atténuation | Impact résiduel |
|---|---|---|---|---|---|
| **Risques de catastrophes majeures (origine naturelle)** | **Séisme** | Site en zone de sismicité 1 | Très faible | Pas d'exigence en termes de dispositions constructives parasismiques. | Très faible |
| | **Foudre** | Densité de foudroiement faible sur la commune de Villemereuil. | Faible | Les locaux et ouvrages techniques respecteront les normes en vigueur.<br>Parafoudres et paratonnerre seront installés sur les locaux. | Très faible |
| | **Risque d'inondation par débordement de cours d'eau ou par remontée de nappe** | Risque d'inondation faible sur la parcelle sélectionnée pour implanter la centrale agrivoltaïque | Faible | Aucune | Faible |
| | **Neige** | La présence rare de neige a globalement peu d'impact sur la productivité | Très faible | Aucune | Très faible |
| | **Tornade et vents** | Très faible occurrence de rafales supérieures à 90 km/h<br>Aucune tornade n'a été recensée aux alentours de l'AEI | Faible | Respect des normes en vigueur pour les aménagements. | Faible |
| **Risques d'accidents majeurs (origine anthropique)** | **PPRT et Site Seveso** | Aucun site SEVESO ou PPRT au sein de l'AER | Négligeable | Aucune | Négligeable |
| | **Transport de Matières Dangereuses** | Canalisation TMD (gaz nature) et ligne électrique haute tension localisées au sein de l'AER. Réseaux en dehors de l'emprise du projet | Faible | Mesures préventives réglementaires en phase conception et en phase travaux (DICT). | Très faible |

# IX COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DIFFERENTS PLANS, SCHEMA ET PROGRAMMES

***Tableau IX-1 : Compatibilité du projet avec les différents plans, schémas et programmes***

| Plans, schémas et programmes | Présentation du document | Détails et objectifs | Articulation du projet |
|---|---|---|---|
| **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE)** | Le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 est entré en vigueur le 23 mars 2022. Il fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. | Le projet de Villemereuil est concernée par le SDAGE Seine-Normandie.<br>Le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 est composé de cinq orientations fondamentales :<br>• Orientation fondamentale 1 : « Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée » ;<br>• Orientation fondamentale 2 : « Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable » ;<br>• Orientation fondamentale 3 : « Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles » ;<br>• Orientation fondamentale 4 : « Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique » ;<br>• Orientation fondamentale 5 : « Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral ». | Il sera compatible avec le SDAGE Seine-Normandie pour les raisons suivantes :<br>• Aucun produit chimique ne sera utilisé pour le nettoyage des panneaux ;<br>• Précautions prises en phase construction pour limiter le risque de pollution ;<br>• Aucun impact significatif n'est prévu sur les milieux naturels aquatiques ;<br>• Aucun prélèvement d'eau ne sera effectué ;<br>• Aucune atteinte sur l'équilibre quantitatif de la ressource en eau. |
| **Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE)** | Le schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) est un outil de planification, institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.<br>Déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, ...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Délimité selon des critères naturels, il concerne un bassin versant hydrographique ou une nappe. Il repose sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux. | La commune de Villemereuil n'est pas intégrée à un SAGE. | La commune de Villemereuil n'est pas intégrée à un SAGE. |
| **Atlas des Zones Inondables (AZI)** | L'Atlas des Zones Inondables (AZI) est un outil de connaissance et d'information sur les risques d'inondation.<br>L'AZI vise à faciliter la connaissance des risques d'inondations par les collectivités territoriales, les services de l'État et le public.<br>Les AZI sont élaborés par les services de l'Etat et portés à la connaissance des collectivités et établissements en charge de l'élaboration des documents d'urbanisme.<br>Il ne s'agit pas d'un document réglementaire mais d'un outil d'information, qui aide à la décision et à l'intégration des risques dans l'aménagement du territoire (à l'échelle des documents d'urbanisme comme à celle de l'aménagement opérationnel). | Le projet n'est pas localisé au sein d'une zone inondable délimitée. | Le projet n'est pas localisé au sein d'une zone inondable délimitée. |
| **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)** | Le SRADDET répond à deux enjeux fondamentaux de simplification :<br>• La clarification du rôle des collectivités territoriales, en octroyant à la Région un rôle majeur en matière d'aménagement du territoire, en la dotant d'un document d'aménagement prescriptif ;<br>• La rationalisation du nombre de documents existants en prévoyant l'insertion au sein du SRADDET, de plusieurs schémas sectoriels, afin de permettre une meilleure | La commune de Villemereuil est concernée par le SRADDET de la région Grand Est.<br>Le SRADDET Grand Est a été adopté en novembre 2019.<br>Ses objectifs sont les suivants :<br>• Choisir un modèle énergétique durable ;<br>• Valoriser les richesses naturelles et les intégrer dans développement de la région (trame bleue et verte, agriculture plus durable, gestion de l'eau, etc.) ; | Le projet prévoit l'implantation d'un parc agrivoltaïque : il répond ainsi à l'objectif lié à la transition écologique et énergétique. Pour autant, la ressource agricole est préservée puisque le projet agrivoltaïque implique de conserver au moins 90% du rendement agricole initial. En cela, le projet permet de promouvoir la multifonctionnalité des territoires. |

| Plans, schémas et programmes | Présentation du document | Détails et objectifs | Articulation du projet |
|---|---|---|---|
| | transversalité du projet régional d'aménagement et une plus grande coordination des politiques publiques régionales concourant à l'aménagement du territoire.<br>Le SRADDET définit les objectifs que se donne la Région en matière d'équilibre et d'égalité des territoires, d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, de désenclavement des territoires ruraux, d'habitat, de gestion économe de l'espace, d'intermodalité et de développement des transports, de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique, d'air, de protection et de restauration de la biodiversité, de prévention et de gestion des déchets.<br>Ce document remplace le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) et le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE). | • Vivre autrement dans le territoire (urbanisme durable, développer l'intermodalité et la mobilité, qualité de l'air, économie circulaire, etc.) ;<br>• Connecter les territoires au-delà des frontières (révolution numérique, logistique multimodale, etc.) ;<br>• Solidariser et mobiliser les territoires (armature urbaine, moderniser les infrastructures de transports, etc.)<br>• Construire une région attractive dans la diversité (adapter l'habitat, économie locale, tourisme, etc.). | |
| **Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnr)** | Les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnr) sont des documents produits par RTE dans le cadre de la loi Grenelle II » permettant d'anticiper et d'organiser au mieux le développement des énergies renouvelables. | La commune de Villemereuil est concernée par le S3REnr de la Grand Est.<br>Le S3REnr de la Grand Est a été adopté le 5 décembre 2022.<br>Le schéma s'appuie au maximum sur le réseau existant, en l'exploitant au plus près de ses limites et en appliquant un dimensionnement optimal.<br>Il décline à l'horizon 2030 les objectifs de transition énergétique retenus par l'Etat dans la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) et par la Région dans le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET). | Le parc photovoltaïque est raccordé au réseau électrique à partir du poste de livraison. Le poste de livraison sera raccordé au réseau ENEDIS par des câbles souterrains le long des voiries existantes. Le poste source envisagé pour le raccordement est celui de Saint-Parres-lès-Vaude localisé à 10,8 km. |
| **Plan Climat-Air Énergie Territorial (PCAET)** | Le Plan Climat-Air Energie Territorial (PCAET) est un projet territorial de développement durable dont la finalité première est la lutte contre le changement climatique. Il concerne obligatoirement les collectivités de plus de 20 000 habitants. Il a deux objectifs :<br>• Réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) pour atténuer le changement climatique,<br>• Adapter le territoire à ces effets du fait qu'ils ne pourront plus être intégralement évités.<br>Il porte sur les activités de toute nature, et concerne tous les acteurs intervenant dès lors qu'ils génèrent des émissions de GES (ce qui est le cas de tous les habitants du pays) ou peuvent subir des dommages liés au changement climatique.<br>Il permet de mettre la question du changement climatique au centre des politiques publiques, de sensibiliser les citoyens et surtout de réduire les consommations d'énergie et les émissions de GES de son territoire à travers la mise en place d'actions concrètes. | La commune de Villemereuil est intégrée à Troyes Champagne Métropole qui dispose d'un PCAET. Ce PCAET se découpe en 4 mesures stratégiques, savoir :<br>- Mesure stratégique 1 : Un territoire sobre qui limite son impact sur le climat ;<br>- Mesure stratégique 2 : Un territoire qui s'adapte au dérèglement climatique ;<br>- Mesure stratégique 3 : Un territoire qui mobilise autour des enjeux air, climat, énergie, santé et biodiversité ;<br>- Mesure stratégique 4 : La qualité de l'air, une mesure transversale. | Le projet de centrale agrivoltaïque à Villemereuil s'inscrit de manière cohérente dans les mesures stratégiques du PCAET :<br>- Limitation de l'impact sur le climat en produisant de l'énergie renouvelable, ce qui réduit les émissions de gaz à effet de serre, et améliore la qualité de l'air (émissions polluantes associées à la production d'énergie traditionnelle).<br>- Adaptation au dérèglement climatique, car l'ombre des panneaux aide à réguler la température du sol et à conserver l'humidité, ce qui bénéficie aux cultures en période de stress climatique.<br>- Sensibilisation de la communauté locale sur l'importance des énergies renouvelables et de l'agriculture durable. |
| **Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)** | Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme institué par la loi de Solidarité Renouvellement Urbain (SRU) du 13 décembre 2000.<br>C'est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles, notamment en matière d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement et de paysage. | La commune de Villemereuil est intégrée au SCoT du territoire de l'Aube approuvé le 29 juillet 2020. Le territoire souhaite s'aligner aux objectifs climatiques de la région.<br>Ainsi le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) est organisé en trois volets pour assurer la cohérence avec le Diagnostic territorial et le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) du SCoT :<br>- Volet 1 : Des territoires qui jouent la complémentarité urbain / périurbain / rural,<br>- Volet 2 : Des territoires qui s'appuient sur leurs identités et leurs spécificités,<br>- Volet 3 : Des territoires qui organisent ensemble leur développement.<br>L'un des objectifs du volet 2 veille à l'intégration paysagère des infrastructures techniques et des installations liées au développement des énergies renouvelables (unités de méthanisation, parcs photovoltaïques…). | Le projet prévoit l'implantation d'un parc photovoltaïque : il répond ainsi à l'objectif lié à la transition écologique et énergétique du volet 2 du DOO. |

| Plans, schémas et programmes | Présentation du document | Détails et objectifs | Articulation du projet |
|---|---|---|---|
| **PLU/PLUi/CC/POS/RNU** | Le Plan Local d'Urbanisme (PLU), ou le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi), est le principal document de planification de l'urbanisme au niveau communal ou intercommunal.<br>La Carte Communale est un document d'urbanisme simple pour les petites communes n'ayant pas élaboré de Plan local d'urbanisme (PLU). Elle leur permet de délimiter des secteurs où les constructions sont autorisées et où elles pourront délivrer des autorisations de construire.<br>Un POS ou Plan d'Occupation des sols était un document d'urbanisme valable à l'échelle de la ville. Il est progressivement remplacé par le PLU.<br>Le règlement national d'urbanisme (RNU) constitue le cadre des règles applicables à défaut de document d'urbanisme en vigueur sur le territoire d'une commune. Mais la plupart de ces règles s'applique aussi en présence d'un document d'urbanisme. | La commune de Villemereuil dispose d'une carte communale dont la dernière version a été approuvée en septembre 2012. | Le site d'étude est inclus dans un zonage classé ZnC, secteur non ouvert à la construction, sauf exceptions prévues par la loi.<br>Selon le règlement de la carte communale, sur des terrains naturels et agricoles, par exception à l'inconstructibilité de principe de ces terrains, l'installation de centrales solaires est envisageable, sous conditions strictes de compatibilité avec la vocation des secteurs considérés. |

# XEFFETS CUMULES – PROJETS VOISINS EN COURS D'INSTRUCTION

Les impacts propres au projet peuvent également s'additionner aux impacts d'une autre activité industrielle existante dans les environs du projet, on parle alors d'impacts cumulés.

Le code de l'environnement stipule que l'étude d'impact doit contenir « *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. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

*Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ; »*

La recherche des projets ou installations existantes se fait par consultation de différentes bases de données, dont les avis, cas par cas et décisions prises de la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAE) Grand Est et le SIDE (Site d'Information du Développement durable et de l'Environnement) Grand Est. Cette consultation est réalisée sur la période comprise entre le 01/01/2022 et la date de consultation au 06/11/2024, et se base sur une distance de 5 km entre le projet photovoltaïque et le projet concerné par un avis.

Aucun projet n'est répertorié dans un rayon de 5km autour du projet.

# XI QUALIFICATION DES MESURES EVITER, REDUIRE ET COMPENSER

Cette partie présente conformément au code de l'environnement (art R122-5), les mesures destinées à éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités, et si besoin compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine.

Les différentes études réalisées dans le cadre de l'élaboration de la présente étude d'impact sur l'environnement ont dicté la géométrie du projet soumis à la demande de permis de construire.
Cette partie permet de présenter ces mesures de suppression, réduction et de compensation. Certaines d'entre elles ont déjà été exposées dans les parties précédentes, puisqu'elles ont été intégrées dans le développement du projet, d'autres sont à envisager pour les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement de l'installation.

Trois types de mesures peuvent être envisagés :

- Les **mesures d'évitement** : elles doivent être envisagées en amont et intégrées dans la conception du projet, aussi bien pour la phase de chantier que pour la phase d'exploitation et de démantèlement ;
- Les **mesures de réduction** : elles permettent de réparer les conséquences d'un dysfonctionnement ou d'un accident par exemple ;
- Les **mesures compensatoires** : sont des actions qui ne concernent pas directement le projet, mais qui permettent de compenser ou d'atténuer certains de ses effets négatifs ne pouvant être pris en compte dans le projet lui-même, sur d'autres milieux ou en d'autres lieux sur lesquels il est intéressant d'intervenir.

Des règles de sécurité et de protection de l'environnement seront fixées aux différents prestataires intervenant sur site. Un recueil indiquera des règles de bonne conduite environnementale concernant en particulier la prévention des risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace, le bruit et la poussière, la circulation sur les voiries et la remise en état des accès.

Des mises en pénalités financières seront prévues en cas de non-respect de ces exigences. Par ailleurs, une réunion de sensibilisation Environnement/Sécurité est systématiquement organisée à l'ouverture du chantier.

## XI.1 Mesures en faveur du milieu physique

### XI.1.1 Composantes du projet

- **<u>Composante 1 : Limiter l'érosion</u>**

Le projet garde un sol naturel non remanié et couvert de végétation sur la majeure partie de l'emprise du site. D'autre part, le projet prévoit des interstices entre les panneaux, afin de permettre l'écoulement des eaux de pluie, la diffusion de la lumière sous les tables, la circulation d'air, etc. Ces éléments permettront de limiter les phénomènes d'érosion, et de favoriser la pousse des végétaux et l'infiltration de l'eau.

*La gestion équilibrée des mouvements de terre et les éléments permettant de limiter l'érosion ne sont pas considérés comme des mesures ERC mais comme des composantes du projet, conçues pour réduire les impacts sur l'environnement.*

- **<u>Composante 2 : Éléments techniques du projet</u>**

Les transformateurs contenus dans les postes de transformation seront installés sur des bacs de rétention de capacité supérieure à la quantité d'huile contenue, ce qui limite tout risque de fuite vers le milieu naturel.

Il n'y aura pas de stockage de produits chimiques pour la maintenance, les produits seront acheminés au gré des besoins constatés.

Aucun produit de lavage spécifique ne servira pour le nettoyage des panneaux solaires. Ce nettoyage, si nécessaire, s'effectuera uniquement à l'eau.

*La conception des transformateurs et les modalités d'entretien de la centrale photovoltaïque ne sont pas considérées comme des mesures ERC mais comme des composantes du projet, conçues pour réduire les impacts sur l'environnement.*

### XI.1.2 Mesures d'évitement

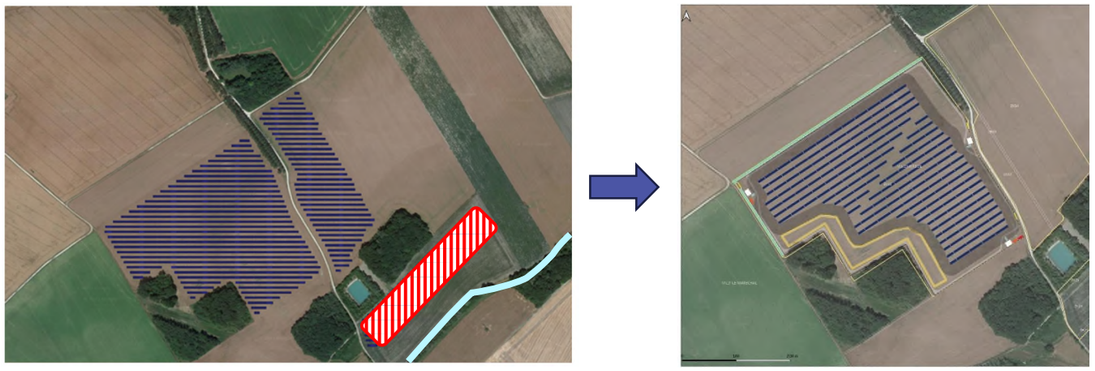
➢ **Conception de projet**

**ME1 : Evitement des parcelles potentiellement inondables**

| ME1 | Conception | Evitement des parcelles potentiellement inondables |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Précisions sur la localisation** |
| Réduire les impacts potentiels du projet sur les zones potentiellement inondables de l'emprise | | Zones au sud et à l'est, à proximité du cours d'eau de la Mogne |
| **Description** | | |

La mise en place d'aménagements au droit ou à proximité immédiate des cours d'eau en limite de ZIP a été évité lors de la phase de conception du projet, par rapport à la variante initiale. Cela répond à plusieurs objectifs dont :

- Limiter un potentiel impact sur l'inondation des cours d'eaux ;
- Limiter le transfert d'une éventuelle pollution accidentelle vers les eaux de surface ;
- Eviter la destruction d'habitats/de biodiversité.



| Calendrier opérationnel | |
|---|---|
| Phase de conception du projet | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Entreprise de travaux<br>- Contrôle : Maître d'œuvre<br>- Suivi : Porteur de projet | Comptes-rendus de chantier<br>Dossier des ouvrages exécutés |

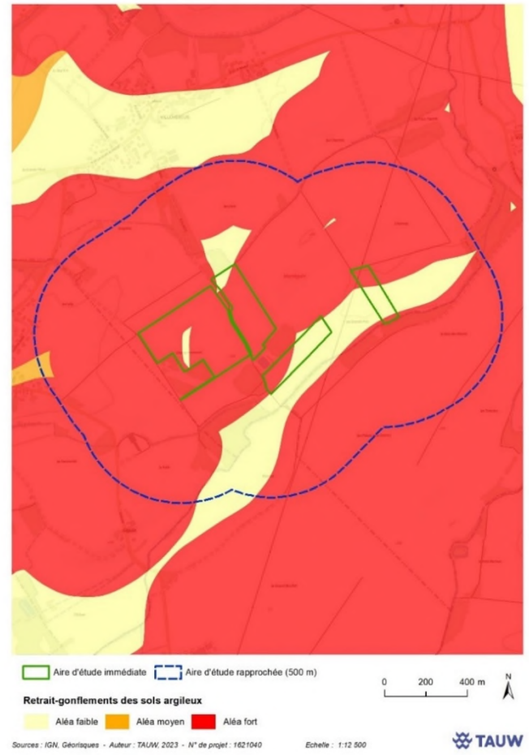
### XI.1.3 Mesures de réduction

➢ **Conception de projet**

**MR1 : Réalisation d'une étude géotechnique relative à l'aléa retrait-gonflement des argiles**

| MR1 | Chantier | Réalisation d'une étude géotechnique relative à l'aléa- retrait-gonflement des argiles |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Précisions sur la localisation** |
| Définir la faisabilité du projet initial vis-à-vis des sols en place | | Ensemble de la ZIP |
| **Description** | | |

Avant toute opération d'aménagement, une étude géotechnique relative au risque de retrait-gonflement des argiles devra être réalisée. Celle-ci permettra de définir la cohérence du projet (adéquation du mode de fondation des modules photovoltaïques et installation annexes) avec les caractéristiques intrinsèques du sol au droit du projet et, le cas échéant, de déterminer des mesures à appliquer afin de sécuriser le projet.




| Calendrier opérationnel | |
|---|---|
| En amont la phase de travaux | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Entreprise de géotechnique<br>- Contrôle : Maître d'œuvre<br>- Suivi : Porteur de projet | Rapport de l'étude géotechnique<br>Intégration des recommandations au projet |

➢ **Phase travaux**

- **MR2 : Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier**

Au moment des travaux, il conviendra de veiller à :
- Eviter tout débordement des engins de chantier hors des zones de travaux ;
- Réduire au maximum les emprises des travaux et des chemins d'accès pour éviter la dégradation inutile.

La zone des travaux se limite aux voiries et infrastructures existantes, et ne devra pas empiéter et impacter les espaces verts boisés. Les emprises du chantier devront se limiter au strict nécessaire pour ne pas engendrer une consommation excessive de l'espace et des impacts directs forts.

Afin de limiter les impacts sur le sol, une gestion équilibrée des mouvements de terres à apporter et à enlever sera réalisée.

- **MR3 : Généralités de chantier, actions préventives et curatives**

Globalement, les actions préventives et curatives mises en place par la société en charge des travaux seront les suivantes :
- Respect du cahier des charges Environnement Santé Sécurité sous le contrôle du maître d'œuvre ;
- Organisation garantissant un chantier respectueux de l'environnement ;
- Délimitation rigoureuse des emprises de chantier et mise en place d'informations ;
- Dispositions et précautions générales pour l'utilisation de produits dangereux ;
- Gestion des carburants et des hydrocarbures ;
- Gestion des déchets.

Des détails sont apportés dans la mesure de réduction présentée ci-après et intitulée « Généralités de chantier, actions préventives et curatives relatives à la préservation de l'environnement » :

| MR3 | Chantier | Généralités de chantier, actions préventives et curatives relatives à la préservation de l'environnement |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Précisions sur la localisation** |
| Préserver la qualité des sols, du sous-sol et des eaux superficielles | | Applicable à toutes les opérations de la phase travaux, quelle que soit la localisation |
| **Description** | | |
| **Huiles, graisses et hydrocarbures :**<br>Les préconisations suivantes rappellent les moyens à mettre en œuvre au niveau d'un chantier pour prévenir tout risque de pollution de l'environnement :<br>• maintenance préventive du matériel et des engins (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;<br>• localisation des installations de chantier (mobil home pour le poste de contrôle, sanitaires et lieux de vie des ouvriers) à l'écart des zones sensibles ;<br>• collecte et évacuation des déchets du chantier selon les filières agréées ;<br>• dans la mesure du possible et afin d'éviter les actes malveillants : gardiennage du parc d'engins.<br><br>En cas de fuite accidentelle de produits polluants identifiés précédemment (mauvaise manipulation, rupture de flexible sur les engins, etc.), le maître d'œuvre devra avoir les moyens de circonscrire rapidement la pollution générée, par exemple par la présence de kits d'absorbants dans les véhicules de chantier. Les mesures citées ci-dessous ne sont pas exhaustives et il reviendra au maître d'œuvre d'en arrêter les modalités :<br>• épandage de produits absorbants (sable) ;<br>• raclage du sol en surface et transport des sols pollués (si tel est le cas) vers des sites de traitement agréés ;<br>• utilisation d'huiles biodégradables ;<br>• utilisation de kits anti-pollution équipant tous les engins.<br><br>Le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par le fournisseur.<br>Compte tenu de la taille réduite des contenants de produits, de la présence humaine lors des travaux, et des mesures de prévention et d'intervention, une éventuelle fuite ou déversement serait rapidement maîtrisée et l'impact sur le milieu physique serait ainsi de faible ampleur.<br><br>**Gestion des eaux sanitaires :**<br>La base vie sera desservie en eau, raccordée au réseau ou de manière autonome, et évacuation des eaux usées.<br><br>**Gestion des déchets de chantier :**<br>Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur. Aucun stockage temporaire sur le site ne sera effectué. Les déchets seront entreposés dans des conteneurs adaptés. Ces mesures permettent d'écarter tout risque de transfert de pollution via le milieu physique vers le milieu naturel.<br><br>Afin de limiter l'envol des matières les plus légères stockées dans les bennes (notamment plastiques d'emballage) vers le milieu naturel, un bâchage des bennes pourra être envisagé.<br><br>Les entreprises sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier. Les entreprises doivent ainsi s'engager à :<br>• organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;<br>• conditionner hermétiquement ces déchets ;<br>• définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;<br>• prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ;<br>• enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques, l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le Maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire. | | |
| **Calendrier opérationnel** | | |
| En continu pendant la phase de travaux | | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Entreprise de travaux<br>- Contrôle : Maître d'œuvre<br>- Suivi : Pas de suivi | | Comptes rendus de chantier : vérification du respect des prescriptions |

Etant donné les mouvements de terre importants générés non seulement par l'ouverture de tranchées pour le raccordement électrique mais aussi pour les travaux de réfection du réseau de drainage, il est proposé la mesure de réduction suivante :

- **MR4 : Préservation des sols en phase chantier**

| MR4 | Chantier | Préservation des sols en phase chantier |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Précisions sur la localisation** |
| Reconstituer la structure initiale des sols à l'issue des travaux | | Ensemble de la ZIP : au droit des tranchées |
| **Description** | | |
| **Préservation de la structure des sols :**<br>Il sera nécessaire lors des travaux de creuser le sol jusqu'à environ 80 cm de profondeur pour la mise en place des câbles électriques et jusqu'à 1,30 m pour la réfection du réseau de drainage. Les déblais extraits seront utilisés pour recombler les tranchées, aussi aucun volume de terre ne sera exporté de la parcelle. L'excédent sera régalé de manière uniforme sur les parcelles. Ces opérations auront un impact notable sur les sols, et notamment sur leur structure avec un foisonnement des terres et un profil pédologique perturbé.<br><br>Il est donc proposé une mesure de préservation de la structure des sols, avec les points d'attention suivants :<br>• Réalisation des travaux sur des sols peu sensibles au tassement (valable pour l'ensemble de la ZIP) : les sols gelés ou secs sont moins sensibles au tassement. Les interventions en fin de période estivale (de mi-août à fin septembre idéalement) sont donc à privilégier, ou en période de gel sur les secteurs les plus humides (veiller à ce que la fin du chantier ne se déroule pas lors du dégel, moment critique où le sol est particulièrement sensible) ;<br>• Utilisation de véhicules et engins adaptés : engins légers, pneus pour terrains difficiles (pneus larges et basse pression, ou jumelage de pneus) ;<br>• Extraction des horizons de sol par passes de 30 cm maximum, conservation les couches de sol extraites puis comblement de la tranchée en respectant leur organisation verticale.<br><br>**Limitation de l'érosion :**<br>Afin de minimiser l'impact environnemental des travaux, il est essentiel de conserver un couvert végétal durant la phase de construction, en laissant en place les résidus de culture. Cette pratique contribuera à limiter l'érosion des sols. | | |
| **Calendrier opérationnel** | | |
| Phase de travaux | | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Entreprise de travaux<br>- Contrôle : Maître d'œuvre<br>- Suivi : - | | Comptes-rendus de chantier |

➢ **Phase d'exploitation**

- **MR5 : Limitation du tassement du sol en phase d'exploitation**

| MR5 | Exploitation | Limitation du tassement du sol en phase d'exploitation |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Précisions sur la localisation** |
| Eviter le tassement accru des sols au droit des passages de roue | | Ensemble de la ZIP |
| **Description** | | |
| Pour rappel, les machines agricoles sont historiquement utilisées sur le site. En revanche, l'implantation de rangées de panneaux contraindra l'exploitant agricole à emprunter toujours exactement les mêmes tracés pour la réalisation des opérations culturales : aussi le tassement lié à la circulation des engins agricoles pourrait être un plus prononcé que dans la situation actuelle.<br><br>Pour limiter le tassement des sols, les opérations culturales seront préférentiellement réalisées en conditions de sols ressuyées. Des mesures supplémentaires pourront être mises en place si nécessaire :<br>• Utilisation de pneus adaptés : les tracteurs équipés de pneus larges et à basse pression peuvent réduire la pression exercée sur le sol. Cela permet de répartir le poids du tracteur sur une plus grande surface, diminuant ainsi le risque de tassement du sol. Sur le même principe, on pourra également jumeler les pneus.<br>• Limitation du passage des engins : En planifiant les itinéraires de travail pour minimiser le nombre de passages sur les mêmes zones, les agriculteurs peuvent réduire le tassement. L'utilisation de techniques de culture de conservation, comme le semis direct, peut également aider à limiter le passage des tracteurs sur les sols.<br>• Gestion de la charge : En optimisant le chargement des tracteurs pour éviter des charges excessives, il est possible de réduire le tassement. Cela implique de ne pas surcharger les remorques et de maintenir une charge appropriée pour le type de sol et les conditions de terrain.<br>• Pratiques de rotation des cultures : En alternant les cultures et en évitant de travailler le sol lorsqu'il est trop humide, les agriculteurs peuvent réduire le tassement.<br><br>D'autre part, dans le cadre du suivi agricole, il est conseillé de monitorer la compaction des sols au droit des passages de roues à intervalles réguliers, afin de pouvoir prendre des mesures supplémentaires si nécessaires. | | |
| **Calendrier opérationnel** | | |
| Phase d'exploitation | | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Exploitant agricole<br>- Contrôle : Maître d'œuvre<br>- Suivi : - | | Compte rendus de suivi agricole |

## XI.2 Mesures en faveur du milieu naturel

La séquence ERCA vise à prendre en compte le milieu naturel pour tout projet d'aménagement soumis à étude d'impact.
Elle se décline en trois axes majeurs réglementaires dans le processus graduel d'application :

- **Eviter** les habitats d'espèces et les espèces à enjeu écologique lors de la conception du projet. Il s'agit d'une mesure à déclencher en priorité pour tout impact identifié sur une composante naturelle.
- **Réduire** les impacts en phase travaux et d'exploitation. Cette mesure est déclenchée lorsque les mesures d'évitement ne sont pas parvenues à supprimer la totalité des impacts sur les composantes naturelles.
- **Compenser** les impacts résiduels significatifs après mise en œuvre de mesures de réduction. Il s'agit de mesures utilisées en dernier recours lorsque toutes les solutions destinées à éviter et réduire les impacts sur le milieu naturel ont été épuisées.

Il existe également un axe supplémentaire non réglementaire :

- **Accompagner** les mesures de réduction et de compensation : ces mesures sont destinées à renforcer l'efficacité des mesures existantes.

Cette partie expose les mesures préconisées afin d'éviter, de réduire et de compenser les impacts du projet sur l'écologie (habitats/faune/flore).

### XI.2.1 Mesures d'évitement

- **ME VNEI 1 : Evitement des habitats à enjeux**

| ME VNEI 1 | Phase amont du projet | Evitement des habitats à enjeux |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Espèces et/ou habitats naturels visés** |
| Développer un projet agrivoltaïque en dehors des habitats à enjeux | | Habitats à enjeu (zones humides, éléments boisés, friche agricole) |
| **Description** | | |
| A la lumière des enjeux écologiques identifiés lors de la présente étude, le maître d'ouvrage a réalisé la version finale de son projet en procédant à un évitement total de zones à enjeux écologiques importants.<br>Ainsi, les parcelles au sud, à l'est et le long de la Mogne ont été évitées. Elles représentent un enjeu en raison de l'activité des chauves-souris (gîte arboricole, chasse, transit en lisière) et des oiseaux qui fréquentent la ripisylve et les bosquets et sont soumises à des inondations récurrentes.; | | |
| **Calendrier opérationnel** | | |
| Préparation de la phase de chantier et durant toute la durée de l'exploitation du parc agrivoltaïque. | | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Bureau d'étude spécialisé en écologie/environnement.<br>- Contrôle : Bureau d'étude spécialisé en écologie/environnement.<br>- Suivi : Écologue<br>- Coût : Intégré aux coûts des travaux et d'exploitation | | Compte rendu : vérification du respect de l'implantation |

### XI.2.2 Mesures de réduction

- **MR VNEI 1 : Adaptation des périodes d'intervention**

| MR VNEI 1 | Chantier | Adaptation des périodes d'intervention |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Espèces et/ou habitats naturels visés** |
| Réduire la destruction et le dérangement d'individus, notamment en période de reproduction | | Tous les groupes faunistiques présent sur le site |
| **Description** | | |

La période sensible la plus significative pour les espèces faunistiques correspond à la période de reproduction et s'échelonne globalement, en fonction des espèces, de mars à août. Les interventions doivent être évitées au cours de cette période en phase travaux, et limitées au maximum en phase d'exploitation.

**En phase chantier, les travaux les plus lourds** (de VRD, c'est-à-dire creusement pour l'installation des réseaux, la mise en place des pistes, l'installation du poste de livraison) **devront impérativement être réalisés en continu entre début septembre et fin-février.**

En cas de retard dans la réalisation de ces travaux (mauvaises conditions météorologiques, mauvaise gestion des opérations, etc.), ils ne pourront être prolongés sur les mois suivants et les opérations devront être reportées jusqu'au début du mois de septembre de l'année suivante. Le cas échéant, un écologue devra être sur place toute la durée des travaux pour vérifier l'absence d'enjeu faunistique.

Les travaux légers (mise en place des panneaux photovoltaïques et de la clôture) pourront raisonnablement se poursuivre en dehors de la période favorable aux travaux lourds à condition qu'il soient effectués dans la continuité et sans avoir eu une interruption de chantier : si les travaux ont débutés en période automnale et sont poursuivi en période hivernale, alors les travaux légers de pause de panneaux peuvent se poursuivre en période estivale (sans pause).

**Les travaux de nuit sont à proscrire** de manière à réduire les dérangements induits par la pollution sonore et lumineuse au cours des périodes d'activités des mammifères nocturnes, surtout des chiroptères **entre avril et début octobre.**

Le tableau suivant synthétise les différentes périodes de travaux / interventions recommandées :

| Travaux / mois | janv | févr | mars | avr | mai | juin | juil | août | sept | oct | nov | déc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Travaux lourds | | | | | | | | | | | | |
| Travaux légers | | | | | | | | | | | | |

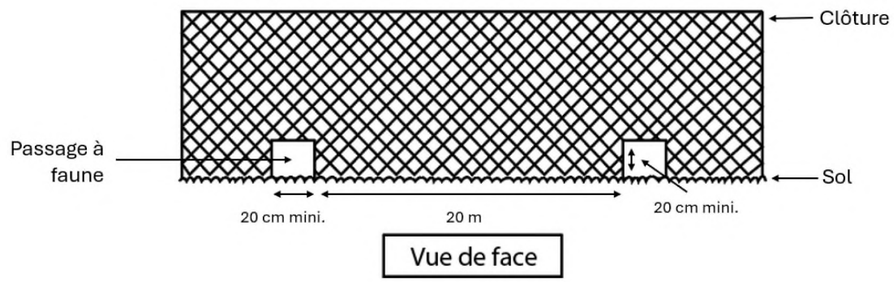
*Période à éviter ; Période favorable aux travaux lourds (VRD) et légers (installation des panneaux photovoltaïques) ; Période de finalisation possible des travaux légers et lourds (dans la continuité du chantier)*

| Calendrier opérationnel | |
|---|---|
| **Le commencement des travaux est à proscrire sur la période allant de début mars à fin août. Les travaux devront débuter impérativement entre fin-août et fin-février** et les travaux légers pourront se poursuivre dans la continuité du chantier. | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Maître d'Œuvre avec Assistance du BE Ecologue pour suivi des travaux<br>- Contrôle : Bureau d'étude spécialisé en écologie/environnement.<br>- Suivi : Maître d'Ouvrage et écologue<br>- Coût : intégré aux coûts des travaux et d'exploitation | Respect du calendrier préconisé |

- **MR VNEI 2 : Reculer l'implantation des modules par rapport à la lisière boisée**

| MR VNEI 2 | Conception | Reculer l'implantation des modules par rapport à la lisière boisée |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Espèces et/ou habitats naturels visés** |
| Réduire l'impact du projet sur l'élément de lisière boisée en bordure de culture. | | Habitat de reproduction, de halte, d'alimentation et de transit (avifaune, chiroptères principalement) |
| **Description** | | |
| Les lisières boisées présentes notamment au sud-ouest de la ZIP représentent des fonctionnalités écologiques importantes à l'échelle de l'AEI.<br><br>Installation de la clôture :<br><br>L'implantation actuelle du chantier prévoit l'implantation de la clôture au plus près du boisement.<br><br>Eloignement des panneaux de la lisière boisée :<br><br>La mesure recommandée et validée par SAMFI 29 est de reculer l'implantation des modules pour laisser au minimum **50 m** entre le boisement et l'extrémité des panneaux.<br><br>L'implantation actuelle respecte cette mesure de réduction avec une implantation à environ **50 m minimum** des lisières boisées. | | |
| **Calendrier opérationnel** | | |
| Phase de conception du projet | | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Maître d'Œuvre<br>- Contrôle : AMO Suivi de chantier en écologie<br>- Coût : Perte de puissance du projet | | Conformité du respect de la mesure |

- **MR VNEI 3 : Clôture de l'enceinte perméable à la petite faune**

| MR VNEI 3 | Exploitation | Clôture de l'enceinte perméable à la petite faune |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Espèces et/ou habitats naturels visés** |
| Empêcher les intrusions de personnes tout en autorisant la petite faune à traverser le site | | Petite faune terrestre dont petits mammifères, reptiles, amphibiens |
| **Description** | | |
| Afin d'assurer la perméabilité de la clôture à la petite faune, la clôture devra présenter des passages à faune de dimensions préconisées de **20 cm de largeur par 20 cm de hauteur tous les 20 m** et sur les 1 560 mètres linéaires de la clôture, pour la rendre perméable à la faune transitant sur la zone d'implantation et ses abords.<br><br>  <br><br><br>***Figure XI-1 Illustration de clôture avec passage à faune*** | | |
| **Calendrier opérationnel** | | |
| Pendant toute la durée d'exploitation. | | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Maître d'Œuvre avec Assistance du BE Ecologue pour suivi des travaux ou bureau d'étude spécialisé en écologie/environnement.<br>- Contrôle : Maître d'Ouvrage<br>- Coût : Intégré au coût des travaux et d'entretien en phase d'exploitation | | Conformité du respect de la mesure |

- **MR VNEI 4 : Installation d'un hiberbaculum**

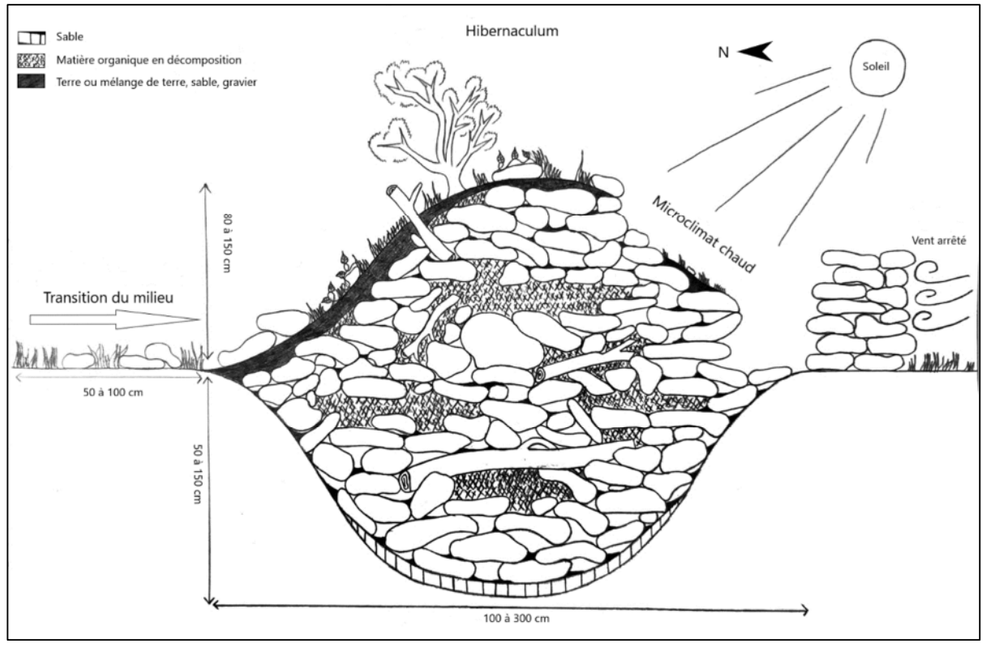
| MR VNEI 4 | Chantier / Exploitation | Installation d'un hibernaculum |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Espèces et/ou habitats naturels visés** |
| Apporter au projet des habitats favorables aux espèces cibles et favoriser la diversité des insectes à disposition des chiroptères et oiseaux | | Reptiles, amphibiens, petits mammifères, insectes (indirectement : chiroptères et oiseaux) |

**Description**

Les déchets inertes (pierres, gravats) et les branchages issus de la phase de chantier pourront être utilisés afin de créer deux hibernaculums favorables à la petite faune.

Ils devront être mis en place au sein de la parcelle, placés en bordure de lisière boisée au sud de la parcelle. Ils devront être éloignés autant que possible des activités humaines et des engins agricoles afin d'éviter le risque d'écrasement d'individus.

Cette mesure sera réalisée **concomitamment aux opérations d'aménagement** du site en phase travaux. Elle favorisera notamment le maintien de refuges favorables aux reptiles et autres petites espèces de faune observés ou potentiellement présents sur l'AEI.




**Calendrier opérationnel**

Réalisation en phase de chantier, afin de proposer des refuges pour la petite faune durant la phase de chantier et durant toute la phase d'exploitation.

| Mise en œuvre et contrôle | Évaluation et suivi |
|---|---|
| - Opérateur : Bureau d'étude spécialisé en écologie/environnement.<br>- Contrôle : Bureau d'étude spécialisé en écologie/environnement.<br>- Suivi : Écologue<br>- Coût : Environ 500 € pour un hibernaculum | Compte rendu : vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme), suivi de la colonisation par les espèces ciblées |

- **MR VNEI 5 : Plantation d'une haie multistrate et gestion adaptée**

| MR VNEI 5 | Chantier/Exploitation | Plantation d'une haie multistrate et gestion adaptée |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Espèces et/ou habitats naturels visés** |
| Renforcer les linéaires de haies boisées vers l'ouest, et répondre à l'enjeu identifié par l'étude d'impact paysagère | | Toute faune, et plus précisément oiseaux et chiroptères |

**Description**

Le projet prévoit de **créer des linéaires de haies (environ 575 m) en bordures nord et ouest de clôture** afin de répondre aux enjeux paysagers du projet, ainsi que pour renforcer l'offre d'habitat favorable au cortège faunistique présent. Cette mesure favorisera notamment l'avifaune des milieux ouverts et des lisières qui affectionne les haies, ainsi que les chiroptères en transit/déplacement et en prospection alimentaire.

Mise en place de la haie :

La haie sera composée de **deux rangs de plantation espacés de minimum 1m, avec une plantation en quinconce** (voir Figure 11-3). La **hauteur moyenne de la haie sera de 3 à 5 mètres pour la strate arbustive** (selon les méthodes d'entretien convenus) pour bloquer la visibilité des panneaux et favoriser la présence des espèces visées. Régulièrement, des arbres de hautes-tiges peuvent être implantés pour améliorer encore l'accueil de la biodiversité. Sauf contre-indication sur les enjeux paysages, des fenêtres (petit et grandes) dans la strate arbustive peuvent-être aménagées également, en densifiant ces fenêtres en épineux amélioreront aussi la capacité d'accueil de la biodiversité.

Pour le choix des essences à planter, nous recommanderons l'utilisation **d'espèces autochtones indigènes**, correspondant aux ligneux couramment rencontrés dans les haies et bosquets à l'échelle locale. Les espèces recommandées sont également choisies en fonction de leurs faibles besoins en entretien. Les ligneux à croissance rapide sont à privilégier pour des raisons pratiques.

Les espèces pourront être sélectionnées parmi la liste non-exhaustive suivante (espèces à prioriser **en gras**) :

- ✓ **Espèces arbustives : Prunellier (*Prunus spinosa*),** Troène vulgaire (*Ligustrum vulgare)*, Viornes obier (*Viburnum opulus)*, **Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*),** Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus)*, **Noisetier (*Corylus avellana),** Eglantiers (*Rosa ssp*), Camérisier (*Lonicera xylosteum*, If (*Taxus baccata)*, **Aubépines (*Crataegus monogyna)***, Nerprun commun (*Rhamnus cathartica),* **Sureau** (*Sambucus nigra) ;*
- ✓ **Espèces de hautes-tiges :** Chênes (*Quercus petraea ou robur*), Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), **Charme (*Carpinus betulus*),** Erable champêtre (*Acer campestre*), Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), **Merisier (*Prunus avium*), Saule marsault (*Salix caprea*),** Tremble -sur sol frais à humide- (*Populus tremula*), Poirier sauvage (*Pyrus communis* subsp. *pyraster*), Pommier sauvage (*Malus sylvestris*), Torminal (*Torminalis glaberrima,* anciennement *Sorbus torminalis*), Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) avec si possible des lianes - sur sol frais à humide - (Clématite, Houblon) ;
- ✓ Les espèces à hautes tiges devront être plantées de manière aléatoire dans le continuum de haie ;
- ✓ Il est conseillé d'accompagner cette haie d'une bande enherbée riche en espèces végétales vivaces (voir Mesure d'Accompagnement).

| MR VNEI 5 | Chantier/Exploitation | Plantation d'une haie multistrate et gestion adaptée |
|---|---|---|

Dans le cadre de la création et de l'entretien des plantations, il est recommandé de réaliser **les plantations en dehors de la période de reproduction de la faune (mars à fin-août), mais idéalement de novembre à janvier** (de préférence avant 15 janvier)

Entretien :

- ✓ pas de taille les 3 premières années (durée à faire valider par un écologue lors des suivis écologiques en fonction de l'état de la pousse) ;
- ✓ taille pour densification des rameaux 1 ans sur 2 pendant 5 ans (durée à faire valider par un écologue lors des suivis écologiques en fonction de l'état de la pousse) ;
- ✓ taille tous les 3 ans en phase adulte.

L'entretien de la haie devra se faire en dehors des périodes de reproduction des espèces, soit **entre novembre et février (de préférence en février).**

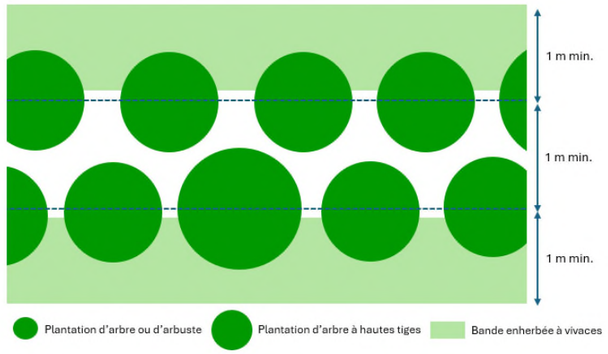



*Figure XI-2 Schéma de plantation de haie et bandes enherbées*

| Calendrier opérationnel |
|---|
| Réalisation des plantations **entre novembre et janvier (hors période de gel).** Préférer la plantation en **novembre/décembre si possible sur sol bien frais (pas sec).** |

| Mise en œuvre et contrôle | Évaluation et suivi |
|---|---|
| - Opérateur : Maître d'Œuvre<br>- Contrôle : Maître d'ouvrage<br>- Suivi : Écologue<br>- Coûts estimatifs : Environ 50€ / ml | Compte rendu : suivi de la bonne prise des plantations, de leur colonisation par les espèces faunistiques, et de la présence d'espèces exotiques envahissantes. Constat du respect des prescriptions de la mesure. |

- **MR VNEI 6 : Gestion écologique des haies et lisières arborées**

| MR VNEI 6 | Exploitation | Gestion écologique des haies et lisières arborées |
|---|---|---|

| Objectif | Espèces et/ou habitats naturels visés |
|---|---|
| Gérer le développement des haies et lisières arbustives et arborées en bordure du parc agrivoltaïque | Tous les groupes faunistiques et floristiques |

| Description |
|---|
| La taille d'entretien (annuelle ou tous les deux ans) de haies et des lisières de boisements (notamment en bordure de la clôture d'enceinte) seront à prévoir **en février** (sinon entre octobre et fin-février), en dehors des périodes de reproduction de la faune et de sensibilité pour le gîte des chauves-souris.<br>Le gyrobroyage est à proscrire (déchiquète les branches et fragilise l'état sanitaire des sujets). L'utilisation d'un lamier est préconisée pour une coupe plus nette et propre favorisant une meilleure cicatrisation des arbres et arbustes. |
| **Calendrier opérationnel** |
| Lisières : taille annuelle ou une fois tous les deux ans, **idéalement en février,** chaque année d'exploitation du site.<br>Haies créées : calendrier d'entretien détaillé dans la mesure de réduction MR3. |

| Mise en œuvre et contrôle | Évaluation et suivi |
|---|---|
| - Opérateur : Maître d'Œuvre<br>- Contrôle : Maître d'ouvrage / Assistance à Maîtrise d'Ouvrage<br>- Suivi : Écologue<br>- Coûts : Intégrés aux coûts d'exploitation | Compte rendu : Constat de réalisation des travaux de taille selon les prescriptions |

- **MR VNEI 7 : Adaptation des modalités de circulation**

| MR VNEI 7 | Chantier / Exploitation | Adaptation des modalités de circulation |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Espèces et/ou habitats naturels visés** |
| Diminuer le risque de mortalité et le dérangement des individus causés par les déplacements sur la zone d'implantation du projet | | Tous les groupes |
| **Description** | | |
| Cette mesure précise les modalités de circulation des engins à l'intérieur de l'emprise de la zone d'implantation du projet délimité en phase de chantier et en phase d'exploitation :<br>✓ limitation de vitesse à 10-20 km/h ;<br>✓ éviter au maximum la circulation de nuit des véhicules.<br>Ceci permettra de réduire les nuisances sur la faune, la flore et les habitats par instauration notamment d'une vitesse de circulation réduite et de règles de conduite (passage alterné des engins, etc.). | | |
| **Calendrier opérationnel** | | |
| Pendant toute la durée des travaux et de l'exploitation. | | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Maître d'Œuvre<br>- Contrôle : Bureau d'étude spécialisé en écologie / environnement.<br>- Suivi : Bureau d'étude spécialisé en écologie / environnement.<br>- Coût : intégré aux coûts des travaux et d'exploitation | | Compte rendu : respect de la mesure |

**Après application des mesures, les impacts résiduels sont négligeables à très faibles et donc non-significatifs sur les habitats, les espèces protégées et/ou à enjeux et sur les composantes de la trame verte et bleue, et n'appellent donc pas la mise en place de mesures compensatoires.**

### XI.2.3 Proposition de mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement ne présentent aucun caractère réglementaire obligatoire ; elles permettent de renforcer les mesures d'évitement , de réduction ou et compensation le cas échéant et d'améliorer le bilan biodiversité du projet.

- **MA VNEI 1 : Bandes enherbées**

| MA VNEI 1 | Exploitation | Bandes enherbées |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Espèces et/ou habitats naturels visés** |
| Mettre en place des bandes enherbées sous les panneaux, le long de la clôture, des pistes et des haies pour favoriser la présence de pollinisateurs sauvages | | Principalement les pollinisateurs sauvages |
| **Description** | | |
| Créer des bandes enherbées pérennes de **1 m de large minimum** le long de la clôture et des haies, et **semer les bandes de végétation non productives sous les panneaux** (selon possibilités avec exploitation agricole) avec des espèces vivaces, autochtones et mellifères permettra d'améliorer la quantité de ressources florales pour les insectes pollinisateurs, et ainsi favoriser l'alimentation sur site pour l'avifaune et les chiroptères.<br>Cette mesure permettra également d'éviter la colonisation par des espèces végétales exotiques envahissantes en bordure de la clôture suite à la phase de travaux.<br><br>Mise en place des bandes enherbées :<br>✓ le long de la clôture, des pistes, des haies si possible ;<br>✓ semer sur les bandes de végétation non productive de part et d'autre des panneaux claustras ;<br>✓ bandes de 1 mètres de large minimum ;<br>Espèces à semer :<br>✓ Semer un mélange d'environ 50 % de graminées, 30-40 % de *Trifolium pratense, Trifolium repens, Lotus corniculatus, Galium verum, Centaurea jacea, Medicago lupulina,* et 10-20% d'autres espèces fleuries de la liste ci-dessous (en **gras** les espèces indispensables) :<br>✓ *Vicia cracca, Leucanthemum ircutianum/vulgare, Origanum vulgare, Knautia arvensis, Trifolium pratense, Trifolium repens, Festuca arundinacea, Agrostis stolonifera, Arrhenatherum elatius, Holcus lanatus, Lotus corniculatus, Poterinum sanguisorba, Tragopogon pratensis, Galium album, Galium verum, Centaurea jacea, Achillea millefolium, Lathyrus pratensis, Medicago lupulina.*<br>Entretien :<br>✓ pour contrôler les espèces adventices très compétitives et favoriser les pérennes à développement plus lent, une fauche printanière la première année est recommandée ;<br>✓ les années suivantes, une fauche automnale à réaliser le plus tard possible à partir du 15 septembre suffit ; une amélioration est aussi de fauches deux parties 1 année sur deux ;<br>✓ privilégier une fauche centripète ;<br>✓ la pulvérisation et la fertilisation sont proscrits sur les bandes enherbées ;<br>✓ éviter le broyage, et sur chaque entretien, l'export du produit de fauche est essentiel.<br><br>*Source d'information sur la gestion des bandes enherbées : Implanter des bandes enherbées et fleuries en bordure de parcelles - GECO (ecophytopic.fr)* | | |
| **Calendrier opérationnel** | | |
| Réalisation des plantations **entre novembre et février (de préférence avant janvier)**, en même temps que le reste des travaux du projet. Calendrier d'entretien décrit ci-dessus. | | |

| MA VNEI 1 | Exploitation | Bandes enherbées |
|---|---|---|
| **Mise en œuvre et contrôle** | | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Maître d'Œuvre<br>- Contrôle : Maître d'ouvrage / Assistance à Maîtrise d'Ouvrage<br>- Suivi : Écologue<br>- Coût :- | | Compte rendu : suivi de la bonne prise des plantations, de leur colonisation par les espèces faunistiques et de la présence d'espèces exotiques envahissantes. Constat du respect des prescriptions de la mesure. |

- **<u>MA VNEI 2 : Positionnement des tables trackers plus favorable à l'activité des chiroptères en milieu ouvert</u>**

| MA VNEI 2 | Exploitation | Positionnement des tables trackers plus favorable à l'activité des chiroptères en milieu ouvert |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Espèces et/ou habitats naturels visés** |
| Limiter l'impact de la technologie des panneaux trackers sur l'activité des chiroptères en milieu ouvert (zone solarisée) | | Chiroptères |
| **Description** | | |
| <u>En l'absence de vent</u> et afin de permettre un meilleur accès des milieux ouverts aux chiroptères pour la chasse et les déplacements et de limiter les tentatives infructueuses d'abreuvement au niveau des panneaux (surface lisse confondable avec l'eau pour les chiroptères)[1], **la nuit, les tables trackers seront orientées en position bridée** (cf. figure ci-dessous) et non en position horizontale. | | |

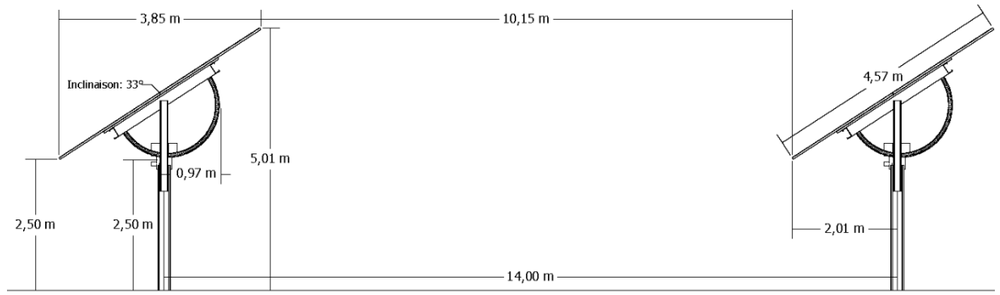



***Figure XI-3 Coupe de principe de l'installation projetée en position bridée (source : SAMFI 29) Echelle 1 :100***

En présence de vent, les tables photovoltaïques seront positionnées à l'horizontale afin d'éviter tout dommage sur ces installations.
Un suivi de l'efficacité de cette mesure pourra être instauré en phase d'exploitation (cf. paragraphe 13.3)

| Calendrier opérationnel | |
|---|---|
| Pendant toute la durée d'exploitation. | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Maître d'Œuvre ou bureau d'étude spécialisé en écologie / environnement.<br>- Contrôle : Maître d'ouvrage<br>- Coût : Intégré au coût des travaux et d'entretien en phase d'exploitation | Vérification de l'application en période nocturne |

- **MA VNEI 3 : Assistance à maitrise d'œuvre écologique du chantier par un écologue**

| MA VNEI 3 | Chantier | Assistance à maitrise d'œuvre écologique du chantier par un écologue |
|---|---|---|

| Objectif | Espèces et/ou habitats naturels visés |
|---|---|
| Accompagner et contrôler la bonne exécution des travaux pour une plus-value écologique maximale | Ensemble des éléments de biodiversité |

**Description**

Cette mesure vise à accompagner la mise en œuvre des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques et vérifier la bonne exécution des mesures ERCA par plusieurs actions.

Dans un premier temps avec la réalisation d'un **passage préventif d'un écologue avant le démarrage des travaux** afin de :

- ✓ vérifier l'absence d'espèces à enjeu sur le site ;
- ✓ animer une réunion de démarrage des travaux en présence de l'ensemble des équipes intervenant sur l'ensemble du chantier afin de présenter les différents points de vigilance et mesures à mettre en place ;
- ✓ réaliser une pré-délimitation des zones à éviter (notamment les zones avec présence d'espèces exotiques envahissantes) ;
- ✓ présenter les espèces à enjeu pouvant être présentes sur le chantier et la procédure à effectuer le cas échéant : appel d'un écologue et arrêt de chantier obligatoires ;
- ✓ vérifier la nécessité de mettre en place des busages et reprofilages de fossés.

Une **visite de chantier par un écologue aura lieu au démarrage du chantier** afin d'accompagner et de vérifier :

- ✓ le balisage avec de la chaînette (pas de rubalise) des éléments à enjeux, des zones de chantier et des zones de circulation ;
- ✓ la présence d'un kit anti-pollution sur chaque engin de chantier et la présence d'extincteurs sur le chantier (près des zones de soudage, travaux proches de boisements, etc.) ;
- ✓ le stockage des hydrocarbures et autres produits toxiques pour l'environnement sur des bacs de rétention.

Un **suivi du chantier sera réalisé par un écologue pendant l'entièreté de la durée du chantier** afin de :

- ✓ vérifier la bonne mise en place des mesures d'évitement et de réduction ;
- ✓ contrôler la bonne exécution des travaux en général ;
- ✓ pallier aux évènements inattendus et aux problèmes rencontrés le cas échéant (par exemple présence sur le chantier d'une espèce à enjeu ou espèce exotique envahissante). En cas de présence d'une espèce à enjeu (qui seront présentées lors de la réunion de lancement de chantier), l'appel d'un écologue et l'arrêt du chantier sont obligatoires ;
- ✓ vérifier au comblement immédiat des ornières pouvant être créées lors de la réalisation du chantier (zones de travaux ou chemins d'accès) pour éviter leur utilisation par des espèces à enjeu (notamment amphibiens) ;
- ✓ confirmer ou non le besoin de la mise en place de plaques de circulation ;
- ✓ définir si besoin le renforcement de ce suivi sur les travaux de nuits et durant la période de mars à septembre et proposer des améliorations au besoin.

Le nombre de visites de chantier sera à déterminer par l'écologue en accord avec le client selon le calendrier de chantier et les différentes phases du chantier.

Une **visite sera réalisée à la fin du chantier** afin de vérifier la bonne remise en état du site à l'issue des travaux.

| Calendrier opérationnel |
|---|
| Au début de la phase d'exploitation du site jusqu'à la fin des travaux |

| Mise en œuvre et contrôle | Évaluation et suivi |
|---|---|
| - Opérateur : BE Ecologue pour suivi des travaux<br>- Contrôle : -<br>- Suivi : -<br>- Coûts : - | Comptes rendus du suivi des travaux avec tableau de suivi des mesures avec écarts et corrections menées. |

- **MA VNEI 4 : Gestion des espèces exotiques envahissantes**

| MA VNEI 4 | Chantier | Gestion des espèces exotiques envahissantes |
|---|---|---|

| Objectif | Espèces et/ou habitats naturels visés |
|---|---|
| Limiter le développement des espèces exotiques envahissantes sur le site | Flore et habitats |

**Description**

Cette mesure vise à éviter et limiter le développement des espèces exotiques envahissantes sur le site en période de travaux.

La seule espèce exotique envahissante observée sur l'AEI est le *Populus x canescens,* qui forme l'alignement d'arbres au nord-est et qui est retrouvé dans les bosquets. Cette espèce n'est pas concernée par l'implantation du projet et n'entraîne par conséquent pas de mesure de gestion particulière.

La vigilance est portée sur la culture qui sera perturbée lors des travaux d'aménagement. Cette gestion se traduit au travers de plusieurs actions :

- ✓ Nettoyer l'ensemble des engins de chantier avant l'entrée sur le site ;
- ✓ ne pas importer de terres depuis l'extérieur du site, ou alors celles-ci doivent provenir d'une source sûre.
- ✓ assurer la mise en place d'un couvert prairial à croissance rapide, s'approchant de la végétation spontanée du secteur, sur les délaissés agricoles en favorisant le label « Végétal local », dès la fin du chantier
- ✓ assurer la surveillance de l'apparition de la Renouée du Japon et de l'Ambroisie à l'issue du chantier et avant la reprise de l'activité agricole.

Cette mesure peut être couplée avec la MA3 de suivi de chantier.

| Calendrier opérationnel |
|---|
| Durant la phase chantier |

| Mise en œuvre et contrôle | Évaluation et suivi |
|---|---|
| - Opérateur : BE Ecologue pour suivi des travaux<br>- Contrôle : -<br>- Suivi : -<br>- Coûts : | Absence de développement d'espèce exotique envahissante et visite de site pour contrôle du respect des mesures, compte-rendu associé. |

## XI.3 Mesures en faveur du milieu humain et de la santé

Les mesures de gestion présentées ci-après participent à la réduction des impacts sur le milieu humain en garantissant la non-dégradation des milieux :

- coordination et pilotage du chantier ;
- réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier ;
- réduction des impacts sur le sol ;
- gestion des pollutions chroniques et accidentelles ;
- gestion des eaux sanitaires ;
- gestion des déchets de chantier.

### XI.3.1 Composantes du projet

- **Composante 3 : Prévention du risque électrique**

Protection des équipements :

Afin de prévenir tout dysfonctionnement électrique résultant soit d'une cause naturelle (foudre) soit d'une cause technique, la conception des installations prévoit que :

- le raccordement au réseau public se fera par une ligne enterrée. Cette mesure participera ainsi à minimiser les effets directs de la foudre sur les installations électriques. Ces installations électriques seront conformes à la réglementation ;
- des parafoudres et paratonnerres permettront d'éviter d'altérer les installations. L'ensemble des éléments métalliques seront raccordés à un unique réseau de terre. Les panneaux et les éléments électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre et les surtensions conforme à la réglementation en vigueur.

*Ces dispositions permettent de réduire fortement les conséquences d'un impact de foudre au niveau des installations et participent ainsi à la prévention du risque incendie. Aucun surcoût n'est associé à cette mesure puisque cette dernière est intégrée dans le projet, dès sa conception.*

Mise en défens du site :

Le parc photovoltaïque sera clôturé à l'aide d'une clôture d'une hauteur d'environ 1,80 m. Des caméras de surveillance propres au site et une alarme seront installées. Un code d'accès permettra d'entrer dans le site.
Un matériel et des consignes spécifiques de sécurité du personnel d'exploitation sont prévus en cas d'accident d'origine électrique, à l'intérieur des postes transformateurs ou de livraison.

- **Composante X : Prévention du risque incendie**

Les éléments qui seront mis en place pour la lutte contre l'incendie sont les suivants :

- le respect des normes applicables ;
- des portails fermant à clef permettront d'éviter l'accès à l'ensemble du site et d'éviter ainsi le risque de vandalisme.
- le local électrique (point de livraison, plateformes onduleur) sera équipé d'un système d'arrêt d'urgence général, d'un extincteur à poudre ainsi que d'équipements de protection des personnes suivant la norme C13100 et C14100 ;
- les transformateurs seront abrités à l'intérieur des locaux.

Il convient de préciser que les équipements électriques respectent des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique.

*Ces éléments sont constitutifs du projet et ne sont pas considérés comme des mesures ERC.*

**En revanche, le projet final intègre des recommandations formulées par le SDIS, détaillées ci-dessous dans la mesure de réduction : Lutte contre l'incendie (cf. page suivante).**

- **Composante 4 : Prévention du risque foudre**

Les mesures préventives et de surveillance sont prévues dans le projet :

- des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102 ;
- les normes électriques suivantes sont appliquées dans le cadre du projet :
- Guide C-15-712-1 relatif aux installations photovoltaïques ;
- NF C-15-100 relative aux installations privées basse tension ;
- NF C-13-100 relative aux installations HTA ;
- Guide C-32-502 relatif au câble photovoltaïque courant continu.
- l'ensemble des masses métalliques des équipements du parc (y compris bâtiments, structure de support, etc.) sera connecté à un réseau de terre unique.

- **Composante 5 : Prévention du risque au bruit**

Les véhicules susceptibles d'intervenir sur les zones de chantier seront conformes à un type homologué.

L'ensemble du matériel de chantier sera conforme à la réglementation en vigueur, afin de limiter les nuisances sonores de proximité.

Les travaux se dérouleront en journée durant les jours ouvrables.

- **Composante 6 : Sécurité du personnel de chantier**

Un Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) sera établi, il abordera :

- Les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés : consignes de secours, identification des secouristes présents sur le chantier, démarches administratives en cas d'accident, matériel de secours ;
- Les mesures générales d'hygiène : hygiène des conditions de travail et prévention des maladies professionnelles, identification des produits dangereux du chantier, dispositions pour le nettoyage et la propreté des lieux communs, etc. ;
- Les mesures de sécurité et de protection de la santé : contraintes propres au chantier ou à son environnement, contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, modalités d'exécution du chantier, mesures de prévention, protections individuelles et collectives, transport du personnel et conditions d'accès au chantier…
- Les éventuelles contraintes qui pourraient exister durant la phase travaux en raison de la proximité avec l'autoroute (sécurité, réseaux, etc.).

- **Composante 7 : Sécurité des usagers et des locaux**

Il est recommandé au maître d'ouvrage de s'assurer de l'information du public de la période des travaux par le biais de pose de panneaux de chantier dont le nombre, la forme et la disposition seront à définir par la maîtrise d'œuvre. Ces panneaux indiqueront notamment la nature des travaux ainsi que les dangers qu'ils impliquent, la période sur laquelle ils se dérouleront, le contact des personnes à joindre en cas d'incident.

Cette mesure fait l'objet d'un document à part entière qui sera intégré à la demande d'autorisation.

- **Composante 8 : Collecte, tri et gestion des déchets en phase travaux**

Aucune maintenance des engins de chantier ne sera autorisée sur site. Les produits dangereux (aérosols usagés, chiffons souillés…) représenteront un volume négligeable (quelques kilos), et seront éliminés dans des filières agréées. Des bordereaux de suivi des déchets (formulaire Cerfa 12571*01) seront établis à chaque ramassage de déchets dangereux.

Hormis les terres excavées et les déchets verts, les déchets de chantier seront entreposés dans des bennes étanches ou sur rétention, éventuellement fermées.

- **Composante 9 : Collecte, tri et gestion des déchets en phase d'exploitation**

En cas de remplacement d'une installation photovoltaïque ou de tout autre aménagement constitutif, les matériaux seront triés et envoyés en centre de tri agréé. Le recyclage des matériaux sera maximisé.

- **Composante 10 : Recyclage des matériaux en phase de démantèlement / remise en état**

A l'issue de la phase d'exploitation, l'intégralité de l'installation sera démantelée et le site sera remis en état conformément aux prescriptions de l'article R.111-63 du Code de l'Urbanisme.

Tous les équipements seront recyclés selon les filières appropriées. Sur ce point, une attention particulière sera apportée au traitement et au recyclage de l'ensemble des composants de l'installation.

Cet engagement de démantèlement sera pris à plusieurs titres : engagement foncier vis-à-vis des propriétaires du site, engagement dans le cadre du dossier de Permis de Construire et engagement vis-à-vis de la Commission de Régulation de l'Énergie dans le cadre des appels d'offres, si le site est effectivement lauréat.

La phase de remise en état de l'AEI tiendra compte des prescriptions réglementaires les concernant.

### XI.3.2 Mesures de réduction

➢ **Phase travaux**

- **MR6 : Lutte contre l'incendie**

| MR6 | Chantier / exploitation | Lutte contre l'incendie |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Précisions sur la localisation** |
| Prévenir le risque incendie et faciliter l'intervention des services de secours | | Concerne le projet dans son ensemble |
| **Description** | | |
| • Création d'une piste périphérique de 4 754 m², accessible aux engins de secours (poids-lourd), d'une largeur de 3 mètres, comme préconisé initialement par le SDIS (consultation en 2021) ;<br>• Les portails d'accès de 12 m de long seront accessibles aux services de secours (compatible avec les passes du SDIS) ;<br>• Mise en place de 3 citernes incendies de 120 m³ ;<br>• Maintien de l'état débroussaillé du site : entretien régulier de la végétation du site pour de limiter les risques de propagation d'un incendie, grâce à la fauche et au pâturage ;<br>• Vérifier régulièrement l'état général de l'installation, des soudures, des câbles et des éléments de liaisons électriques ;<br>• Assurer une résistance au feu REI 120 pour les parois des postes de transformation ainsi que pour les autres locaux techniques abritant les onduleurs et les tableaux électriques ;<br>• Implanter ces locaux dans des zones dépourvues de toute végétation sur un rayon de 5 mètres au moins ;<br>• Mettre à disposition de chaque local technique un extincteur accessible depuis l'extérieur ;<br>• Sectoriser les tables photovoltaïques de sorte que chaque panneau photovoltaïque soit distant de moins de 50 mètres de la voie engin ;<br>• Information du service Prévision du SDIS de l'Aube avec une procédure d'intervention pour le personnel intervenant et l'implantation des réserves afin que des essais hydrauliques puissent être réalisés. | | |
| **Calendrier opérationnel** | | |
| Création de la piste et mise en place des citernes pendant la phase travaux, entretien et maintenance des infrastructures pendant toute la durée d'exploitation du site | | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateurs : Entreprise de travaux, exploitant agricole pour l'entretien de la végétation<br>- Contrôle : Maître d'œuvre, puis personnel technique SAMSOLAR<br>- Suivi : pas de suivi | | Dossier des ouvrages exécutés après la phase travaux<br>Comptes rendus d'intervention : vérification du respect des prescriptions |

## XI.5 Mesures en faveur de la filière agricole

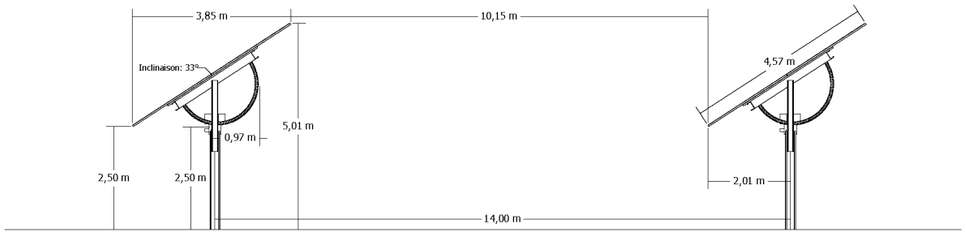
### XI.5.1 Mesures de réduction

- **MR agri 1 : Conception du projet agrivoltaïque**

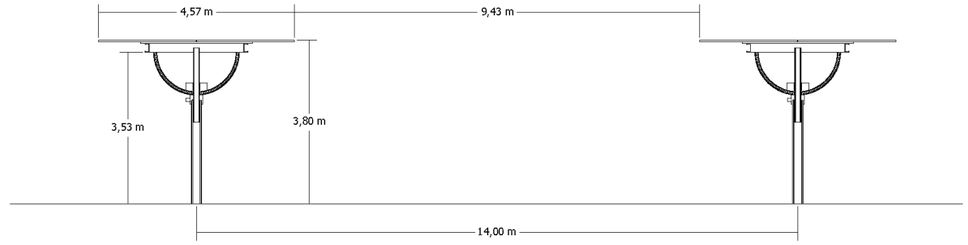
| MR agri 1 | Conception | Conception du projet agrivoltaïque |
|---|---|---|
| **Objectif** | | |
| Concevoir le projet agrivoltaïque en cohérence avec les habitudes de travail et le projet de l'exploitant agricole | | |
| **Description** | | |
| La conception du projet agrivoltaïque prend en compte plusieurs paramètres :<br>• **Le choix des parcelles :** évitement des parcelles les plus productives, et dont la rotation intégrait déjà la production de fourrage. Sélection de parcelles proches du bâtiment de stabulation pour permettre un accès facile, un fourrage en vert et le pâturage ;<br>• **Le choix de la technique d'implantation des panneaux photovoltaïques :** choix d'une technologie trackers avec roue crantée, permettant une hauteur plus élevée adaptée aux bovins et adaptée au passage des engins agricoles. La roue crantée sécurise l'articulation panneau / pieu, notamment en cas de vent fort. Il est possible de positionner les panneaux photovoltaïques « en butée », c'est-à-dire quasiment à la verticale, ce qui permet une largeur de travail à hauteur d'homme adaptée aux engins et outils agricoles ;<br>• **La distance inter-rangées :** l'espacement de pieu à pieu sera de 14 m. L'espacement de panneau à panneau en position horizontale sera de 9,43 m et de 11,69 m en position de « butée »<br>• **Les tournières :** espace de 20 m est préservé en dedans des pistes périphériques pour permettre aux engins agricoles de manœuvrer ;<br>• **L'accessibilité :** elle est pensée non seulement pour faciliter l'entretien et la maintenance des structures photovoltaïques, mais aussi l'exploitation agricole des parcelles avec certains portails de 12 m de largeur, permettant le passage des engins agricoles vers l'enceinte clôturée. | | |

*Figure XI-4 Coupe cotée du projet (source : SAMSOLAR)*

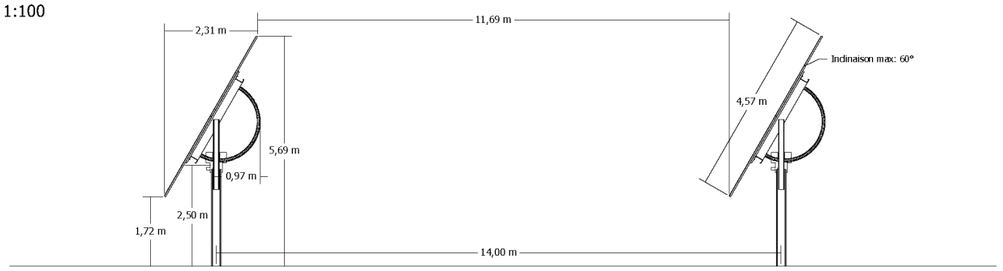
Echelle 1:100




Echelle 1:100




Echelle 1:100




| Calendrier opérationnel |
|---|
| Phase de conception du projet, mise en œuvre lors de la construction du parc agrivoltaïque |

| Mise en œuvre et contrôle | Évaluation et suivi |
|---|---|
| - Conception : SAMSOLAR<br>- Opérateur : entreprise de travaux<br>- Contrôle : maître d'œuvre<br>- Coût : intégré aux coûts des travaux | Dossier des ouvrages exécutés à l'issu des travaux |

- **MR agri 2 : Réfection des réseaux de drainage**

| MR agri 2 | Phase travaux | Réfection des réseaux de drainage |
|---|---|---|
| **Objectif** | | |
| Restaurer la fonction des réseaux de drainage, seront affectés par la mise en place des pieux d'ancrage des panneaux photovoltaïques | | |
| **Description** | | |
| Le drainage existant n'ayant pas fait l'objet de levé de récolement après chantier, la position et la profondeur des réseaux de drainage est donc incertaine. Aussi, au vu de l'implantation des panneaux photovoltaïques dans le sens de la conduite agricole pour préserver le caractère mécanisable sur la parcelle, une réfection du drainage existant est préconisée.<br><br>Une étude technique est en cours afin de déterminer précisément les travaux qui seront à réaliser. Les premiers éléments concernant la réfection du réseau de drainage sont les suivants :<br>Les nouveaux drains seront posés en parallèle des panneaux photovoltaïques. Les drainages anciens se trouvant dans l'emprise du projet seront systématiquement coupés et remplacés par de nouveaux drains de section 65 mm qui seront posés en dessous des réseaux en place. Leur pente sera de 3mm/m à 13mm/m pour les collecteurs les moins pentus, les drains eux, auront une bonne pente naturelle, leur profondeur sera de 1m30 en moyenne.<br>A noter que le point de rejet dans le milieu naturel (fossé des Charmes) est conservé dans le cadre de la réfection du drainage existant (=aucune modification du point de rejet existant). Le point de rejet dans le fossé des Charmes se situe à environ 175 m du regard de décantation. | | |
| **Calendrier opérationnel** | | |
| Phase travaux, travaux préparatoires avant la construction du parc agrivoltaïque | | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : entreprise de travaux spécialisée<br>- Maitre d'œuvre : bureau d'étude spécialisé<br>- Contrôle : SAMSOLAR<br>- Coût : chiffrage en cours | | Dossier des ouvrages exécutés à l'issu des travaux, y compris plan géoréférencé selon standards actuels |

### XI.5.1 Mesures de compensation

**MC agri 1 : Compensation agricole collective**
La compensation collective agricole correspond alors au montant financier de « dédommagement » que l'opérateur doit verser afin de contribuer au financement d'un projet collectif agricole qui permettrait de ramener sur le territoire, une valeur ajoutée économique semblable à celle qui est supposée « perdue » lors de la mise en place de la centrale agrivoltaïque.

Le montant de la compensation collective agricole est calculé selon une méthodologie appliquée dans plusieurs régions de France et détaillée dans l'étude préalable agricole.
**Le montant de la compensation agricole collective n'est pas connu à la date de rédaction de ce rapport final d'étude d'impact.**

Ce montant peut être versé à la Caisse des dépôts et des Consignations, ou à un autre organisme apportant des garanties, Ce montant peut être versé à la Caisse des dépôts et des Consignations, ou à un autre organisme apportant des garanties, en attendant l'identification d'une mesure de compensation qui sera détaillé lors de la déconsignation. Le Maitre d'ouvrage sollicitera une organisation professionnelle agricole pour l'identification du projet à financer.

L'étude préalable agricole menée en parallèle pourra ajouter des mesures à celles présentées ici.

## XI.6 Mesures en faveur du paysage et du patrimoine

### XI.6.1 Projet paysager

Le tableau ci-dessous présente, selon les aires d'étude, les préconisations et les mesures d'évitement et/ou réduction identifiées.
Le projet paysager aura pour objectif de permettre une meilleure intégration des installations. Il s'agit ici de retrouver un motif semblable à ceux présents autour, notamment le caractère végétalisé limitrophe.

***Tableau XI-1 : Préconisations d'évitement et de réduction***

| Périmètre de perception | Enjeu recensé | Préconisation d'évitement et/ou réduction |
|---|---|---|
| Eloigné (AEE) | Enjeu de visibilité depuis les voies de circulations (D85 et D25B) et le monument historique « La Croix Blanche » | Les boisements en arrière plan permettront au projet de se fondre dans le paysage depuis les voies de circulation et habitations : pas de mesure supplémentaire à prévoir.<br><br>Le retrait de certaines parcelles du projet est à l'origine de l'absence de visibilités depuis le monument historique répertorié et d'une visibilité plus limitée depuis le hameau de Vireloup et voies D25B et D85.<br>➔ **Mesure d'évitement : évitement de l'ensemble des parcelles à l'exception de la parcelle ZH11** |
| | Enjeu de visibilité depuis le hameau de Vireloup | |
| Rapproché (AER) | Enjeu de visibilité depuis une des habitations de la commune de Villy-le-Maréchal | Aménager un écran végétatif semi-opaque afin d'occulter le lien visuel vers l'intérieur du site (limites nord et ouest du site).<br>➔ **Mesure de réduction : création d'environ 560 mètres linéaires de haies et traitement paysager des limites de site** |
| | Enjeu de visibilité depuis la voie D109 et les chemins agricoles | |

| Périmètre de perception | Enjeu recensé | Préconisation d'évitement et/ou réduction |
|---|---|---|
| Immédiate (AEI) | Enjeu de visibilité de la clôture depuis les abords immédiats | Observer un recul par rapport aux différents axes routiers, chemins et habitations pour la mise en place de la clôture et l'intégrer dans la végétation afin d'éviter de signaler la présence du site de manière appuyée.<br><br>Utiliser des gammes de composantes paysagères déjà présentes dans le paysage : pour la clôture, privilégier des poteaux bois avec maillage en acier galvanisé (type clôture agricole).<br>➔ **Mesure de réduction : amélioration de l'intégration paysagère des éléments techniques du projet** |
| | Enjeu de visibilité des chemins au droit du site | Laisser les pistes enherbées, et éviter les tonalités claires qui ressortent de façon plus marquante<br>➔ **Mesure de réduction : amélioration de l'intégration paysagère des éléments techniques du projet** |
| | Enjeu de visibilité des installations annexes | Utiliser des couleurs permettant aux installations annexes de se fondre dans le paysage : gris beige (code RAL 1019)<br>➔ **Mesure de réduction : amélioration de l'intégration paysagère des éléments techniques du projet** |
| | Enjeu de visibilité des panneaux et structures | *Adaptation de l'implantation à la topographie (constitutif du projet, non considéré comme une mesure ERC)* |

### XI.6.2 Mesures d'évitement

- **ME paysage 1 : Réduction de l'impact visuel du projet par l'évitement de plusieurs parcelles**

| ME paysage 1 | Chantier / exploitation | Réduction de l'impact visuel du projet par l'évitement de plusieurs parcelles |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Précisions sur la localisation** |
| Eviter et limiter l'impact visuel depuis les voies de circulation, hameaux et monument historique | | Parcelles 23, 24, 25 32, 33, 34 de la section ZH<br>Parcelles 32, 33 et 34 de la section ZI |
| **Description** | | |
| Le retrait de l'ensemble des parcelles à l'exception de la parcelle ZH11 permet de supprimer les visibilités depuis le monument de la « Croix Blanche » et de réduire les visibilités depuis les voies de circulations et hameaux. | | |
| **Calendrier opérationnel** | | |
| Pendant la phase de travaux | | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Entreprise de travaux<br>- Contrôle : Maître d'œuvre | | Dossier des ouvrages exécutés après la phase travaux<br>Compte rendu de visite : vérification du respect des prescriptions |

### XI.6.3 Mesures de réduction

- **MR paysage 1 : Amélioration de l'intégration paysagère avec la création de haies**

| MR paysage 1 | Chantier / exploitation | Amélioration de l'intégration paysagère avec la création de haies |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Précisions sur la localisation** |
| Limiter l'impact visuel du projet depuis la D109 au sud-est du site<br>Limiter l'impact visuel depuis une des habitations au nord-ouest de Villy-le-Maréchal | | Bordure nord et ouest |
| **Description** | | |

Création des haies :

Des haies devront être créées :

- en bordure nord et ouest de la parcelle ZH11

Ces haies seront de type multi-strates et composées d'un cortège d'arbustes et arbres d'essences locales et résistantes aux changements climatiques telles que recommandées dans la MR5 du VNEI. La hauteur des haies sera de 6 mètres pour les espèces arbustives et arborées. Elles permettront de limiter l'impact visuel depuis les voies de circulation et chemins agricoles à proximité et plus éloignés.

Cette haie devra idéalement être accompagnée d'une bande enherbée riche en espèces végétales vivaces.

Dans le cadre de la création et de l'entretien des plantations, il est recommandé de réaliser les plantations en dehors de la période de reproduction (mars à fin-août), idéalement de novembre à février.

Elles seront entretenues idéalement une fois tous les deux ans ou une fois par an sur la moitié du linéaire, de préférence en fin d'hiver (à partir de début octobre jusqu'à fin-février).

Un schéma type de l'implantation de ces haies est présenté ci-dessous.

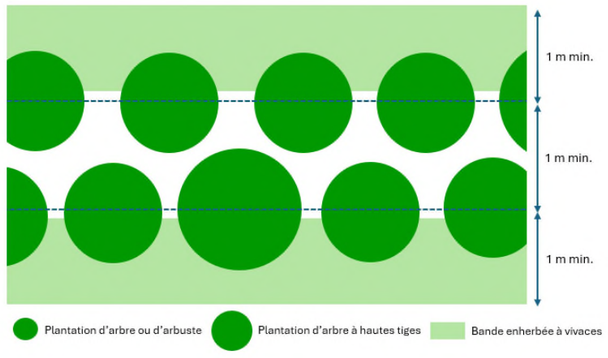



***Figure 5: Schéma d'implantation préconisé des haies***

Traitement paysager des limites de site :

Les clôtures respecteront une grammaire visuelle agricole, avec des poteaux bois et une maille acier, et des portails agricoles en acier:



***Figure 6 : Exemples de clôture agricole***



***Figure 7 : Exemple de portail***

La clôture encadrant le site devra être positionnée à l'arrière des haies. Elle se composera donc de poteaux en bois et d'un maillage en acier afin de s'intégrer dans le paysage agricole du projet. Concernant le grillage celui-ci devra intégrer des passages à petite faune caractérisé par un maillage dégressif du bas vers le haut de la clôture tous les 10 mètres, principalement sur les tronçons concernés par un enjeu écologique pour le passage de la petite faune (cf MR3 du VNEI).

| Calendrier opérationnel | |
|---|---|
| Pendant la phase de travaux | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Entreprise de travaux<br>- Contrôle : Maître d'œuvre | Dossier des ouvrages exécutés après la phase travaux<br>Compte rendu de visite : vérification du respect des prescriptions |

- **MR paysage 2 : Amélioration de l'intégration paysagère des éléments techniques du projet**

| MR paysage 2 | Chantier / exploitation | Amélioration de l'intégration paysagère des éléments techniques du projet |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Précisions sur la localisation** |
| Limiter l'impact visuel des éléments techniques du projet : postes de transformation et livraison, citernes incendie, pistes | | Totalité du site |

**Description**

Les postes de transformation et de livraison, ainsi que les citernes à incendie, seront intégrés avec la couleur gris beige (code RAL 1019). Cette teinte neutre, et accordée à la composante géologique locale, permet de fondre les installations avec l'environnement naturel, assurant une bonne intégration visuelle tout en répondant aux besoins fonctionnels du projet.

Concernant les pistes, elles seront réalisées à l'aide d'un système type Ecovegetal, ce qui permettra de les maintenir enherbées, afin de minimiser leur impact visuel : leur apparence restera naturelle et esthétiquement agréable. L'herbe contribue également à réduire les nuisances sonores et les phénomènes de ruissellement.

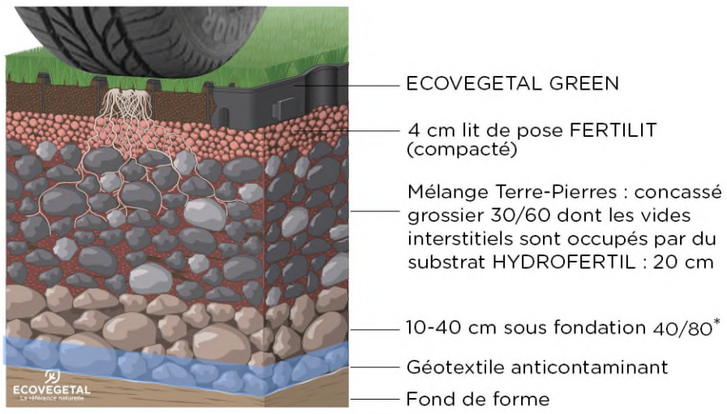



***Figure 8: Schéma d'une structure Ecovegetal (source : Ecovegetal)***

En combinant ces différentes approches d'intégration, il est possible de réaliser une intégration réussie des installations dans le paysage local, en respectant à la fois les exigences fonctionnelles et esthétiques.

Résumé :

Postes de transformation et livraison : couleur RAL 1019 beige gris

Citernes à incendie : couleur RAL 1019 beige gris

Pistes : de couleur sombre / proche du terrain local : enherbées

| Calendrier opérationnel |
|---|
| Pendant la phase de travaux |

| Mise en œuvre et contrôle | Évaluation et suivi |
|---|---|
| - Opérateur : Entreprise de travaux<br>- Contrôle : Maître d'œuvre | Dossier des ouvrages exécutés après la phase travaux<br>Compte rendu de visite : vérification du respect des prescriptions<br>Coût : intégré au projet |

## XI.7 Synthèse générale des mesures envisagées pour Eviter, Réduire ou Compenser les effets du projet

Il existe principalement 3 types de mesures destinées à maîtriser les impacts environnementaux d'un projet. Ces mesures font partie de **la démarche ERC : Eviter, Réduire, Compenser**. Le but étant :

- de prévenir les impacts potentiels s'ils ne sont pas encore apparus (**mesures d'évitement ou de prévention**),
- de les endiguer ou de les réduire s'ils sont déjà présents ou non-évitables (**mesures de réduction**),
- ou de les compenser par ailleurs s'il n'est pas possible d'agir directement dessus (**mesures de compensation**).
- En parallèle de ces trois types de mesures, des mesures d'accompagnement peuvent être rajoutées, notamment pour suivre l'impact (ou le milieu pouvant potentiellement être impacté) dans le temps. Et ce afin de prévenir toute apparition ou amplification d'un impact environnemental au cours de la vie de l'installation.

Dans le cadre du projet de SAMSOLAR, un certain nombre de mesures de ce type ont été envisagées et seront mises en œuvre. Et ce afin de garantir que les éventuels impacts liés au projet présentent un impact résiduel (impact après prise en compte des mesures) faible à nul.

Le tableau suivant synthétise les impacts liés au projet et rappel les mesures envisagées qui seront prises par SAMSOLAR. Il est à noter qu'il s'agit là des impacts ajoutés ou amplifiés par le projet par rapport à la situation connue.

***Légende du tableau pour l'évaluation de l'impact :***
Dans ce tableau, le niveau d'impact a été classé selon sept niveaux qualitatifs :

- **Positif** : Diminution de l'impact par rapport à la situation connue,
- **Négligeable** : Aucun impact supplémentaire identifié,
- **Faible** à **Très faible** : Impact supplémentaire identifié mais sans effets significatifs sur les milieux,
- **Modéré** : Impact supplémentaire présentant des effets notables sur les milieux et nécessitant des mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement,
- **Assez fort** à **Fort** : Impact supplémentaire présentant un danger pour l'état des milieux et nécessitant des mesures importantes d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement.

Echelle des enjeux :

| Positif | Négligeable | Très faible | Faible | Modéré | Assez fort | Fort |
|---|---|---|---|---|---|---|

***Tableau XI-2 : Synthèse générale des mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet***

| Thématiques | Nature de l'impact brut | Qualification de l'impact en phase travaux | Qualification de l'impact en phase d'exploitation | Mesures d'évitement et de réduction | Impact résiduel | Mesures de compensation et d'accompagnement |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Milieu physique** | | | | | | |
| Topographie | Le projet suivra la topographie du site. Léger nivellement des pistes et locaux | Faible | Négligeable | MR4 : Préservation des sols en phase chantier | Faible | - |
| Géologie - Sol | Mouvements de terre importants avec la réfection du drainage<br>Risque d'érosion et de tassement | Fort | Modéré | MR2 : Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier<br>MR4 : Préservation des sols en phase chantier<br>MR5 : Limitation du tassement du sol en phase d'exploitation | Faible | Faible |
| Réservoir aquifère | Pas de prélèvement en eau<br>Pas de modification des conditions de recharge | Négligeable | Négligeable | - | Négligeable | - |
| Qualité et usage des eaux souterraines | Risque de pollution des eaux souterraines (pollution accidentelle) | Faible | Négligeable | MR3 : Généralités de chantier, actions préventives et curatives | Très faible | - |

| Thématiques | Nature de l'impact brut | Qualification de l'impact en phase travaux | Qualification de l'impact en phase d'exploitation | Mesures d'évitement et de réduction | Impact résiduel | Mesures de compensation et d'accompagnement |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bassin versant et cours d'eau | Pas de modification du réseau hydrographique<br>Pas de ruissellement aggravé des eaux pluviales<br>Aucun prélèvement d'eau superficielle | Négligeable | Très faible | - | Très faible | - |
| Qualité et usage des eaux superficielles | Risque de pollution des eaux superficielles (pollution accidentelle) | Faible | Négligeable | MR3 : Généralités de chantier, actions préventives et curatives | Très faible | - |
| Sismicité | Impact limité à des pertes matérielles réduites | Négligeable | Négligeable | - | Négligeable | - |
| Retrait et gonflement des argiles | Risque réduit d'altération des équipements | Négligeable | Modéré | MR1 : Réalisation d'une étude géotechnique relative à l'aléa retrait-gonflement des argiles | Très faible | - |
| Mouvement de terrain - Cavités souterraines - Risque minier | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable | - | Négligeable | - |
| Radon | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable | - | | - |
| Inondation | Evitement des zones les plus à risque | Faible | Faible | ME1 : Evitement des parcelles potentiellement inondables | Faible | - |
| Feu de forêt | Pas d'impact notable prévisible. Retrait de 20 m par rapport aux lisières boisées | Négligeable | Négligeable | MR6 : Lutte contre l'incendie | Négligeable | - |
| Tornade | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable | - | Négligeable | - |
| Foudre et tempête | Installations équipés contre le risque foudre et tempêtes (conception du projet) | Faible | Faible | - | Faible | - |
| Climat | Emission de GES largement amorties par l'économie des GES émis en comparaison d'autres systèmes de production d'énergies | Faible | Positif | - | Positif | - |
| Qualité de l'air | Augmentation des gaz d'échappement pendant le chantier<br>Pas d'impact notable prévisible ensuite | Très faible | Négligeable | - | Très faible | - |
| **Milieu naturel** | | | | | | |
| Habitats – flore - zones humides | Seul habitat de la ZIP concerné par le projet : cultures | Négligeable | Négligeable | ME VNEI 1 : Evitement des habitats à enjeux<br>MR VNEI 5 : Plantation d'une haie multistrate et gestion adaptée<br>MR VNEI 6 : Gestion écologique des haies et lisières arborées<br>MR VNEI 7 : Adaptation des modalités de circulation | Négligeable | MA VNEI 1 : Bandes enherbées<br>MA VNEI 3 : Assistance à maitrise d'œuvre écologique du chantier par un écologue<br>MA VNEI 4 : Gestion des espèces exotiques envahissantes |

| Thématiques | Nature de l'impact brut | Qualification de l'impact en phase travaux | Qualification de l'impact en phase d'exploitation | Mesures d'évitement et de réduction | Impact résiduel | Mesures de compensation et d'accompagnement |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Faune | Perturbations vis-à-vis de la faune, en phase travaux, notamment avifaune et crapaud calamite | Faible | Faible | MR VNEI 1 : Adaptation des périodes d'intervention<br>MR VNEI 2 : Reculer l'implantation des modules par rapport à la lisière boisée<br>MR VNEI 3 : Clôture de l'enceinte perméable à la petite faune<br>MR VNEI 4 : Installation d'un hiberbaculum | Très faible | MA VNEI 2 : Positionnement des tables trackers plus favorable à l'activité des chiroptères en milieu ouvert<br>MA VNEI 3 : Assistance à maitrise d'œuvre écologique du chantier par un écologue |
| **Milieu humain** | | | | | | |
| Population | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable | - | Négligeable | - |
| Activité économique | Retombées économiques directes et indirectes en phase travaux (entreprises locales, emplois)<br>Retombées fiscales ensuite (taxe foncière, CET) | Positif | Positif | - | Positif | - |
| Activité agricole | Evalués dans le cadre de l'EPA | / | / | / | / | -/ |
| Etablissements recevant du public | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable | - | Négligeable | - |
| Urbanisme | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable | - | Négligeable | - |
| Servitudes d'utilité publique | Canalisation de gaz et ligne électrique aérienne en dehors de l'emprise du projet | Faible | Négligeable | - | Faible | - |
| Infrastructure de transport | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable | - | Négligeable | - |
| Zone industrielle, TMD, Risques technologiques | Canalisation de gaz et ligne électrique aérienne en dehors de l'emprise du projet | Faible | Négligeable | MR6 : Lutte contre l'incendie | Faible | - |
| Pollution du sol | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable | - | Négligeable | - |
| Ambiances sonores | Travaux durant les jours ouvrés aux heures de journée<br>Phase travaux, impacts temporaires limités aux jours ouvrés | Faible | Très faible | - | Très faible | - |
| Tourisme | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable | - | Négligeable | - |
| Déchets | Phase travaux : production temporaire de déchets, souvent recyclables (emballages, etc…)<br>Phase exploitation : aucun déchet et constituants des panneaux recyclables | Très faible | Négligeable | MR3 : Généralités de chantier, actions préventives et curatives | | - |
| Risque électrique et incendie | Normes appliquées (conception du projet) | Très faible | Très faible | MR6 : Lutte contre l'incendie | Très faible | - |
| Effets optiques | Pas d'impact notable prévisible | Négligeable | Négligeable | - | Négligeable | - |

| Thématiques | Nature de l'impact brut | Qualification de l'impact en phase travaux | Qualification de l'impact en phase d'exploitation | Mesures d'évitement et de réduction | Impact résiduel | Mesures de compensation et d'accompagnement |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Paysage et patrimoine** | | | | | | |
| Lieux de vie | Projet effectivement visible, impact atténué avec la distance, le relief et la végétation | Modéré | Modéré | MR paysage 1 : Amélioration de l'intégration paysagère avec la création de haies<br>MR paysage 2 : Amélioration de l'intégration paysagère des éléments techniques du projet | Faible | - |
| Axes routiers | Projet effectivement visible, impact atténué avec la distance, le relief et la végétation | Modéré | Modéré | MR paysage 1 : Amélioration de l'intégration paysagère avec la création de haies<br>MR paysage 2 : Amélioration de l'intégration paysagère des éléments techniques du projet | Faible | - |
| Patrimoine | Projet peu visible | Faible | Faible | ME paysage 1 : Réduction de l'impact visuel du projet par l'évitement de plusieurs parcelles | Négligeable | - |

## XI.8 Mesures et coûts associés

***Tableau XI-3 : Estimation des coûts des mesures préconisées***

| Mesure | Intitulé | Localisation/surface | Coût estimatif |
|---|---|---|---|
| Mesures d'évitement | | | |
| ME1 | Evitement des parcelles potentiellement inondables | Les parcelles les plus à l'est et au sud | Coût intégré aux travaux et d'exploitation / perte de puissance |
| ME VNEI 1 | Evitement des habitats à enjeux | Habitats à enjeux | Coût intégré aux travaux et d'exploitation |
| ME paysage 1 | Réduction de l'impact visuel du projet par l'évitement de plusieurs parcelles | Les parcelles les plus à l'est et au sud | Coût intégré aux travaux et d'exploitation / perte de puissance |
| Mesures de réduction | | | |
| MR1 | Réalisation d'une étude géotechnique relative à l'aléa retrait-gonflement des argiles | Sur l'ensemble de la zone d'implantation | ≈ 10 000 € pour étude G1 |
| MR2 | Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier | Sur l'ensemble de la zone d'implantation | Coût intégré aux travaux et d'exploitation |
| MR3 | Généralités de chantier, actions préventives et curatives | Sur l'ensemble de la zone d'implantation | Coût intégré aux travaux et d'exploitation |
| MR4 | Préservation des sols en phase chantier | Sur l'ensemble de la zone d'implantation | |
| MR5 | Limitation du tassement du sol en phase d'exploitation | Sur l'ensemble de la zone d'implantation | |
| MR6 | Lutte contre le risque incendie | Sur l'ensemble de la zone d'implantation | 3 citernes : 10 500 € TTC |
| MR agri 1 | Conception du projet agrivoltaïque | Sur l'ensemble de la zone d'implantation | Coût intégré aux travaux |
| MR agri 2 | Réfection du réseau de drainage | Sur l'ensemble de la zone d'implantation | Chiffrage en cours |
| MR VNEI 1 | Adaptation des périodes d'intervention | Sur l'ensemble de la zone d'implantation | Coût intégré aux travaux et d'exploitation |
| MR VNEI 2 | Reculer l'implantation des modules par rapport à la lisière boisée | Lisières boisées | Perte de puissance du projet |
| MR VNEI 3 | Clôture de l'enceinte perméable à la petite faune | Clôture | Coût intégré aux travaux et d'exploitation |
| MR VNEI 4 | Installation d'un hiberbaculum | Localisation adaptée | 500 € |
| MR VNEI 5 | Plantation d'une haie multistrate et gestion adaptée | Localisation adaptée | Environ 50 €/ml |
| MR VNEI 6 | Gestion écologique des haies et lisières arborées | Sur l'ensemble de la zone d'implantation | Coût intégré aux travaux et d'exploitation |
| MR VNEI 7 | Adaptation des modalités de circulation | Sur l'ensemble de la zone d'implantation | Coût intégré aux travaux et d'exploitation |
| MR paysage 1 | Amélioration de l'intégration paysagère avec la création de haies | Sur l'ensemble de la zone d'implantation | Cf. mesure MR VNEI 6 pour la haie |
| MR paysage 2 | Amélioration de l'intégration paysagère des éléments techniques du projet | Sur l'ensemble de la zone d'implantation | Coût intégré aux travaux et d'exploitation |
| Mesures d'accompagnement | | | |
| MA VNEI 1 | Bandes enherbées | Sur l'ensemble de la zone d'implantation | - |
| MA VNEI 2 | Positionnement des tables trackers plus favorable à l'activité des chiroptères en milieu ouvert | Sur l'ensemble de la zone d'implantation | Coût intégré aux travaux et d'exploitation |
| MA VNEI 3 | Assistance à maitrise d'œuvre écologique du chantier par un écologue | Sur l'ensemble de la zone d'implantation | - |
| MA VNEI 4 | Gestion des espèces exotiques envahissantes | Localisation des EVEE | - |
| Meures de compensation | | | |
| MC agri 1 | Compensation agricole collective | - | - |

# XII CONCLUSION

La société SAMFI 29 et Messieurs JAILLANT et BOYAU travaillent sur l'implantation du projet de ferme agrisolaire du Champ Fromencé situé sur la commune de Villemereuil, dans le département de l'Aube (10), depuis le mois de mars 2021.

Ce projet répond ainsi aux grands principes de l'agriculture durable puisqu'il a pour objectif de mutualiser la conduite de cultures méthanogènes (seigle, sorgho) et la production d'énergie verte : il participe ainsi à l'optimisation de la complémentarité des ateliers des exploitations et à leurs stabilités.

Le site a été sélectionné après une analyse du potentiel photovoltaïque des terrains dégradés ou artificialisés dans un rayon de 10 km : aucun site ne présentait un potentiel satisfaisant.

Les impacts les plus forts concernent les sols, l'aléa retrait-gonflement des argiles, et le paysage notamment depuis les lieux de vie et les axes routiers. Les impacts écologiques sont jugés faibles au regard de l'habitat qui est affecté par le projet (cultures intensives).
Des mesures d'évitement ont permis d'éviter les parcelles potentiellement inondables, les habitats à enjeu, et des parcelles présentant des visibilités.
Ensuite, diverses mesures de réduction concernant les volets physique, naturel, humain et paysager ont permis de réduire les impacts à des impacts résiduels faibles, très faibles voires négligeables.

Ainsi la démarche ERC menée sur le projet de ferme agrisolaire du Champ Fromencé a permis d'aboutir au meilleur projet possible combinant une approche économique, environnementale et sociale.
A noter que le volet agricole est traité par ailleurs par l'étude préalable agricole, toujours en cours à la date de rédaction du rapport final d'étude d'impact.

# XIII METHODOLOGIE DE TRAVAIL

## XIII.1 Milieu physique

### XIII.1.1 Géologie et topographie

Les aspects géologiques et topographiques ont été traités essentiellement par la consultation de la cartographie existante sur le secteur, qui est constituée par :

- les cartes géologiques à l'échelle 1-50 000 du Bureau de Recherche Géologiques et Minières (BRGM) ;
- les cartes topographiques de l'IGN au 1-25 000 disponible sur le site cartographique Géoportail.

### XIII.1.2 Hydrogéologie et captages AEP

Les données concernant la qualité des eaux sont issues de l'agence de l'eau, du SDAGE, de la banque de données du sous-sol (BSS) gérées par le BRGM, de l'agence régionale de santé (ARS) et de la Banque Nationale pour les Prélèvements d'Eau (BNPE).
Les données concernant les captages AEP ont été obtenus auprès de l'ARS.

### XIII.1.3 Hydraulique et hydrographie

Les documents concernant les cours d'eau et la qualité des eaux ont été fournis par l'agence de l'eau, le SDAGE, la Préfecture et l'ARS.

### XIII.1.4 Risques naturels

Les données sur les risques naturels ont été récupérées grâce au site internet du ministère Géorisques ainsi que celui de la préfecture. Le site Keraunos a été consulté pour le risque relatif aux tornades.

### XIII.1.5 Risques technologiques et industriels

Les données sont issues de la DREAL, du site Géorisques et des installations classées.

### XIII.1.6 Climatologie

Les données climatologiques ont été fournies par Météo France et les sites internet InfoClimat et Météorage.

## XIII.2 Milieu naturel

### XIII.2.1 Données consultées

Les potentialités écologiques du site étudié ont été évaluées à partir des bases de données naturalistes.
Cette étape documentaire permet de faire le bilan des connaissances du site et d'orienter les prospections de terrain vers la recherche des espèces patrimoniales à enjeu.
Concernant les données relatives aux espaces naturels protégés, les données ont été consultées via le Géoportail.

### XIII.2.2 Inventaires écologiques

Les inventaires écologiques ont été réalisé par X opérateurs TAUW France lors de différentes périodes afin de caractériser la flore et les habitats, l'avifaune, les mammifères terrestres, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles, les insectes et les zones humides.
Les passages sur site ont été effectués les LISTE DES PASSAGES.

## XIII.3 Milieu humain

### XIII.3.1 Données socio-économiques

La plupart des caractéristiques communales actuelles ont été fournies par les données des recensements de population de l'Institut National des Statistiques et des Etudes Economiques (INSEE).

### XIII.3.2 Activités humaines

Les données relatives aux activités humaines et au tourisme proviennent de l'INSEE ainsi que divers sites internet listant les activités économiques du secteur.

### XIII.3.3 Urbanisme et propriété foncière

Les informations sur l'urbanisme sont issues du cadastre, des données de l'IGN et par Géoportail de l'urbanisme.

### XIII.3.4 Accessibilité

Les données relatives à l'accessibilité du site ont été obtenues à partir du site Géoportail et de l'IGN.

### XIII.3.5 Qualité de l'air

Les données sur la qualité de l'air proviennent du réseau ATMO Grand Est, une Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), agréée par le ministère de l'Écologie.

## XIII.4 Patrimoine et paysage

L'étude paysagère a permis d'obtenir :

- Les éléments du patrimoine paysager du secteur, les structures et les fondements du paysage ;
- Les vues à partir des infrastructures linéaires, des sites majeurs et des environs.

Une visite de site a été réalisée pour identifier les différents points de vue. Les enjeux patrimoniaux ont été recensés auprès de la base de données Monumentum, de l'Atlas des patrimoines et de la plate-forme de données ouvertes du ministère de la Culture.

# XIV GLOSSAIRE

| Acronyme | Signification |
|---|---|
| AASQA | Association Agrée de Surveillance de la Qualité de l'Air |
| ADEME | Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie |
| AEE | Aire d'étude éloignée |
| AEI | Aire d'étude immédiate |
| AEIe | Aire d'étude immédiate écologique |
| AGRESTE | La Statistique, l'Evaluation et la Prospective Agricole |
| Aléa | Probabilité d'occurrence d'un phénomène naturel défini |
| APPB | Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope |
| BASIAS | Base de Données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service |
| BASOL | Base de données sur les sites pollués |
| CET | Centre d'Enfouissement Technique |
| CFE | Cotisation Foncière des Entreprises |
| CRE | Commission de Régulation de l'Energie |
| CVAE | Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises |
| dB | Décibels |
| DDS | Déchets Diffus Spécifiques |
| DEEE | Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques |
| DICT | Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux |
| Dimensionnement | Détermination de la taille d'un ouvrage afin de lui permettre d'être opérationnel dans les conditions fixées par l'étude |
| DLE | Dossier Loi sur l'Eau |
| DRAC | Direction Régionale des Affaires Culturelles |
| EAEE | Espèce Animale Exotique Envahissante |
| Eau pluviale ou eau de ruissellement | Partie de l'eau qui ruisselle à la surface du sol, vers un exutoire commun |
| EHPAD | Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes |
| ERCA | Eviter Réduire Compenser et Accompagner |
| EVEE | Espèce Végétale Exotique Envahissante |
| GES | Gaz à Effet de Serre |
| GIEC | Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat |
| HTA | Haute Tension A |
| ICPE | Installation Classée pour la Protection de l'Environnement |
| IED | Industrial Emission Directive |
| IFER | Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau |
| INSEE | Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques |
| IOTA | Installations Ouvrages Travaux et Activités |
| IGN | Institut Géographique National |
| INERIS | Institut National de l'EnviRonnement Industriel et des riSques |
| Infiltration | Passage lent d'un liquide à travers un corps solide poreux (par exemple, le sol) |
| NGF | Nivellement Général de la France |
| PADD | Projet d'Aménagement et de Développement Durable |
| PCAET | Plan Climat Air Energie |
| PEHD | Polyéthylène haute densité |
| PDF | Poste de livraison |
| PLU | Plan Local d'Urbanisme |
| PLUi | Plan Local d'Urbanisme intercommunal |

| Acronyme | Signification |
|---|---|
| PNA | Plan National d'Action |
| POS | Plan d'Occupation des Sols |
| PPBE | Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement |
| PPRI | Plan de Prévention du Risque Inondation |
| PPRT | Plan de Prévention des Risques Technologiques |
| PPSPS | Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé |
| PRA | Plan Régional d'Action |
| PTF | Pré-étude Technique et Financière |
| PTR | Poste de Transformation |
| RNU | Régime National d'Urbanisme |
| RTE | Réseau de Transport d'Electricité |
| SAGE | Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (échelle cours d'eau) |
| SCOT | Schéma de Cohérence Territorial |
| SDAGE | Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (échelle bassin) |
| SDAP | Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine |
| SDIS | Service Départemental d'Incendie et de Secours |
| SEVESO | Entreprise liée à une activité de manipulation, fabrication, emploi ou de stockage de substances dangereuses (raffineries, sites pétrochimiques, dépôts pétroliers, dépôts explosifs…) |
| SRCAE | Schéma Régional Climat Air Energie |
| SRCE | Schéma Régional de Cohérence Ecologique |
| SIGES | Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines |
| SOeS | Service de l'observatoire et des statistiques |
| S3REnR | Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables |
| TEPCV | Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte |
| TVB | Trame Verte et Bleue |
| UICN | Union International pour la Conservation de la Nature |
| ZAC | Zone d'Aménagement Concertée |
| ZIV | Zone d'Influence Visuelle |
| ZNIEFF | Zone Naturelle D'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique |
| ZPS | Zone de Protection Spéciale |
| ZSC | Zone Spéciale de Conservation |

# Annexe 1 Plan de masse (source : SAMSOLAR)




Samsolar

**PLAN D'IMPLANTATION**

Projet photovoltaïque :
Villemereuil (10)

| Version n°7 | Date : 26/9/2024 | Format papier : A3 |
|---|---|---|

**DONNÉES TECHNIQUES**

| | |
|---|---|
| Solution technique | Tracker |
| Surface maîtrise foncière | 24.9 ha |
| Surface clôturée | 12.4 ha |
| Puissance | 5.15 MWc |
| Tournières | 20 m |
| Espace inter-rang | 9.43 m |
| Nombre de modules | 8736 |
| Surface des modules | 22567 m² |
| Surface projetée au sol | 22567 m² |
| Surface zone témoin | 10384.7 m² |
| Surface agricole | 6.71 ha |

**LÉGENDE**

**Eléments dimensionnement**
- Portail
- Table photovoltaïque
- Clôture
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Citerne incendie (120m³)
- Plateforme 8x4m
- Tournières
- Zone de prévention incendie
- Zone comparative de culture identique

**Mesures ERC**
- Création de haie
- Zone d'entretien de la végétation

**Administration**
- Parcelle cadastrale
- Maîtrise foncière
- Limite communale

# Annexe 2 Volet Naturel de l'Etude d'Impact (source : TAUW France)



# SAMSOLAR - Volet Naturel de l'étude d'impact

Ferme agrisolaire du Champ Fromencé, Villemereuil (10)

**2024-12-13**

**Référence** R002-1621040LEB-V04

## Fiche contrôle qualité

| | |
|---|---|
| **Intitulé de l'étude** | Volet Naturel de l'Etude d'Impact – Ferme agrisolaire du Champ Fromencé |
| **Client** | SAMFI 29 |
| **Site** | Villemereuil (10) |
| **Interlocuteur** | Michel MULLATIER |
| **Adresse du site** | Rue du poirier 14650 Carpiquet |
| **Email** | michel.mullatier@samsolar.fr |
| **Téléphone** | 06 49 56 11 56 |
| **Référence du document** | R002 1621040LEB V04 |
| **Date** | 13/12/2024 |
| **Superviseur** | Jean-Christophe WEIDMANN |
| **Responsable étude** | Bruno LEMAIRE |
| **Rédacteur(s)** | Bruno LEMAIRE, Louise LAFITTE, Marie-Laure BONNEFOY |

## Coordonnées


TAUW France - Agence de Dijon
Parc tertiaire de Mirande
14 D Rue Pierre de Coubertin
21000 Dijon
T +33 38 06 80 133
E info@tauw.fr
TAUW France

TAUW France est membre de TAUW Group bv - Représentante légale: Perrine MARCHANT
www.tauw.com


*Gestion des révisions*

| Version | Date | Statut | Pages | | Annexes | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 04 | 13/12/2024 | Correction des Impacts et Mesures | 115 (sans les annexes) | | 4 | |
| 03 | 05/12/2024 | Rédaction des Impacts et mesures | 116 (sans les annexes) | | 4 | |
| 02 | 17/05/2024 | Corrections de l'état initial | 77 | | 3 | |
| 01 | 11/04/2024 | Rédaction de l'état initial | 77 | | 3 | |

Référencement du modèle:

# Table des matières


1 Introduction ..... 7
2 Méthodologie ..... 7
2.1 Définition des aires d'études ..... 7
2.2 Présentation de la zone d'implantation potentielle ..... 7
2.3 Prospections effectuées sur le terrain ..... 10
2.4 Méthodologie d'inventaire et d'analyses des enjeux écologiques ..... 10
2.4.1 Méthodologie d'inventaire des habitats et de la flore ..... 10
2.4.1 Méthodologies d'inventaire des zones humides ..... 11
2.4.2 Méthodologie d'inventaire de la faune ..... 12
2.5 Méthode d'inventaire des chiroptères et de traitement des données ..... 14
2.5.2 Analyse des enjeux écologiques ..... 19
3 Contexte écologique de l'aire d'étude ..... 23
3.1 Zones naturelles remarquables ..... 23
3.1.1 Zones d'inventaire ..... 23
3.1.2 Zones NATURA 2000 ..... 23
3.2 Espaces protégés ..... 25
3.2.1 Parcs Naturels Régionaux ..... 25
3.2.2 Arrêtés de Protection de Biotope ..... 25
3.2.3 Réserves Naturelles Nationales ..... 25
3.2.4 Réserves Naturelles Régionales ..... 25
3.2.5 Espaces naturels sensibles et sites du Conservatoire des espaces naturels ..... 25
3.2.6 Zones RAMSAR ..... 25
3.3 Plans d'actions ..... 27
3.4 Trame verte et bleue ..... 27
3.5 Données consultées ..... 29
3.6 Conclusion sur le contexte écologique ..... 29
4 Résultats d'inventaires et analyse des enjeux de la flore et des habitats ..... 30
4.1 Préambule bibliographique ..... 30
4.2 Habitats naturels ..... 30
4.2.1 Description des habitats naturels recensés sur l'aire d'étude immédiate ..... 30
4.3 Description de la flore patrimoniale et des espèces exotiques envahissantes ..... 35
4.3.1 Espèces protégées, menacées ou d'intérêt communautaire ..... 35
4.3.2 Espèces végétales exotiques envahissantes ..... 37
5 Résultat des prospections de zones humides ..... 39
5.1 Analyse de la végétation ..... 39
6 Résultats d'inventaires et évaluation des enjeux de la faune ..... 40
6.1 Expertise avifaunistique ..... 40
6.1.1 Préambule bibliographique ..... 40
6.1.2 Espèces avifaunistiques inventoriées et enjeux associés ..... 40
6.1.3 Avifaune recensée en période d'hivernage ..... 42
6.1.4 Avifaune recensée en période de migration ..... 44
6.1.5 Avifaune recensée en période de nidification ..... 46
6.1.6 Evaluation des enjeux ornithologiques ..... 47
6.2 Expertise chiroptérologique ..... 50
6.2.1 Préambule bibliographique ..... 50
6.2.2 Résultats des enregistrements toutes périodes confondues ..... 50
6.2.3 Résultats en période des transits printaniers ..... 54
6.2.4 Résultats en période de mise-bas ..... 56
6.2.5 Résultats en période des transits automnaux ..... 58
6.2.6 Potentialités de gîtes ..... 61
6.2.7 Évaluation des enjeux chiroptérologiques locaux de conservation sur l'aire d'étude immédiate ..... 62
6.2.8 Synthèse des enjeux chiroptérologiques sur l'aire d'étude immédiate ..... 62
6.3 Expertise mammalogique terrestre non volante ..... 64
6.3.1 Préambule bibliographique ..... 64
6.3.2 Description des cortèges d'espèces observées ..... 64
6.3.1 Evaluation des enjeux mammalogiques locaux de conservation ..... 64
6.4 Expertise herpétologique ..... 66
6.4.1 Préambule bibliographique ..... 66
6.4.2 Etude des amphibiens ..... 66
6.4.3 Etude des reptiles ..... 66
6.4.4 Synthèse des enjeux herpétologiques ..... 67
6.5 Expertise entomologique ..... 69

6.5.1 Préambule bibliographique ..... 69
6.5.2 Description des cortèges d'espèces observés ..... 69
6.5.3 Evaluation des enjeux entomologiques locaux de conservation ..... 70
6.6 Espèces faunistiques exotiques envahissantes ..... 72
6.7 Synthèse des enjeux faunistiques ..... 72
7 Evaluation des enjeux fonctionnels ..... 74
8 Synthèse des enjeux écologiques identifiés ..... 75
9 Evolution probable de l'aire d'étude immédiate en l'absence de projet ..... 77
10 Evaluation des impacts écologiques ..... 78
10.1 Description sommaire du projet ..... 79
10.2 Impacts sur les facteurs écologiques des habitats ..... 86
10.3 Impact hydraulique et hydrogéologique ..... 86
10.3.1 Impacts sur la topographie et le nivelé de la zone du projet ..... 86
10.3.2 Impacts sur les zones humides ..... 86
10.3.3 Risques de pollution ..... 86
10.4 Impacts directs sur la flore et la végétation ..... 87
10.4.1 Impacts sur les habitats recensés ..... 87
10.4.2 Impacts directs sur les espèces floristiques ..... 87
10.5 Impacts directs sur les espèces faunistiques ..... 87
10.5.1 Destruction et/ou dégradation d'habitats d'espèces ou d'espèces faunistiques ..... 87
10.5.2 Dérangement des espèces faunistiques ..... 87
10.5.3 Impact sonore ..... 88
10.5.4 Synthèse des impacts bruts du projet sur la faune ..... 91
10.5.5 Impacts sur les espèces concernées par des Plans Nationaux d'Action (PNA) ..... 92
10.6 Impact sur les ZNIEFF et les entités naturelles protégées ..... 92
10.6.1 Impacts sur les éléments de la trame verte et bleue ..... 93
10.7 Impact du raccordement de la centrale agrivoltaïque sur l'ensemble des composantes du milieu naturel .94
10.8 Evaluation des effets cumulés ..... 95
10.8.1 Cadre réglementaire ..... 95
10.8.2 Effets cumulés du projet ..... 95
11 Proposition de mesures correctives ERCA ..... 97
11.1 Préambule ..... 97
11.2 Les mesures d'évitement ..... 97
11.2.1 ME1 : Evitement des habitats à enjeux ..... 97
11.3 Mesures de réduction ..... 99
11.3.1 MR1 : Adaptation des périodes d'intervention ..... 99
11.3.2 MR2 : Recul de l'implantation des panneaux par rapport aux lisières boisées ..... 100
11.3.3 MR3 : Installation d'une clôture perméable à la petite faune ..... 100
11.3.4 MR4 : Installation de deux hibernaculums ..... 101
11.3.5 MR5 : Plantation d'une haie multistrate et gestion adaptée ..... 102
11.3.6 MR6 : Gestion écologique des haies et lisières arborées ..... 103
11.3.7 MR7 : Adaptation des modalités de circulation au sein du parc agrivoltaïque ..... 103
11.4 Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction ..... 105
11.4.1 Impacts résiduels et mesures sur les habitats et les espèces floristiques ..... 105
11.4.2 Impacts résiduels et mesures sur les espèces faunistiques ..... 105
11.4.3 Impacts résiduels et mesures sur les composantes de la trame verte et bleue ..... 105
11.5 Proposition de mesures d'accompagnement ..... 107
11.5.1 MA1 : Mise en place de bandes enherbées ..... 107
11.5.2 MA2 : Positionnement nocturne des tables trackers plus favorable à l'activité des chiroptères en milieu ouvert ..... 107
11.5.3 MA3 : Assistance à maîtrise d'œuvre écologique du chantier par un écologue (voir cf. Chapitre 13 pour le détail) ..... 108
11.5.4 MA4 : Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes ..... 108
12 Synthèse et coût des mesures ERCA ..... 110
13 Suivis écologiques ..... 111
13.1 Suivi externe du chantier ..... 111
13.1.1 Passage préventif avant les travaux ..... 111
13.1.2 Suivi pendant les travaux ..... 112
13.1.3 Sensibilisation du personnel de chantier ..... 112
13.2 Suivi interne du chantier ..... 112
13.3 Suivis écologiques post-implantation de la centrale agrivoltaïque ..... 112
14 Evaluation des incidences Natura 2000 ..... 113
14.1 Le réseau Natura 2000 ..... 113
14.2 Contenu de l'évaluation des incidences ..... 113
14.3 Conclusion sur l'incidence Natura 2000 ..... 113
15 Conclusion et perspectives ..... 114

Bibliographie ..... 115
Textes européens ..... 115
Textes réglementaires nationaux et régionaux ..... 115
Listes rouges nationales ..... 115
Listes rouges régionales ..... 115

## Table des cartes

Carte 2-1 : Localisation de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate ..... 8
Carte 2-2 : Localisation des aires d'études ..... 9
Carte 2-3 : Localisation des points d'écoute de l'avifaune en période de reproduction ..... 17
Carte 2-4 : Localisation des enregistreurs à chiroptères type Audiomoth ..... 18
Carte 3-1 : Localisation des zones d'inventaires dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'étude ..... 24
Carte 3-2 : Localisation des espaces protégés dans un rayon de 10 km autour de la ZIP ..... 26
Carte 3-3 : Localisation de la Trame verte et bleue ..... 28
Carte 4-1 : Localisation des habitats sur l'AEI ..... 33
Carte 4-2 : Enjeux floristiques sur l'aire d'étude immédiate ..... 34
*Carte 4-3 : Localisation de la flore patrimoniale sur l'aire d'étude immédiate* ..... 36
Carte 4-4 : Localisation des espèces exotiques envahissantes ..... 38
Carte 6-1 : Localisation des zones temporaires d'inondation telles qu'observées lors du passage hivernal du 13/12/2023 ..... 43
Carte 6-2 : Localisation des observations d'espèces patrimoniales en période de reproduction et enjeux habitats associés sur l'AEI ..... 48
Carte 6-3 : Synthèse des enjeux avifaunistiques ..... 49
Carte 6-4 : Localisation des enregistreurs type Audiomoths ..... 53
Carte 6-5 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques ..... 63
Carte 6-6 : Synthèse des enjeux mammalogiques ..... 65
Carte 6-7 : Localisation des enjeux herpétologiques ..... 68
Carte 6-8 : Synthèse des enjeux entomologiques ..... 71
Carte 6-9 : Localisation des enjeux faunistiques globaux ..... 73
Carte 8-1 : Synthèse des enjeux écologiques globaux ..... 76
Carte 10-1 : Localisation de l'implantation initiale du projet (fournie par SAMFI 29) ..... 80
Carte 10-2 : Localisation de l'implantation intermédiaire V1 (fournie par SAMFI 29) ..... 81
Carte 10-3 : Localisation de l'implantation intermédiaire V2 ..... 82
Carte 10-4 : Plan de l'implantation finale retenue V3 du projet ..... 83
Carte 10-5 : Superposition de l'implantation du projet sur les habitats ..... 84
Carte 10-6 : Superposition de l'implantation du projet aux enjeux écologiques ..... 85
Carte 10-7 : Localisation du tracé du raccordement jusque au poste source de Saint-Parres-les-Vaudes ..... 94
Carte 10-8 : Localisation des impacts bruts du projet ..... 96
Carte 11-1 : Localisation des parcelles évitées par l'implantation finale du projet ..... 98
Carte 11-2 : Localisation des mesures de réduction pour le projet ..... 104
Carte 11-3 : Localisation des impacts résiduels du projet après mesures ER ..... 106
Carte 11-4 : Localisation des mesures d'accompagnement pour le projet ..... 109

## Table des tableaux

Tableau 2-1 : Dates et conditions des prospections réalisées en 2023 ..... 10
Tableau 2-2 : Critères de détermination du statut nicheur de l'avifaune ..... 13
Tableau 2-3 : Seuils d'activité chiroptérologiques définis selon le référentiel national d'activité Vigie-Chiros ..... 15
Tableau 2-4 : Grille d'évaluation de la patrimonialité floristique en fonction des connaissances actuelles ..... 19
Tableau 2-5 : Grille d'évaluation de la patrimonialité faunistique en fonction des connaissances actuelles ..... 19
Tableau 2-6 : Exemple de répartition d'une grille d'évaluation des statuts floristiques en fonction de quelques paramètres ..... 20
Tableau 2-7 : Grille d'évaluation du niveau d'intérêt du site pour une espèce appartenant à l'avifaune ..... 20
*Tableau 2-8 : Grille d'évaluation du niveau d'intérêt du site pour une espèce appartenant aux chiroptères* ..... 20
Tableau 2-9 : Grille d'évaluation des enjeux préalables en fonction du niveau patrimonial et de l'intérêt du site ..... 21
Tableau 3-1 : Liste des ZNIEFF présentes dans un rayon de 10 km autour de la ZIP ..... 23
Tableau 3-2 : Liste des PNA déclinés en région Grand-Est ..... 27
*Tableau 3-3 Structures consultées et informations obtenues* ..... 29
Tableau 5-1 : Liste des habitats de la ZIP et leur caractérisation en zones humides ..... 39
Tableau 6-1 : Liste des espèces observées au cours d'un cycle biologique complet ..... 40
Tableau 6-2 : Liste des espèces patrimoniales identifiées ..... 41
Tableau 6-3 : Espèces recensées en période d'hivernage et enjeux identifiés ..... 42
Tableau 6-4 : Espèces recensées en période de migration prénuptiale et enjeux identifiés ..... 44
Tableau 6-5 : Espèces recensées en période de migration postnuptiale et enjeux identifiés ..... 45
Tableau 6-6 : Espèces recensées en période de nidification et enjeux identifiés ..... 46
Tableau 6-7 : Enjeux ornithologiques identifiés par complexe d'habitats ..... 47
Tableau 6-8 : Liste des espèces de chiroptères identifiées sur l'ensemble du suivi et leurs statuts ..... 50
Tableau 6-9 : Résultats obtenus (contacts bruts) et niveaux d'activité saisonniers pour chaque espèce de chiroptère lors du suivi (TP = transits printaniers ; MB = mise-bas ; TA = transits automnaux) ..... 51
Tableau 6-10 : Résultats (contacts bruts) par point d'enregistrement et par espèce toutes périodes confondues ..... 52
Tableau 6-11 : Résultats (contacts bruts) et niveau d'activité spécifique[1] en période des transits printaniers par point d'enregistrement et par espèce ..... 54
Tableau 6-12 : Résultats (contacts bruts) et niveau d'activité spécifique[1] en période de mise-bas par point d'enregistrement et par espèce ..... 56
Tableau 6-13 : Résultats (contacts bruts) et niveau d'activité spécifique[1] en période de transit automnaux par point d'enregistrement et par espèce ..... 58
Tableau 6-14 Exigences écologiques optimales des espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate pour les gîtes (en bleu: gîtes préférentiellement utilisés par l'espèce) ..... 61
Tableau 6-15 Potentialités de gîtes pour les chiroptères dans l'aire d'étude du contexte écologique ..... 61
Tableau 6-16 : Enjeux chiroptérologiques locaux de conservation sur l'aire d'étude immédiate ..... 62
Tableau 6-17 Synthèse des enjeux chiroptérologiques locaux de conservation liés aux habitats ..... 62
Tableau 6-18 : Statuts de protection des espèces de mammifères présents en bibliographie ..... 64
Tableau 6-19 : Espèces de mammifères terrestres identifiées au sein de l'aire d'étude ..... 64
Tableau 6-20 : Enjeux mammalogiques identifiés au sein de l'aire d'étude ..... 64

Tableau 6-21 : Espèces d'amphibiens identifiées au sein de l'aire d'étude ainsi que leur habitat ..... 66
Tableau 6-22 : Enjeux amphibiens identifiés au sein de l'aire d'étude ..... 66
Tableau 6-23 : Espèces de reptiles identifiées au sein de l'aire d'étude ainsi que leur habitat ..... 66
Tableau 6-24 : Enjeux pour le groupe des reptiles sur l'aire d'étude immédiate et ses abords ..... 66
Tableau 6-25 : Espèces entomofaunistiques inventoriées au sein de l'AEI ..... 69
Tableau 6-26 : Liste des espèces entomofaunistiques identifiées et enjeux associés ..... 70
Tableau 6-27 : Synthèse des enjeux faunistiques ..... 72
Tableau 7-1 : Evaluation des enjeux fonctionnels au sein de l'aire d'étude ..... 74
Tableau 8-1 : Synthèse des enjeux écologiques globaux identifiés au sein de l'aire d'étude ..... 75
Tableau 9-1 : Evolution probable des habitats de l'aire d'étude en l'absence de projet ..... 77
Tableau 10-1 : Synthèse des caractéristiques techniques des quatre versions du projet ..... 79
*Tableau 10-2 : Synthèse des impacts bruts du projet sur la flore et les habitats* ..... 87
Tableau 10-3 : Synthèse des impacts bruts du projet sur l'avifaune ..... 89
Tableau 10-4 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les chiroptères ..... 90
Tableau 10-5 : Synthèse des impacts bruts sur les autres taxons ..... 91
*Tableau 10-6 : Impacts bruts envisagés sur les espèces de PNA recensée sur la ZIP et ses abords* ..... 92
Tableau 10-7 : Caractéristiques de la ZNIEFF de type 2 n°210008937 et évaluation des impacts bruts du projet .. 92
Tableau 10-8 : Impacts sur les composantes naturelles du raccordement au poste source ..... 94
Tableau 11-1 Impacts résiduels du projet avec mesures d'évitement et de réduction ..... 105
Tableau 12-1 Synthèses des coûts et mesures ERCA ..... 110
Tableau 13-1 Calendrier prévisionnel (modulable) de suivi externe de chantier ..... 111
Tableau 13-2 Modalités de suivis écologiques minimales sur 30 ans du projet ..... 112

# Table des photographies

Photo 2-1 : Appareils de type Audiomoths (TAUW France) ..... 14
Photo 4-1 : Cynoglossum officinale ..... 35
Photo 6-1 : Culture partiellement inondée accueillant plusieurs groupes d'espèces, notamment les Vanneaux huppés (ripisylve de la rivière de la Mogne au fond, vue vers le sud) ..... 42
Photo 6-2 : Lisière de la ripisylve située au sud de l'AEI ..... 57
Photo 6-3 Exemples d'arbres potentiellement favorables au gîte des chiroptères arboricoles sur l'AEI ..... 61
Photo 6-4 : Lézard des murailles mâle observé en lisière du petit bois ..... 67

# 1 Introduction

Le groupement SAMFI 29 souhaite développer un parc agrivoltaïque sur la commune de Villemereuil (10). Le site visé est un terrain agricole composé de quatre groupes de parcelles en exploitation céréalière, occupant une surface de 24,9 ha.

Dans ce cadre, SAMFI 29 a sollicité TAUW France pour la réalisation du volet naturel de l'étude d'impact. Des investigations écologiques faune, flore et habitats ont été réalisées sur un cycle biologique complet. Les résultats de ces investigations sont présentés dans ce rapport.

À la suite de cela, l'étude des impacts du projet sur le milieu naturel et la proposition de mesures ERC(A) adaptées seront réalisées.

# 2 Méthodologie

## 2.1 Définition des aires d'études

Au préalable, la définition d'une aire d'étude est primordiale, afin d'y évaluer la richesse écologique (faunistique et floristique). Dans le cadre de ce projet, il est essentiel de prospecter un périmètre plus vaste et de ne pas se cantonner uniquement aux parcelles d'implantation du projet, pour les raisons suivantes :

- certaines espèces faunistiques occupent de grands territoires, par exemple les rapaces ;
- l'implantation du projet (et/ou de ses structures annexes) peut être amenée à être modifiée.

Un périmètre a été initialement défini en fonction des différentes contraintes techniques et administratives identifiées par SAMFI 29. Ce contour accueillera les principales structures du nouveau projet et l'analyse de ses variantes. Il s'agit de la Zone d'Implantation du Projet (ZIP)**.** Les investigations écologiques ont été majoritairement réalisées au sein de ce périmètre.

Toutefois, des investigations en périphérie de la ZIP sont aussi réalisées pour certains groupes d'étude, afin de couvrir l'ensemble des enjeux potentiels et d'analyser les éventuelles structures du projet en dehors de la ZIP (pistes d'accès, raccordement, poste de livraison, etc.).

L'Aire d'Etude Immédiate (AEI) est le premier périmètre d'investigation. Elle correspond à la ZIP, augmentée d'une zone tampon allant jusque 50 mètres tout autour.

L'Aire d'Etude Rapprochée (AER) est établie sur un rayon de quelques kilomètres autour de la ZIP du projet. Cette AER est établie en vue d'analyser les éventuelles relations écologiques à l'échelle locale, ainsi que la recherche exhaustive de données bibliographiques exerçant une influence possible sur le cortège faune et flore de la ZIP. Dans le cas présent l'AER est une zone tampon de 2 kilomètres autour de la ZIP. Cette AER sert également à identifier les plus forts enjeux écologiques de la région autour de la ZIP.

L'Aire d'Etude du Contexte Ecologique (AECE) occupe un rayon de 10 km autour du site (réforme de l'étude d'impact) et permet l'analyse des espaces naturels et de leurs enjeux fonctionnels en relation avec la zone du projet.

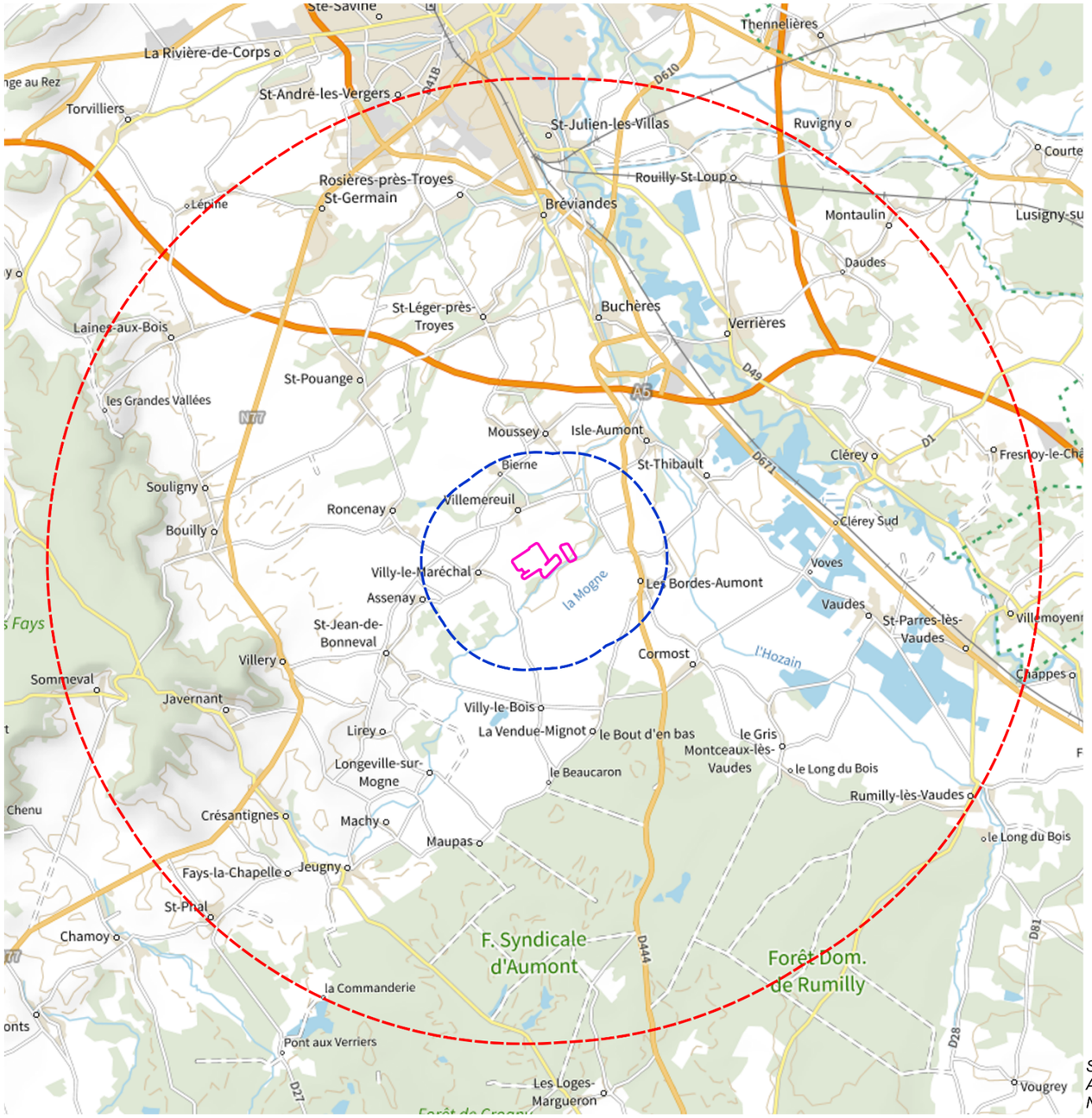
## 2.2 Présentation de la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle du projet est composée de quatre groupes de parcelles cultivées bordées de bosquets, de haies et de cours d'eau, pour une superficie de 24,9 ha.

La localisation du projet ainsi que les aires d'études définies précédemment sont présentées sur les Carte 2-1 et Carte 2-2 (*cf.* pages suivantes).




*Carte 2-1 : Localisation de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate*




**Localisation générale des aires d'études du projet**

- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Aire d'étude éloignée (10 km)

*Sources : IGN*
*Auteur : TAUW France, 2024*
*N° de projet : 1621040*

*Carte 2-2 : Localisation des aires d'études*

## 2.3 Prospections effectuées sur le terrain

Plusieurs écologues dotés de compétences d'inventaires naturalistes complémentaires ont été mobilisés dans le cadre de cette expertise écologique. Les investigations réalisées en 2022 et 2023 par TAUW France, dans des conditions météorologiques adaptées et en période optimale de recensement de chaque groupe faunistique et floristique, sont détaillés dans le Tableau 2-1.

*Tableau 2-1 : Dates et conditions des prospections réalisées en 2023*

| Groupes inventoriés | Observateurs | Date d'inventaire | Conditions climatiques |
|---|---|---|---|
| **Flore et habitats** | Louise Lafitte | 26/07/2022 | Couvert à 50%, 20°C, 7h30-11h |
| | Louise Lafitte | 05/06/2023 | Ciel dégagé, 18°C, 8h-11h30 |
| **Avifaune** | Aurélien Moreau | 26/07/2022 | Couvert à 50%, 20°C, 7h30-11h |
| | Bruno Lemaire | 30/03/2023 | Temps couvert, 12°C, 8h30-11h30 |
| | Florian Reteau | 06/06/2023 | Plein soleil, 20°C, vent faible, 7h30 - 11h30 |
| | Bruno Lemaire | 05/10/2023 | Ensoleillé, 10°C, vent faible, 8h30-12h |
| | Florian Reteau | 13/12/2023 | Partiellement couvert, pluie fine, 9°C |
| **Mammifères terrestre** | Aurélien Moreau | 26/07/2022 | Couvert à 50%, 20°C, 7h30-11h |
| | Bruno Lemaire | 30/03/2023 | Temps couvert, 12°C, 8h30-11h30 |
| | Florian Reteau | 06/06/2023 | Plein soleil, 20°C, vent faible, 7h30 - 11h30 |
| | Bruno Lemaire | 05/10/2023 | Ensoleillé, 10°C, vent faible, 8h30-12h |
| | Florian Reteau | 13/12/2023 | Partiellement couvert, pluie fine, 9°C |
| **Chiroptères** | Bruno Lemaire | 27/04/2023 | Temps variable, 20°C |
| | Florian Reteau | 05/06/2023 | Grand beau, |
| | Bruno Lemaire | 04/10/2023 | Ensoleillé |
| **Amphibiens** | Bruno Lemaire | 29/03/2023 | Temps variable, averses, vent 25km/h, 7°C |
| | Florian Reteau | 05/06/2023 | Ciel clair, 10°C |
| **Reptiles** | Bruno Lemaire | 16/05/2023 | Rares nuages, vent 20km/h, 20°C |
| | Bruno Lemaire | 12/07/2023 | Couvert à 50%, vent 15km/h, 25 à 27°C |
| **Insectes** | Aurélien Moreau | 26/07/2022 | Couvert à 50%, 20°C, 7h30-11h |
| | Florian Reteau | 06/06/2023 | Plein soleil, 20°C, vent faible, 7h30 - 11h30 |
| | Bruno Lemaire | 05/10/2023 | Ensoleillé, 10°C, vent faible, 8h30-12h |

## 2.4 Méthodologie d'inventaire et d'analyses des enjeux écologiques

### 2.4.1 Méthodologie d'inventaire des habitats et de la flore

L'étude du couvert végétal a été réalisée sur la base de la méthode de la phytosociologie sigmatiste lors des différentes journées de prospection réalisées en 2023 (cf. Tableau 2-1). Les différentes unités végétales ont été repérées par un travail préalable de photo-interprétation puis par une identification préciser réalisée sur le terrain d'après les relevés floristiques. La totalité de l'aire d'étude immédiate a été parcourue à cet effet.

L'ensemble des habitats observés lors des prospections sur l'aire d'étude immédiate a été pris en compte et étudié dans ce rapport. Une analyse des relevés phytosociologiques, au regard des habitats connus dans cette région biogéographique, a été réalisée afin de rattacher dans la mesure du possible les habitats observés à un syntaxon phytosociologique existant. Cette étape analytique est préalable à l'identification des habitats d'intérêt communautaire (relevant de la Directive européenne Habitat). Il est attribué à chaque habitat d'intérêt communautaire un code Natura 2000.

Les habitats d'intérêt communautaire répondent à un ou plusieurs des critères suivants :

- habitats en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ;
- aire de répartition naturelle réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte ;
- habitats remarquables des neuf régions biogéographiques de l'UE.

La typologie CORINE Biotopes a également été prise en compte dans ce rapport. Il s'agit d'un système hiérarchisé de classification des habitats européens élaboré dans le cadre du programme CORINE (Coordination of Information on the Environnent). L'objectif était d'identifier et de décrire les biotopes d'importance majeure pour la conservation de la nature au sein de la Communauté européenne.

Une analyse des habitats caractérisés sur le site à l'aide du document de l'ENGREF « CORINE biotopes, Version originale Types d'habitats français » a permis d'associer un nom et un code CORINE biotopes aux végétations dans la mesure du possible.

La méthodologie utilisée pour l'inventaire et la réalisation de la cartographie s'inspire directement du guide méthodologique édité par le Muséum National d'Histoire Naturelle en l'adaptant aux besoins de la présente étude :

- *Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000* (MNHN, 2005).

Les outils d'inventaires floristiques sont :

- la *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines* (Lambinion, Delvosalle & Duvignaud, 2004) ;
- *Les quatre flores de France* (Fournier, 2001) ;
- *Flora Gallica. Flore de France (*Tison J-M. & De Foucault B., 2014*).*

Les différents inventaires flore-habitats réalisés sur L'aire d'étude ont permis de dresser une liste précise des espèces végétales recensées sur l'ensemble de leur cycle de développement. A cet effet, sans être totalement exhaustif, il est estimé que les inventaires réalisés en 2023 sont suffisamment complets pour définir et appréhender les enjeux flore-habitats de l'aire d'étude immédiate.

### 2.4.1 Méthodologies d'inventaire des zones humides

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 définit deux méthodes pour la délimitation d'une zone humide : une par l'analyse de la couverture végétale (étude floristique) du site et une autre par l'étude du sol (étude pédologique).

Afin de clarifier la définition des zones humides, la loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, parue au journal officiel du 26 juillet 2019, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L.211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 est donc désormais caduc.

Une zone humide peut donc être définie soit par la méthode floristique soit par la méthode pédologique.

#### 2.4.1.1 Méthodologies d'inventaire des zones humides par la méthode floristique

Selon l'Article L.211-1 du code de l'environnement, les zones humides sont définies comme étant « des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendants au moins une partie de l'année »
Deux critères alternatifs sont utilisés pour la définition de zones humides d'un point de vue botanique.

Le premier critère de détermination des zones humides est établi lors des prospections sur le terrain. De la même manière que pour les relevés phytosociologiques, un relevé botanique est effectué dans une zone de végétation homogène dans laquelle on observe des espèces végétales caractéristiques de zone humide. En fonction du taux de recouvrement de ces espèces, on détermine ou non la présence d'une zone humide. La liste des espèces caractéristiques est visible dans l'Annexe II de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des article L.214-7-1et R.211-108 du code de l'environnement.

Le second critère de détermination d'une zone humide, au sein de l'AEI, réside dans la caractérisation d'une communauté ou d'un habitat inscrit comme étant caractéristique des zones humides selon les terminologies typologiques de références actuellement en vigueur (CORINE Biotope et Prodrome des végétations de France).
Plus précisément, à chaque habitat identifié sur site on attribue un code EUNIS. Ce code nous permet alors d'établir une correspondance avec les codes CORINE Biotope, eux-mêmes désignant les habitats caractéristiques des zones humides ou non.

#### 2.4.1.2 Méthodologies d'inventaire des zones humides par la méthode pédologique

Les **sondages pédologiques** portent prioritairement sur des points à situer de part et d'autre d'une frontière supposée de zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un point par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. Chaque sondage pédologique sur ces points est d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre si des traces d'oxydations et/ou de réductions sont observées dans les premiers 60 cm. **En cas d'absence de ces traces, le sondage s'arrête à 60 cm de profondeur.**

L'analyse des profils de sols consiste à repérer, identifier et quantifier la présence de traces d'hydromorphie (traits réductiques et rédoxiques) et d'horizons organiques. A la suite de cette analyse, le sol est rattaché à un type pédologique précis et les conclusions concernant le caractère humide de la zone et sa délimitation sur le secteur d'études sont délivrées.

D'après l'Annexe I « Liste des types de sols des zones humides » de l'arrêté du 1er octobre 2009, la morphologie des sols de zones humides est décrite en trois points notés de 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 : modifié).

Les sols des zones humides correspondent :

- **à tous les histosols**, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;
- **à tous les réductisols**, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;
- **aux autres sols caractérisés par** :
  - <u>des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur</u> dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
  - <u>des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur</u> dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissent entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

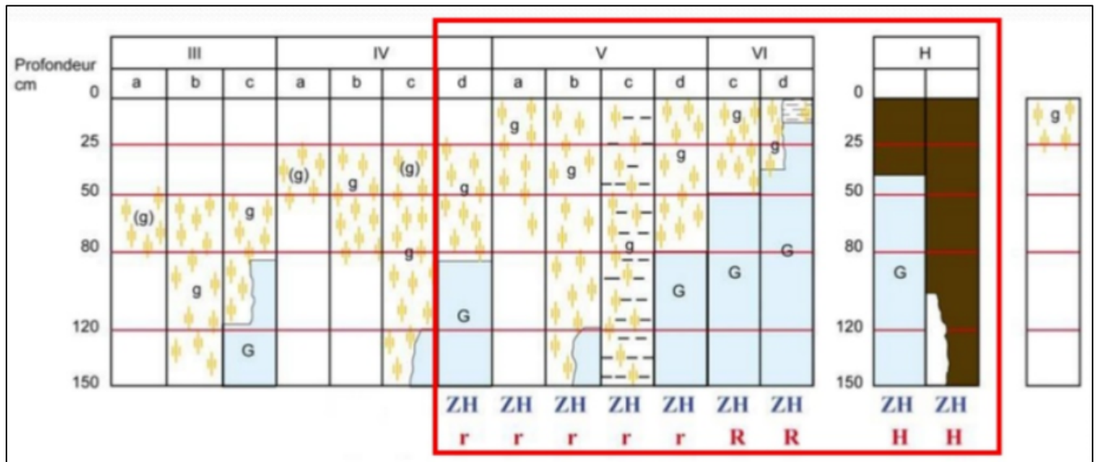



*Figure 2-1 : Différents types de sols humides (GEPPA, 1981)*

### 2.4.2 Méthodologie d'inventaire de la faune

Cinq journées de prospection de terrain ont été dédiées à la faune (cf. Tableau 2-1) de manière à inventorier la plupart des groupes faunistiques en fonction de leur cycle biologique.

Pour les différents groupes inventoriés, plusieurs méthodes ont été utilisées aux périodes favorables de détection.

#### 2.4.2.1 Méthodologies d'inventaire pour l'entomofaune

Les méthodes de prospection sont multiples pour l'élaboration d'un inventaire de l'entomofaune. Les principales sont :

- la **détection visuelle** des adultes et des larves, au vol ou par des prospections au sein des habitats potentiellement favorables aux espèces patrimoniales ;
- la **détection auditive** à la stridulation pour les orthoptères ;
- la **capture au filet à papillons** ou au **filet fauchoir** pour les insectes volants.

#### 2.4.2.2 Méthodologies d'inventaire pour l'herpétofaune

Les méthodes de prospection sont multiples pour l'élaboration d'un inventaire de l'herpétofaune. Les principales sont :

- la **détection visuelle** des espèces et des pontes en bordure des mares et des zones propices aux amphibiens et aux reptiles ;
- la **détection auditive** des mâles chanteurs, notamment pour les amphibiens.

Nos prospections sont orientées selon les habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de ces deux groupes notamment les milieux aquatiques pour les amphibiens et les secteurs les plus thermophiles favorables à la thermorégulation des espèces (lisières, tas de bois, etc.) pour les reptiles.

#### 2.4.2.3 Méthodologies d'inventaire pour les mammifères terrestres

Plusieurs méthodes de prospection sont utilisées pour l'élaboration de l'inventaire des mammifères terrestres : Les principales sont :

- la **détection visuelle** des espèces ;
- la **détection auditive** par les cris éventuels ;
- l'**analyse des indices** laissés par le passage des individus, c'est-à-dire la détermination par le biais des empreintes, fèces, pelotes de réjection et autres indices de fréquentation du site par un mammifère.

#### 2.4.2.4 Méthodologies d'inventaire pour l'avifaune

##### 2.4.2.4.1 Avifaune en période d'hivernage

Les prospections sur le terrain en période d'hivernage se concentrent principalement sur l'identification des espèces qui utilisent l'aire d'étude comme **aire d'hivernage** pour s'y reposer et se nourrir.

En raison d'une faible activité de chant à cette période, la technique de vue directe est principalement utilisée, sur l'ensemble de l'aire d'étude.
Pour l'étude de l'avifaune hivernante, l'ensemble de l'aire d'étude a été prospectée à pied à faible vitesse**.** Ainsi l'ensemble des espèces contactées sont dénombrées et leur comportement est étudié quelle que soit la distance de détection.

##### 2.4.2.4.2 Avifaune en période de migration

Les prospections sur le terrain en période de migration (prénuptiale et postnuptiale) se concentrent principalement sur l'identification des espèces qui utilisent l'aire d'étude comme **halte migratoire** pour s'y reposer et se nourrir, et à déterminer les **mouvements et les axes migratoires** dans le secteur d'étude. Il s'agit alors d'évaluer l'importance de l'aire d'étude pour la migration des oiseaux.

Au vu de la tailles de l'aire d'étude, le suivi de la migration de l'avifaune a été effectué en parcourant l'aire d'étude à pied et à faible vitesse afin de vérifier la présence ou non d'espèces patrimoniales et de zones de halte. Ainsi l'ensemble des espèces contactées sont dénombrées et leur comportement est étudié quelle que soit la distance de détection.

##### 2.4.2.4.3 Avifaune en période de reproduction

Les prospections sur le terrain en période de reproduction se concentrent principalement sur l'identification des espèces qui se reproduisent au sein de l'aire d'étude, par la reconnaissance des chants et des cris territoriaux des oiseaux.

Pour l'étude de l'avifaune nicheuse, la **méthode des points d'écoute** (dérivée des Indices Ponctuels d'Abondance**)** est utilisée**.** Il s'agit d'une méthode de recensement relative qui consiste à étudier et à dénombrer tous les oiseaux contactés (vus ou entendus), sur une distance permettant l'identification, à partir de plusieurs points fixes distants d'au moins 150 mètres (afin d'éviter le double comptage des individus). L'observateur reste immobile pendant une période de 20 minutes. Le choix du nombre et de la localisation des points d'écoute permet de recouvrir l'ensemble de l'aire d'étude, l'ensemble des typologies de milieux naturels devant être représenté.

Les données d'observations sont complétées par des critères comportementaux, notamment de comportement de vol ou de comportement permettant d'analyser le statut de l'espèce sur le site (nidification, alimentation, chasse, parade, halte, transit, etc.). **Selon les codes de l'Atlas des Oiseaux Nicheurs de France métropolitaine, ces différents critères permettront d'établir un statut de nidification pour chaque espèce** (Cf. Tableau 2-2).
Enfin, dans certains cas et notamment pour l'étude de l'avifaune nocturne, la méthode de la repasse est appliquée. Il s'agit d'effectuer des **écoutes nocturnes ou crépusculaires** en stimulant ou non les oiseaux par la « repasse », une méthode qui consiste à reproduire le chant de l'espèce visée à l'aide d'un magnétophone afin d'inciter les mâles à se manifester.

La localisation des points est présentée sur la Carte 2-3.

*Tableau 2-2 : Critères de détermination du statut nicheur de l'avifaune*

| | |
|---|---|
| **Nicheur possible** | Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification (code EBCC n°1) |
| | Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction (code EBCC n°2) |
| **Nicheur probable** | Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction (code EBCC n°3) |
| | Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit (code EBCC n°4) |
| | Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes (code EBCC n°5) |
| | Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos) (code EBCC n°6) |
| | Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte (code EBCC n°7) |
| **Nicheur certain** | Adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver (code EBCC n°13) |
| | Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes (code EBCC n°14 ) |
| | Nid avec œuf(s) (découverte fortuite, ne pas chercher à voir le contenu d'un nid) (code EBCC n°15) |
| | Nid avec jeune(s) (vu ou entendu) (code EBCC n°16) |

## 2.5 Méthode d'inventaire des chiroptères et de traitement des données

L'activité chiroptérologique a été enregistrée au moyen d'appareils d'enregistrement en continu de type Audiomoths disposés à différentes localisations au sein de l'aire d'étude.

Pour le site de Villemereuil, huit enregistreurs ont été déposés lors de chaque passage dédié, à savoir le 23/04/2023 pour la période des transits printaniers, 12/07/2023 pour la période de mise-bas et le 21/09/2023 pour la période des transits automnaux (cf. Tableau 2-1 page Tableau 2-1). La Carte 2-4 présente la localisation de ces Audiomoths, placés de manière à pouvoir caractériser l'activité sur la totalité du site tant en milieu ouvert qu'en lisière de boisement.

L'avantage de ce protocole automatisé est qu'il permet d'évaluer de manière quantitative et qualitative l'activité chiroptérologique dans l'aire d'étude :

- **aucun biais observateur** n'entrave l'étude, les sons sont enregistrés de la même manière par chaque boitier, selon des paramètres identiques (cf. Figure 2-2 suivante) ;
- **aucun biais temporel** ne viendra compromettre l'analyse puisque tous les appareils se mettent simultanément en marche à l'heure choisie ;
- **aucun dérangement des espèces** par le bruit ou la lumière que peut provoquer un observateur lors d'un protocole classique de suivi manuel de l'activité n'entravera les résultats des écoutes chiroptérologiques, puisque aucun observateur ne sera présent au démarrage automatique des enregistreurs.



*Photo 2-1 : Appareils de type Audiomoths (TAUW France)*

#### 2.5.1.1.1 Configuration des Audiomoths

Avant leur pose sur le site, les Audiomoths sont configurés à l'aide de l'application dédiée, « AudioMoth Configuration App ». 4 onglets sont à renseigner pour paramétrer les Audiomoths : « recording », « schedule », « filtering » et « advanced ». **Les paramétrages utilisés dans le cadre de ce suivi sont présentés dans la Figure 2-2 suivante.** Pour ce qui est de l'onglet « schedule », les paramètres sont renseignés de manière à ce que les enregistrements commencent chaque nuit 30 minutes avant le coucher du soleil et se terminent 30 minutes après le lever du soleil.

Selon ces paramètres, les audiomoths vont automatiquement enregistrer des sons d'une durée de 5 secondes maximum (il est admis, selon la méthode de quantification de l'activité chiroptérologique décrite par M..Barataud, qu'un contact de chiroptère est défini par la présence d'1 cri ou plus dans un pas de temps de 5 secondes).

À la suite de chaque nuit d'enregistrement, les Audiomoths sont récupérés et vidés des fichiers sons enregistrés (au format .WAV), afin que les signaux de chiroptères soient triés puis identifiés de manière semi-automatique selon la méthode décrite plus bas.

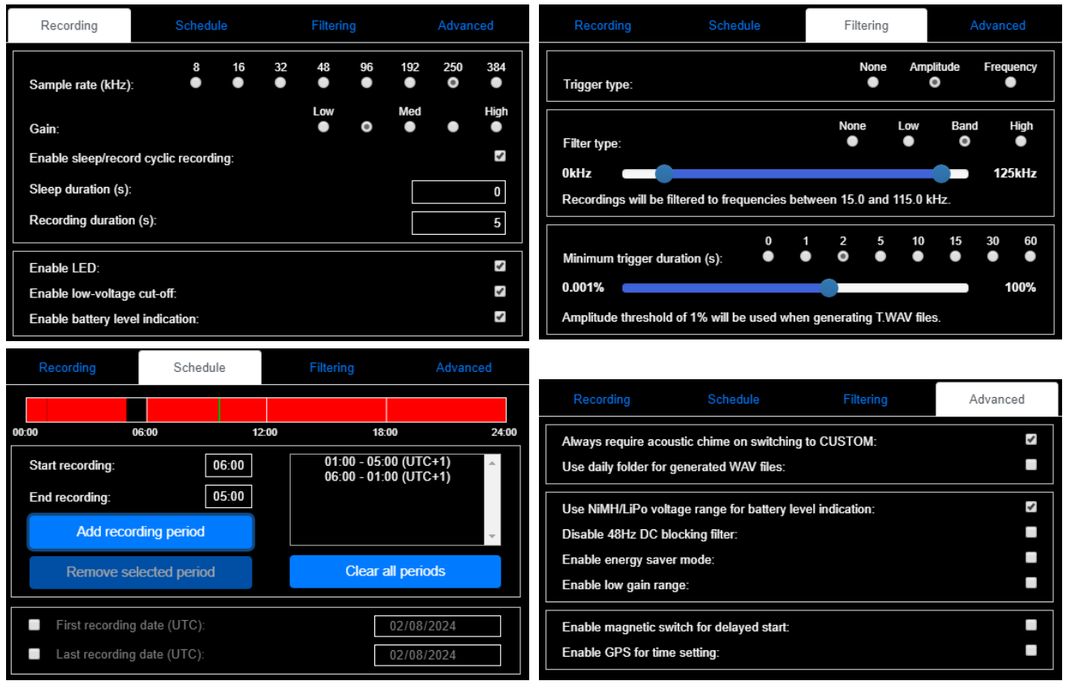



*Figure 2-2 : Paramètres de configuration des Audiomoths utilisés*

#### 2.5.1.1.2 Analyse des ultrasons enregistrés

➢ **Tri des données et détermination des espèces :**

Les Audiomoths conservent plusieurs centaines d'enregistrements ultrasonores sur une nuit, ils sont paramétrés de manière à enregistrer des pistes de 5 secondes. Par conséquent, en raison du nombre important de fichiers enregistrés, le tri ainsi que l'analyse sont effectués de manière semi-automatique.

Les fichiers provenant de ces enregistreurs passifs, au format WAV, sont traités avec le logiciel SonoChiro de Biotope afin de les convertir en fichiers paramétrés avec les caractéristiques suivantes : nombre minimal de 2 cris / fréquence de 10 à 120 kHz / durée de 1 à 100 ms.

Cette conversion, *via* SonoChiro, permet de supprimer la quasi-totalité des sons (environ 90%) ne correspondant pas aux cris de chauves-souris (bruits parasites, orthoptères …).

Des tests expérimentaux ont montré que la perte d'enregistrements de sons de chiroptères était non significative lors de la conversion.

Ensuite, la totalité des fichiers pré-analysés par SonoChiro est vérifiée et triée à l'aide de filtres afin de traiter efficacement les lots de fichiers, qui peuvent être importants.

Le tri des fichiers est mené par un passage complexe de nombreux filtres, permettant de :

- supprimer les bruits parasites restants (élimination de 2 à 10% de sons) ;
- effectuer une classification globale des enregistrements ultrasonores selon une combinaison de filtres spécifiques à certains groupes d'espèces (différenciation des groupes des pipistrelles, rhinolophes, murins et sérotules) ;
- déterminer certaines espèces facilement identifiables (la plupart des pipistrelles notamment, les rhinolophes et la Barbastelle),

Lorsque cela est nécessaire, une identification précise est réalisée sur le logiciel Batsound (version 4.1). Ce logiciel permet l'écoute des signaux sonars (enregistrés en expansion de temps), la visualisation des sonogrammes, ainsi que la mesure de certains paramètres indispensables à l'identification des espèces.

La détermination de certaines espèces est difficile en raison de la variabilité acoustique des ultrasons employés par les chauves-souris, directement influencés par leur comportement (transit, chasse, conditions de vol …) et l'habitat fréquenté (milieu ouvert, semi-fermé, fermé).

L'utilisation d'un logiciel d'analyse manuelle de type Batsound est nécessaire à la détermination des "petits" murins et des oreillards, ainsi qu'au groupe des "sérotines-noctules" dans certains cas. L'identification des espèces est réalisée selon la méthode de Barataud (1996 à 2014), complétée par la thèse de Pfalzer (2003).

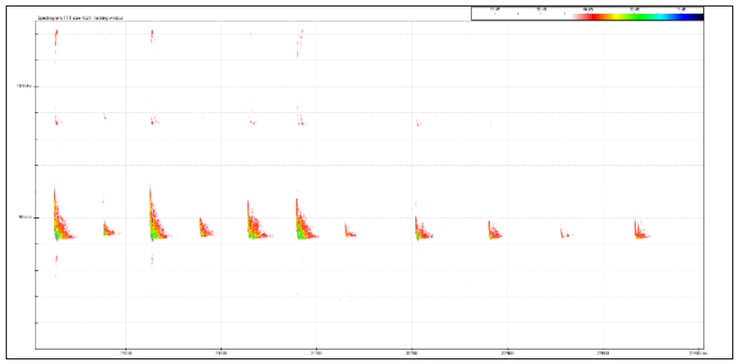


*Figure 2-3 : Sonogramme de Pipistrelle commune vu dans le logiciel Batsound*

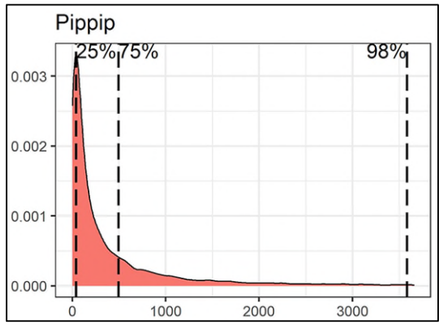
Une fois l'analyse de chaque son réalisée, le nombre de contacts obtenus par nuit d'enregistrement et par espèce (pour rappel , 1 contact est défini par la présence d'1 cri ou plus dans un pas de temps de 5 secondes) est utilisé pour déterminer l'activité chiroptérologique en chaque point inventorié du site étudié, selon la méthode décrite dans les paragraphes suivants.

➢ **Analyse du niveau d'activité des chiroptères :**

Afin de quantifier et d'évaluer les niveaux d'activité chiroptérologique, le référentiel d'activité Vigie-Chiro national est utilisé. L'unité utilisée par ce référentiel d'activité pour quantifier l'activité chiroptérologique est le nombre de contact bruts obtenus par nuit en un point donné.

A partir de l'ensemble des données obtenues par les points fixes d'écoute du programme national participatif Vigie-Chiros, l'équipe chiroptères du MNHN a produit ce référentiel d'activité selon le méthode décrite ci-après.

**Pour déterminer les différents niveaux d'activité, la méthode des quantiles développée par A. Haquart (2015) a été utilisée.** « *Pour ce faire, nous ordonnons toutes les nuits disponibles dans notre base de données (Vigie-Chiro) de la nuit avec le plus petit à la nuit avec le plus grand nombre de contacts. Nous calculons ensuite les quantiles à 25 %, 75 % et 98 %. Pour donner un exemple, si Q25% = 3 contacts/nuit, cela veut dire que 25 % des nuits ont une valeur inférieure ou égale à 3 contacts. Cela est fait pour chaque espèce séparément.* » (source : description du référentiel d'activité Vigie-Chiro).




| Quantiles | Niveau d'activité |
|---|---|
| < Q25 | Faible |
| Q25 - Q75 | Moyen |
| Q75 - Q98 | Fort |
| > Q98 | Très fort |

*Figure 2-4 : Exemple de quantiles calculés pour la Pipistrelle commune et répartition des niveaux d'activités selon les quantiles de chaque espèce*

Des tableaux de détermination des seuils d'activité pour chaque espèce de chiroptère ont été réalisés pour un grand nombre d'aires géographiques et d'habitats en France. Cependant, il est recommandé d'utiliser en premier lieu le référentiel national puisqu'il est à la fois le plus robuste et le plus pertinent pour la conservation, puis de compléter l'analyse avec d'autres référentiels si besoin (source : description du référentiel d'activité Vigie-Chiro).

Le tableau suivant correspond aux seuils d'activité selon le nombre de contacts bruts en une nuit pour chaque espèce, selon le référentiel Vigie-Chiro national.

*Tableau 2-3 : Seuils d'activité chiroptérologiques définis selon le référentiel national d'activité Vigie-Chiros*

| Code Espèce | Nom scientifique | Nom vernaculaire | Q25 | Q75 | Q98 | Confiance |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Barbar | *Barbastella barbastellus* | Barbastelle d'Europe | 2 | 19 | 215 | Très bonne |
| Rhifer | *Rhinolophus ferrumequinum* | Grand Rhinolophe | 1 | 8 | 290 | Très bonne |
| Nyclas | *Nyctalus lasiopterus* | Grande Noctule | 1 | 9 | 49 | Bonne |
| Minsch | *Miniopterus schreibersii* | Minioptère de Schreibers | 2 | 14 | 138 | Très bonne |
| Tadten | *Tadarida teniotis* | Molosse | 4 | 30 | 330 | Très bonne |
| Myomys | *Myotis mystacinus* | Murin à moustaches | 4 | 30 | 348 | Très bonne |

| Code Espèce | Nom scientifique | Nom vernaculaire | Q25 | Q75 | Q98 | Confiance |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Myoema | *Myotis emarginatus* | Murin à oreilles échancrées | 2 | 9 | 58 | Très bonne |
| Myoalc | *Myotis alcathoe* | Murin d'Alcathoe | 2 | 17 | 157 | Bonne |
| Myobec | *Myotis bechsteinii* | Murin de Bechstein | 1 | 2 | 4 | Faible |
| Myocap | *Myotis capaccinii* | Murin de Capaccini | 5 | 56 | 562 | Bonne |
| Myodau | *Myotis daubentonii* | Murin de Daubenton | 3 | 23 | 1347 | Très bonne |
| MyoGT | *Myotis cf. myotis* | Murin de grande taille | 1 | 4 | 27 | Très bonne |
| Myonat | *Myotis nattereri* | Murin groupe Natterer | 2 | 10 | 109 | Très bonne |
| Nycnoc | *Nyctalus noctula* | Noctule commune | 3 | 17 | 161 | Très bonne |
| Nyclei | *Nyctalus leisleri* | Noctule de Leisler | 4 | 24 | 220 | Très bonne |
| Pleaus | *Plecotus austriacus* | Oreillard gris | 2 | 9 | 64 | Très bonne |
| Plemac | *Plecotus macrobullaris* | Oreillard montagnard | 1 | 2 | 13 | Modérée |
| Pleaur | *Plecotus auritus* | Oreillard roux | 1 | 5 | 30 | Bonne |
| Rhihip | *Rhinolophus hipposideros* | Petit Rhinolophe | 1 | 8 | 236 | Très bonne |
| Pippip | *Pipistrellus pipistrellus* | Pipistrelle commune | 41 | 500 | 3580 | Très bonne |
| Pipkuh | *Pipistrellus kuhlii* | Pipistrelle de Kuhl | 18 | 194 | 2075 | Très bonne |
| Pipnat | *Pipistrellus nathusii* | Pipistrelle de Nathusius | 7 | 36 | 269 | Très bonne |
| Pippyg | *Pipistrellus pygmaeus* | Pipistrelle soprane | 8 | 156 | 1809 | Très bonne |
| Rhieur | *Rhinolophus euryale* | Rhinolophe euryale | 2 | 10 | 45 | Modérée |
| Eptnil | *Eptesicus nilssonii* | Sérotine boréale | 1 | 3 | 13 | Faible |
| Eptser | *Eptesicus serotinus* | Sérotine commune | 4 | 28 | 260 | Très bonne |
| Hypsav | *Hypsugo savii* | Vespère de Savi | 4 | 30 | 279 | Très bonne |

#### 2.5.1.1.3 Recherche de gîtes sur l'AEI

Du fait de la présence de zones boisées au sein de l'aire d'étude immédiate, une recherche des gîtes arboricoles potentiels a été effectuée lors des différents terrains réalisés, mais préférentiellement lors du passage en période hivernale du 15/02/2023, à la faveur d'une bonne visibilité des arbres lorsque ceux-ci ont perdu leurs feuilles.
L'ensemble des boisements de la ZIP et de l'AEI ont été parcourus à pied afin d'identifier d'évaluer la potentialité d'accueil des chiroptères.




**Localisation des points d'écoute de l'avifaune**

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (50 m)

Point d'écoute

0 150 300 m

N

*Echelle : 1:5 000*

*Sources : IGN*
*Auteur : TAUW France, 2024*
*N° de projet : 1621040*

*Carte 2-3 : Localisation des points d'écoute de l'avifaune en période de reproduction*




**Localisation des enregistreurs à chiroptères**

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (50 m)

Enregistreur Audiomoth

0 150 300 m

N

*Echelle : 1:5 000*

*Sources : IGN*
*Auteur : TAUW France, 2024*
*N° de projet : 1621040*

*Carte 2-4 : Localisation des enregistreurs à chiroptères type Audiomoth*

### 2.5.2 Analyse des enjeux écologiques

Les inventaires des habitats, de la flore et de la faune menés dans le cadre de cette étude permettent de définir une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques.

Afin de déterminer les enjeux liés aux intérêts écologiques identifiés par le diagnostic faune et flore, une analyse fine des habitats et des espèces contactées est effectuée. Cette analyse tient compte de différents paramètres.

Certains paramètres sont spécifiques à l'habitat ou à l'espèce observée (notamment sa biologie, son écologie, son statut de rareté, de protection et de menace, etc.). Certains de ces paramètres dépendent d'un niveau d'échelle (national, régional, etc.) On rassemblera alors ces paramètres dans l'analyse de la patrimonialité ou enjeu régional.

D'autres paramètres sont liés à la relation entre l'espèce et le site étudié, à savoir son usage du site, la taille de sa population ou de l'habitat sur le site, l'importance du site dans le cycle biologique de l'espèce considérée, sa sensibilité face aux menaces, etc. On rassemble ces paramètres sous le statut de l'espèce sur le site considéré.

La protection, le niveau de menace ou de rareté, la biologie et l'écologie des habitats et des espèces sont définis par les textes réglementaires, les connaissances scientifiques et toute la bibliographique actuelle, alors que le statut d'une espèce sur un site est défini à partir des observations réalisées sur le site par les experts dans le cadre de cette étude.

Concernant les statuts de rareté, de menace ou de protection réglementaire, ils sont tous recueillis dans les bases de données spécifiques éditées par des structures naturalistes spécialisées pour des groupes faunistiques ou floristiques particuliers et à une échelle d'étude définie. Ces documents ont souvent une portée locale, régionale, nationale et quelques fois européenne et/ou internationale.

Plusieurs types de documents de références (à différentes échelles) sont pris en considération dans cette étude. Ainsi, on peut distinguer deux catégories de références : les textes règlementaires (directives européennes, arrêtés fixant les listes d'espèces protégées, etc.) et ceux non-réglementaires (listes rouges, listes d'espèces déterminantes, etc.) permettant de définir différents niveaux de protection, de rareté et de menace en fonction du territoire et de l'espèce considérée.

Tous ces documents permettent alors de définir le niveau de patrimonialité des habitats naturels et des espèces.

Une fois la patrimonialité ou enjeu régional connu et établi, une analyse croisée combinant ce paramètre au regard de l'intérêt du site pour des espèces/habitats permet d'évaluer les enjeux écologiques du site pour chaque espèce ou habitat.

#### 2.5.2.1 Méthodologie d'évaluation du niveau de patrimonialité des espèces et des habitats naturels

**La patrimonialité des espèces** est définie à l'aide des grilles d'évaluation suivantes (voir tableaux ci-après), qui tiennent compte des différents documents ressources existants, réglementaires ou non, intégrant les statuts de rareté, de menace, de protection ; le tout à différentes échelles.

Les références citées dans l'évaluation patrimoniale de chaque taxon étudié sont également prises en compte pour l'analyse de la patrimonialité écologique afin de définir le niveau attribué à une espèce lorsque celle-ci n'est pas protégée, mais potentiellement rare ou menacée.

Afin de tenir compte de l'importance des travaux sur lesquels ces documents s'appuient, **le niveau de patrimonialité est défini en tenant compte du niveau le plus fort atteint pour une espèce**.

Cependant, pour certains paramètres, de type binaires (par exemple les textes de protection), le niveau de patrimonialité pour ce critère peut être ajusté en fonction de l'appréciation de l'expert écologue, appuyée et justifiée par des connaissances plus récentes et détaillées.

| Niveau de patrimonialité | | Très fort | Fort | Modéré | Faible | Très faible |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HABITAT | Statut de rareté | RRR / RR | RR / R | AR | AC / CC | CCC |
| | Déterminant de ZNIEFF | Oui | Oui | Oui | Non | Non |
| | Directive Habitats | Oui | Oui | Oui | Non | Non |
| ESPECE | Protection européenne | Oui | Oui | Oui | Non | Non |
| | Protection nationale | Oui | Oui | Oui | Non | Non |
| | Protection régionale | Oui | Oui | Oui | Non | Non |
| | Intérêt patrimonial | Oui | Oui | Oui | Non | Non |
| | Déterminante de ZNIEFF | Oui | Oui | Oui | Non | Non |
| | Statut de menace | CR | EN | VU | NT | LC |
| | Statut de rareté | RRR / RR | RR / R | AR | AC / CC | CCC |

*Tableau 2-4 : Grille d'évaluation de la patrimonialité floristique en fonction des connaissances actuelles*

| Niveau de patrimonialité | Très fort | Fort | Modéré | Faible | Très faible |
|---|---|---|---|---|---|
| Directive Oiseaux | Oui | Oui | - | - | - |
| Directive Habitats | Oui | Oui | | | |
| Protection nationale | Oui | Oui | Oui | Oui | - |
| Protection régionale | Oui | Oui | Oui | Oui | - |
| Déterminant de ZNIEFF | Oui | Oui | Oui | Oui | - |
| Liste rouge nationale | RE / CR | EN | VU | NT | LC / DD |
| Liste rouge régionale | RE / CR | EN | VU | NT | LC / DD |
| Indice de rareté | E / RR | R | AR | PC / AC | C / TC |

*Tableau 2-5 : Grille d'évaluation de la patrimonialité faunistique en fonction des connaissances actuelles*

### 2.5.2.2 Méthodologie d'évaluation de l'intérêt du site pour les habitats naturels et pour les espèces

**Le niveau d'intérêt du site pour un habitat ou une espèce** est défini à partir de plusieurs critères biologiques analysés à partir des observations effectuées et des connaissances actuelles. Cela permet d'évaluer notamment la relation entre une espèce et le site étudié, à savoir : l'usage du site, la taille de la population sur site, l'importance du site dans le cycle biologique de l'espèce considérée, la sensibilité face aux menaces, etc.

Les grilles d'évaluation suivantes (voir tableaux ci-après) permettent de définir un niveau d'intérêt *in situ* à partir des observations réalisées. **La lecture du niveau d'intérêt du site pour un habitat ou une espèce, correspond à la moyenne des niveaux obtenus pour les différents critères analysés**. Ainsi, cela permet de refléter la situation ou le statut réel d'un habitat ou d'une espèce sur site en tenant compte de l'ensemble des paramètres observés et analysés.

Cependant, cette grille d'évaluation est **une aide de lecture de l'intérêt du site** pour une ou plusieurs espèces ; cette liste de critères n'étant pas exhaustive. Le niveau d'intérêt peut donc être ajusté en fonction de l'appréciation de l'expert écologue, appuyée par des observations spécifiques *in situ* ou des connaissances plus détaillées et justifiées. Le tableau ci-après présente la grille d'évaluation du niveau d'intérêt d'un habitat ou d'une espèce floristique :

| Niveau d'intérêt du site | | Très fort | Fort | Modéré | Faible | Très faible |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HABITAT | Diversité floristique | Forte et/ou présence d'espèces remarquables / exceptionnelles | Moyenne et/ou présence de quelques d'espèces remarquables / exceptionnelles | Moyenne et/ou présence d'espèces patrimoniales | Faible et présence de quelques espèces patrimoniales | Faible et présence d'espèces communes |
| | Influence anthropique | Végétation totalement naturelle | Végétation totalement naturelle | Végétation modérément influencée par l'Homme | Végétation modérément / extrêmement influencée par l'Homme | Végétation extrêmement influencée par l'Homme |
| | Tendance | En régression | En régression / Stable | Stable | Stable / En extension | En extension |
| | Abondance de l'habitat | Très faible | Faible | Moyenne | Forte | Très forte |
| ESPECE | Influence anthropique | Population totalement naturelle | Population totalement naturelle / modérément influencée par l'Homme | Population modérément influencée par l'homme | Population modérément / extrêmement influencée par l'homme | Population extrêmement influencée par l'homme |
| | Tendance | En régression | En régression / Stable | Stable | Stable / En extension | En extension |
| | Abondance de l'espèce | Très faible | Faible | Moyenne | Forte | Très forte |
| | Taille de la population | Population représentant une part importante de la population de référence | Population représentant une part significative de la population de référence | Population représentant une part moyenne de la population de référence | Population représentant une part faible de la population de référence | Population représentant une part très faible de la population de référence |

*Tableau 2-6 : Exemple de répartition d'une grille d'évaluation des statuts floristiques en fonction de quelques paramètres*

Le tableau ci-après présente la grille d'évaluation du niveau d'intérêt pour une espèce appartenant à l'avifaune :

| Niveau d'intérêt du site | | Très fort | Fort | Modéré | Faible | Très faible |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REPRODUCTION | Intérêt du site pour la nidification | Site important reconnu nationalement | Site important reconnu régionalement | Site intéressant localement ou temporairement | Site favorable en partie | Site non favorable |
| | Importance de la population | Taille importante | Taille notable | Taille modeste | Faible taille | Très faible représentation sur site |
| | Statut de reproduction | Reproducteur certain | Reproducteur probable | Reproducteur possible / Alimentation | Alimentation | Non nicheur |
| MIGRATION | Axe de migration | Axe de migration principal | Axe de migration secondaire | Axe de migration secondaire faible | Migration diffuse sur le site | Absence de migration sur site |
| | Stationnement | Grand rassemblement | Stationnement important | Stationnement significatif | Stationnement faible | Sédentaire |
| HIVER | Hivernage | Zone principale reconnue nationalement | Zone principale reconnue nationalement | Zone secondaire importante | Zone secondaire faible | Absence d'hivernage / De passage |
| | Sédentarité | Espèce patrimoniale sédentaire | | | | Espèce commune sédentaire |

*Tableau 2-7 : Grille d'évaluation du niveau d'intérêt du site pour une espèce appartenant à l'avifaune*

Le tableau ci-après présente la grille d'évaluation du niveau d'intérêt pour une espèce appartenant aux chiroptères :

| Niveau d'intérêt du site | | Très fort | Fort | Modéré | Faible | Très faible |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MISE BAS | Intérêt du site pour la mise-bas | Site important reconnu nationalement | Site important reconnu régionalement | Site intéressant localement ou temporairement | Site favorable en partie | Site non favorable |
| | Importance de la population | Taille importante | Taille notable | Taille modeste | Faible taille | Très faible représentation sur site |
| | Fonctionnalité du site | Territoire de chasse important | Territoire de chasse notable | Territoire de chasse modeste | Territoire de chasse faible | Absence de chasse |
| | Gîtes estivaux | Présence de gîtes certaine sur site | Présence de gîtes certaine à proximité du site | Présence de gîtes probable à proximité du site | Présence de gîtes potentielle à proximité du site | Absence de gîtes |
| | Niveau d'activité (sol)* | Activité très forte (> Q98%) | Activité forte (entre Q98% et Q75%) | Activité moyenne (entre Q75% et Q25%) | Activité faible (< Q25%) | |
| TRANSITS | Fonctionnalité du site | Transits importants | Transits notables | Transits modestes | Transits faibles | Absence de transits |
| | Niveau d'activité (sol)* | Activité très forte (> Q98%) | Activité forte (entre Q98% et Q75%) | Activité moyenne (entre Q75% et Q25%) | Activité faible (< Q25%) | |
| HIVER | Gîtes hivernaux | Présence de gîtes certaine sur site | Présence de gîtes certaine à proximité du site | Présence de gîtes probable à proximité du site | Présence de gîtes potentielle à proximité du site | Absence de gîtes |

*Tableau 2-8 : Grille d'évaluation du niveau d'intérêt du site pour une espèce appartenant aux chiroptères*

**la définition du niveau d'intérêt du site en fonction du niveau d'activité des chiroptères au sol se base sur les valeurs des quantiles définies par le référentiel d'activité des protocoles Vigie-Chiro. A noter que la valeur des quantiles diffère selon les espèces.*

### 2.5.2.3 Méthodologie d'évaluation de l'enjeu d'un habitat ou d'une espèce

**L'enjeu d'un habitat ou d'une espèce** résulte d'une analyse croisée combinant la patrimonialité au regard de l'intérêt du site pour l'espèce, définis d'après les grilles d'évaluations précédentes.

Dans le détail, ces niveaux d'enjeu correspondent, le plus souvent, à des cas de figure récurrents de nos analyses d'enjeu écologique, tel que par exemple :

- **Enjeu très faible / négligeable** : aucune espèce, ni habitat protégé(e), menacé(e), rare ou d'intérêt patrimonial sur cet espace. Les espèces et habitats sont très communs voire dépendants des activités humaines. Cette zone ne présente pas d'intérêt particulier pour le cycle de vie d'une espèce.
- **Enjeu faible** : aucune espèce ni habitat protégé(e), menacé(e), rare ou d'intérêt patrimonial sur cet espace. Les espèces ou habitats sont commun(e)s, spontané(e)s et/ou naturel(le)s. Cette zone présente un intérêt relatif pour le cycle de vie d'une espèce.
- **Enjeu modéré** : aucune espèce, ni habitat protégé(e), mais présence avérée et/ou potentielle d'une ou plusieurs espèce(s) menacée(s), rare(s) ou d'intérêt patrimonial sur cet espace. Cet enjeu correspond à un espace présentant une capacité d'accueil plus importante et intéressante que les niveaux précédents. Cette zone est importante pour le cycle de vie d'une espèce.
- **Enjeu fort** : présence d'une espèce ou d'un habitat protégé(e) au niveau régional ou national, ou présence de plusieurs espèces menacées, très rares ou d'intérêt patrimonial important sur cet espace. Cet enjeu correspond à des secteurs ou des espèces présentant un intérêt notable dans l'aire d'étude, à préserver en priorité et/ou répondant à un enjeu réglementaire. Cette zone est vitale pour le cycle de vie d'une espèce.
- **Enjeu très fort** : présence d'une ou plusieurs espèce(s) et/ou habitat protégé(es) et/ou de plusieurs espèces ou habitat menacé(e)s, très rares ou d'intérêt patrimonial sur cet espace. Cet enjeu correspond à des secteurs ou des espèces présentant un intérêt patrimonial très important dans l'aire d'étude, à préserver en priorité pour la conservation des espèces protégées et patrimoniales. Ce sont des secteurs qui représentent les seules zones pouvant accueillir les espèces patrimoniales et ou d'intérêt communautaire présentes. Cette zone est vitale pour le cycle de vie d'une espèce.

| Intérêt du site / Patrimonialité | Très fort | Fort | Modéré | Faible | Très faible |
|---|---|---|---|---|---|
| **Très forte** | Très fort | Très fort | Fort | Modéré | Faible |
| **Forte** | Très fort | Fort | Fort | Modéré | Faible |
| **Modérée** | Fort | Fort | Modéré | Faible | Très faible |
| **Faible** | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Très faible |
| **Très faible** | Faible | Faible | Très faible | Très faible | Très faible |

*Tableau 2-9 : Grille d'évaluation des enjeux préalables en fonction du niveau patrimonial et de l'intérêt du site*

Ce niveau d'enjeu préalable peut ensuite être ajusté par l'écologue en fonction d'autres paramètres pris en compte dans l'évaluation, mais dont l'analyse effectuée ne reflète pas forcément le constat in situ ou les nouvelles connaissances (entre autres : la biologie, l'écologie, la sensibilité et la vulnérabilité, etc.) **et en fonction des différents paramètres locaux ou régionaux retenus** (par exemple : nombre d'individus, nombre de secteurs d'habitats similaires dans l'aire d'étude, état des populations, régression, expansion, naturalité de l'espèce, conservation par maintien d'activité humaine, etc.). L'expert ajuste alors à plus ou moins un niveau l'enjeu. On obtient ainsi **un niveau d'enjeu final**.

Précisons, concernant la faune, que nous définissons d'abord un niveau de patrimonialité de l'espèce. Puis l'enjeu est défini en tenant compte de l'habitat où est contactée l'espèce lors des observations de terrain et des connaissances sur la biologie de l'espèce. Les observations obtenues et leurs analyses permettent de définir le statut de l'espèce sur le site (nicheur, chasse, transit, migration, etc.) et donc l'intérêt du site pour cette espèce. C'est alors qu'est défini l'enjeu de l'habitat pour cette espèce. Il en sera de même pour évaluer l'importance d'un couloir migratoire ou d'une zone d'hivernage.

Ainsi, les enjeux faunistiques sont définis par habitat ou secteur géographique et ils tiennent compte de la valeur patrimoniale et du statut des espèces contactées dans cette zone, ce qui traduit alors l'intérêt de cet habitat, son rôle et sa fonctionnalité écologique au cours du cycle biologique de l'espèce.

**L'aire d'étude est ensuite découpée en différents zonages d'enjeu en fonction de l'habitat et ceux-ci sont classés par degré d'enjeu : enjeu « très faible » à « très fort ».** Il est important de préciser que cette hiérarchisation des enjeux n'a pour objet que de classer les différents habitats naturels en fonction de leur valeur patrimoniale et de leur intérêt biologique pour la flore et la faune observée.

Une synthèse des enjeux écologiques est réalisée sur cartographie en tenant compte des enjeux écologiques les plus élevés sur chaque zone ou habitat et pour chaque taxon étudié.

#### 2.5.2.4 Méthodologie d'évaluation des enjeux fonctionnels

L'évaluation des enjeux fonctionnels intègre l'utilisation des habitats de l'aire d'étude par les espèces dans une vision plus large pour appréhender leurs fonctions écologiques. Les deux principales fonctions écologiques à prendre en considération sont les suivantes :

- **la capacité d'accueil générale de l'habitat ou des complexes d'habitats pour les espèces.** Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat a un rôle particulier de réservoir de biodiversité. Le niveau d'enjeu est apprécié en fonction du niveau d'importance régional ;
- **le rôle en tant que continuité écologique.** Le niveau d'enjeu est d'autant plus important que les habitats ou complexes d'habitats sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces.

Ces deux principales fonctions écologiques font l'objet d'une évaluation qualitative, à dire d'expert, à partir des informations collectées sur le terrain, des données d'enquête, de la bibliographie et de l'analyse des cartographies disponibles (cartes topographiques, géologiques, pédologiques, SRCE, etc.).

#### 2.5.2.5 Limites éventuelles de l'étude

Les inventaires réalisés en 2023 au sein de l'aire d'étude reflètent un état des lieux ponctuel de l'environnement et des espèces sur le site et non un relevé exhaustif. Pour autant, l'ensemble des investigations de terrain ayant été réalisées au cours des périodes optimales de développement et de détection de chaque groupe taxonomique dans des conditions météorologiques globalement favorables, cela nous assure de pouvoir établir un état des lieux fiable des enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate en dépit de la non-exhaustivité inhérente de telles investigations.

# 3 Contexte écologique de l'aire d'étude

## 3.1 Zones naturelles remarquables

### 3.1.1 Zones d'inventaire

Dans les zones d'inventaires, on retrouve les ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) et les ZICO (Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux).

On distingue deux types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type I qui correspondent à des sites précis d'intérêt biologique de grande valeur écologique (floristique et faunistique ou d'habitats) ;
- les ZNIEFF de type II, grands ensembles naturels qui se distinguent de la moyenne du territoire régional par leur contenu patrimonial plus riche et leur degré d'artificialisation plus faible. Ces zones peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I.

Une vingtaine de ZNIEFF sont présentes dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude. Elles sont listées dans le Tableau 3-1 et localisées sur la Carte 3-1.

*Tableau 3-1 : Liste des ZNIEFF présentes dans un rayon de 10 km autour de la ZIP*

| Type | Identifiant | Nom | Distance de la ZIP (km) |
|---|---|---|---|
| ZNIEFF de type I | 210020240 | Prairies mésophiles à mésohygrophiles à l'est de Bonneval | 2,7 |
| | 210009503 | Marais et gravières de la reculée et des ballastières au sud de Clerey | 4,8 |
| | 210020046 | Bois et pelouses de Rossillon à Javernant et Villery | 5,6 |
| | 210009500 | Marais des pâtures de Servet entre Vielaines et Chevillele | 6,1 |
| | 210020093 | Complexe chiroptérologique de l'est de la forêt d'Othe | 6,9 |
| | 210008939 | Grand étang, étang de Longsols et Carpière aux Loges-Margueron | 7 |
| | 210000643 | Pelouses et bois de la vallée de la Gloire et côte d'Imont à l'ouest de Souligny et Bouilly | 7,4 |
| | 210008917 | Prairies de Montaulin | 7,4 |
| | 210008916 | Prés du ru Morin à Clerey | 7,7 |
| | 210000641 | Prairies de la Villeneuve à Jeugny | 8,3 |
| | 210008941 | Etang de l'Embranchoir, carpière cadet et bois contigu dans la forêt de Jeugny | 8,4 |
| | 210000130 | Pelouses et pinèdes de Sommeval et de Saint-Phal | 8,7 |
| | 210008942 | Etangs de Palluau dans la forêt de Crogny | 8,7 |
| | 210008948 | Prairies et bois entre Rouilly-Saint-Loup et Ruvigny | 9 |
| | 210000644 | Pelouses du talus de la route des grandes vallées à Laines-aux-Bois | 9,1 |
| | 210000141 | Prairies de la Noue Mariotte à Fresnoy-le-Château | 9,2 |
| ZNIEFF de type II | 210008937 | Massif forestier de Rumilly, Aumont, Jeugny, Crogny et Chamoy | 3 |
| | 210020027 | Foret d'Othe et ses abords | 5,5 |

La plupart des ZNIEFF recensées se trouvent à une distance supérieure à 5 km et caractérisent des milieux différents de ceux de l'aire d'étude. Ainsi, la ZNIEFF de type I la plus proche correspond aux « Prairies mésophiles à mésohygrophiles à l'est de Bonneval » et est située à 2,7 km au sud-ouest de l'aire d'étude. Elle est caractérisée uniquement par des habitats prairiaux qui ne se trouvent pas sur l'aire d'étude.

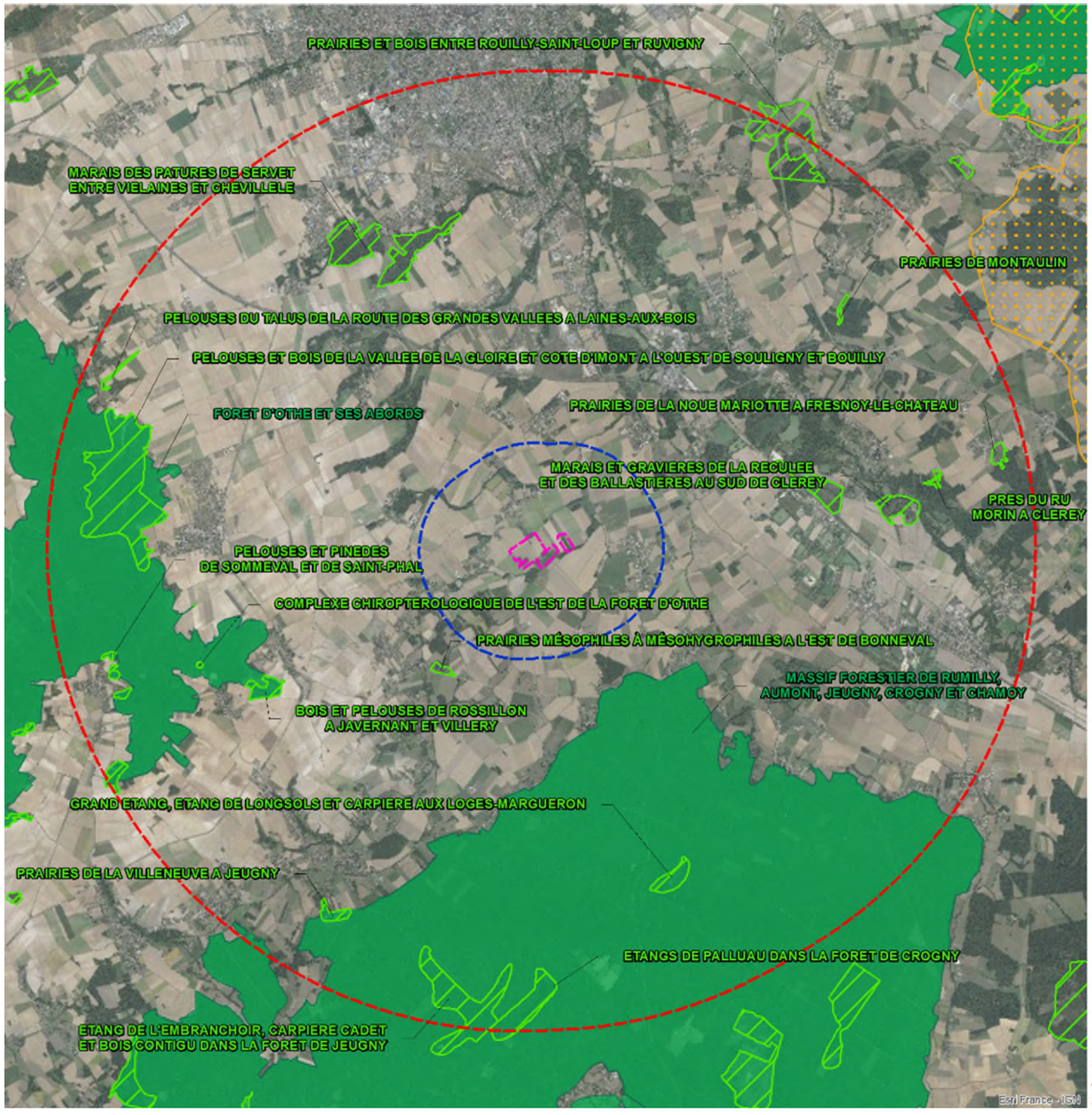
Les ZNIEFF de type 2 recensées correspondent aux deux massifs forestiers entre lesquels se trouve l'aire d'étude. Il s'agit du « Massif forestier de Rumilly, Aumont, Jeugny, Crogny et Chamoy », à 3 km au sud et de la « Foret d'Othe et ses abords » à 5,5 km à l'ouest.

La ZIP est donc située en dehors de toute zone d'inventaire. Les ZNIEFF présentes dans un rayon de 10 km sont distantes de la ZIP et ne présentent pas de lien fonctionnel direct avec celle-ci.

### 3.1.2 Zones NATURA 2000

Le réseau NATURA 2000 est un réseau écologique européen cohérent formé à terme par les Zones de Protection Spéciales (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), en application respectivement de la Directive Oiseaux et de la Directive Habitats.

Il n'y a pas de zone Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour du site d'étude




**Contexte écologique du projet : zones d'inventaire**

- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Aire d'étude éloignée (10 km)
- ZICO
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

0 2 4 Km

*Echelle : 1:80 000*

N

*Sources : IGN, INPN*
*Auteur : TAUW, 2023*
*N° de projet : 1621040*

TAUW

*Carte 3-1 : Localisation des zones d'inventaires dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'étude*

## 3.2 Espaces protégés

### 3.2.1 Parcs Naturels Régionaux

Les parcs naturels sont à l'initiative de la région et ont pour objectifs de protéger un patrimoine naturel et culturel riche, tout en participant au développement économique et social. Ils peuvent s'appliquer sur tout territoire à l'équilibre fragile. Ils n'entraînent pas de réglementation spéciale, mais uniquement des engagements d'ordres moraux.

Seul le Parc Naturel Régional de la Forêt d'Orient est situé à 7,9 km de la ZIP. Sa localisation est présentée sur la Carte 3-3. Il ne présente aucun lien fonctionnel avec la ZIP

### 3.2.2 Arrêtés de Protection de Biotope

Les Arrêtés de Protection de Biotope (APB) sont des actes réglementaires édictés par le préfet (représentant de l'Etat dans le département) ou par le ministre chargé des pêches maritimes lorsqu'il s'agit du domaine public maritime.
Ils consistent à réglementer l'exercice des activités humaines sur des périmètres délimités qui peuvent s'étendre à tout ou une partie d'un département soit pour préserver les biotopes nécessaires à la survie d'espèces animales ou végétales protégées et identifiées, soit pour préserver l'équilibre biologique de certains milieux. Ils se traduisent donc par un nombre restreint d'interdictions destinées à permettre le maintien et à supprimer les perturbations des habitats des espèces qu'ils visent, accompagnés, dans la moitié des cas, de mesures de gestion légères.

L'étude de l'aire du contexte écologique met en avant la présence d'une seule APB dans un rayon de 10 kilomètres autour de la ZIP. Il s'agit des « Pelouses de Sommeval », située à 9,6 km de la ZIP et ne présentant aucun lien fonctionnel avec elle.

### 3.2.3 Réserves Naturelles Nationales

En application de la Loi N°76-629 du 10 juillet 1976, les Réserves naturelles nationales sont des territoires classés lorsque la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, de gisement de minéraux et de fouille, et, en général du milieu naturel présente une importance particulière ou qu'il convient de soustraire de toute intervention artificielle successible de les dégrader.

Il n'existe aucune Réserve Naturelle Nationale au droit du périmètre d'étude. Aucune RNN n'est incluse dans le périmètre de 10 kilomètres.

### 3.2.4 Réserves Naturelles Régionales

Les propriétés privées présentant un intérêt particulier sur le plan scientifique et écologique quant aux espèces de la faune et de la flore peuvent être agréées comme Réserves naturelles régionales (ou anciennement « volontaires ») par Arrêté préfectoral pour une durée de six ans renouvelables.

Il n'existe aucune Réserve Naturelle Régionale au droit du périmètre d'étude. Aucune RNR n'est incluse dans le périmètre de 10 kilomètres.

### 3.2.5 Espaces naturels sensibles et sites du Conservatoire des espaces naturels

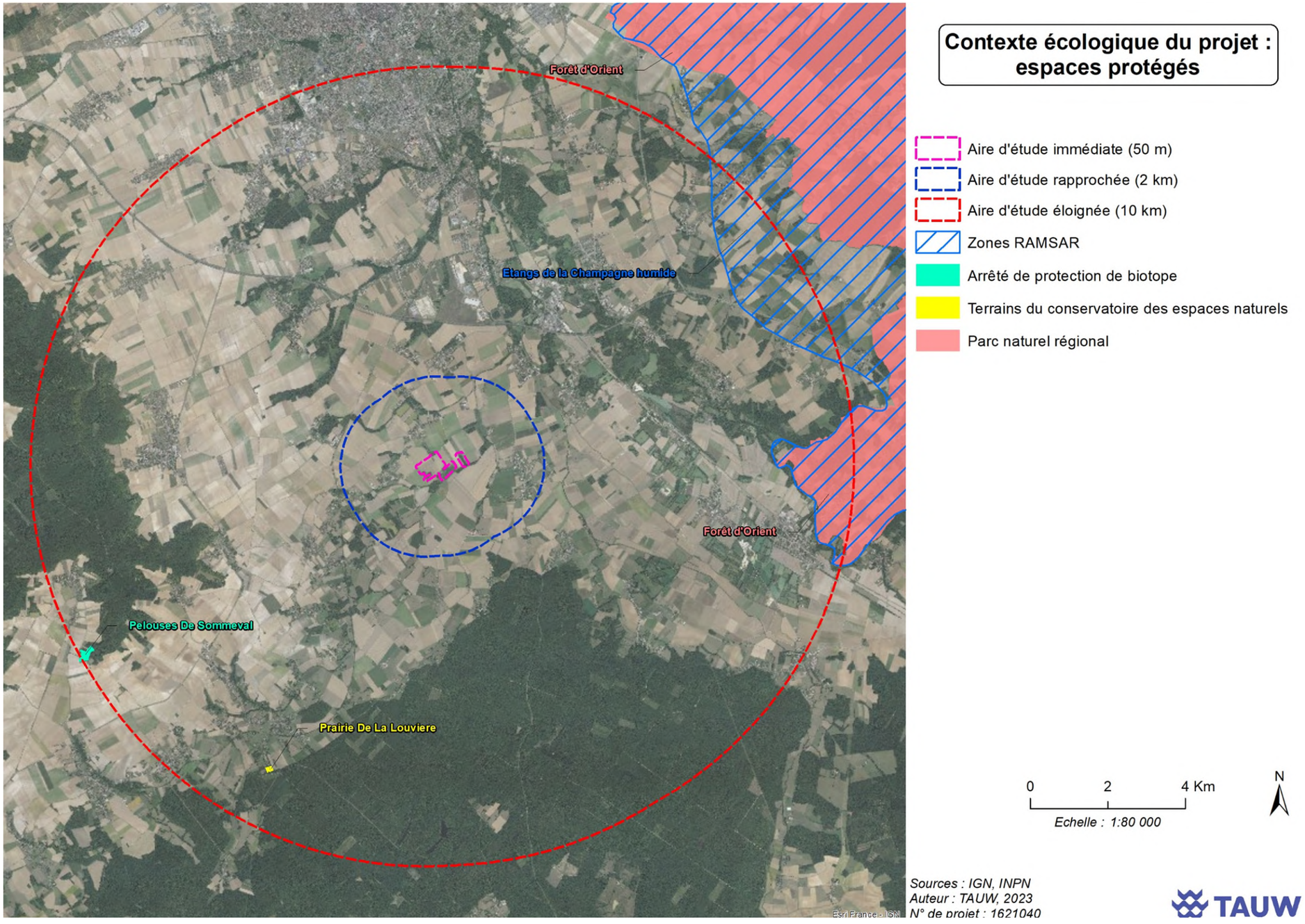
Depuis la loi du 18 juillet 1985, les départements sont compétents pour mettre en œuvre une politique en faveur des espaces naturels sensibles (ENS). La nature d'un ENS est précisée par chaque Conseil départemental en fonction de ses caractéristiques territoriales et des critères qu'il se fixe.
Généralement, les ENS sont des espaces susceptibles de présenter un fort intérêt ou une fonction biologique et/ou paysagère ; d'être fragiles et/ou menacés et devant de ce fait être préservés ; de faire l'objet de mesures de protection et de gestion ; d'être des lieux de découverte des richesses naturelles.

Un seul site du Conservatoire des Espaces Naturels est recensé dans un rayon de 10 km. Il s'agit de la « Prairie de la Louvière », située à 8,4 km de la ZIP et ne présente pas de lien fonctionnel avec elle.

### 3.2.6 Zones RAMSAR

Un site Ramsar est un espace désigné en application de la Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, dont le traité a été signé en 1971 sur les bords de la mer Caspienne (Iran). Son entrée en vigueur date de 1975, la ratification par la France de 1986. L'inscription à la liste mondiale des sites Ramsar suppose que le site réponde à un ou plusieurs critères démontrant son importance internationale.

Une seule zone RAMSAR se trouve dans un rayon de 10 km. Il s'agit des « Etangs de la Champagne humide », située à 7,8 km.




**Contexte écologique du projet : espaces protégés**

- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Aire d'étude éloignée (10 km)
- Zones RAMSAR
- Arrêté de protection de biotope
- Terrains du conservatoire des espaces naturels
- Parc naturel régional

0 2 4 Km

N

*Echelle : 1:80 000*

*Sources : IGN, INPN*
*Auteur : TAUW, 2023*
*N° de projet : 1621040*

*Carte 3-2 : Localisation des espaces protégés dans un rayon de 10 km autour de la ZIP*

## 3.3 Plans d’actions

Les Plans Nationaux d'Actions (PNA) sont des documents d'orientation non réglementaires. Ils visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées afin de s'assurer de leur bon état de conservation.

Cet outil de protection de la biodiversité, renforcé à la suite du Grenelle Environnement, est basé sur 3 axes : la connaissance, la conservation et la sensibilisation. Ainsi, ils visent à organiser un suivi cohérent des populations de l'espèce ou des espèces concernées, à mettre en œuvre des actions coordonnées favorables à la restauration de ces espèces ou de leur habitat, à informer les acteurs concernés et le public et à faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques.

Un Plan National d'Action est habituellement mis en œuvre pour une durée de 5 ans.

Les Plans Régionaux d’Actions (PRA) correspondent à des déclinaisons régionales des PNA.

Quatorze Plans Nationaux d’Action en faveur des espèces menacées sont déclinés en Grande Est. Certains ont déjà été appliqués et d’autres sont en cours d’élaboration ou de mise en œuvre. Ces PNA et PRA seront pris en compte lors de l’analyse des enjeux écologiques.

Les 14 Plans Nationaux d’Action en faveur des espèces menacées déclinés en Grand Est sont énumérés dans le tableau suivant.

*Tableau 3-2 : Liste des PNA déclinés en région Grand-Est*

| Groupe | Espèce(s) |
|---|---|
| **Flore** | Plantes messicoles |
| **Mammifères** | Hamster commun d’Alsace |
| | Lynx boréal |
| | Chiroptères |
| **Amphibiens- Reptiles** | Sonneur à ventre jaune |
| | Pélobate brun |
| | Crapaud vert |
| **Insectes** | Papillons de jour |
| | Pollinisateurs |
| **Oiseaux** | Balbuzard pêcheur et Pygargue à queue blanche |
| | Râle des Genêts |
| | Grand tétras |
| | Milan Royal |
| **Mollusques** | Mulette perlière |

## 3.4 Trame verte et bleue

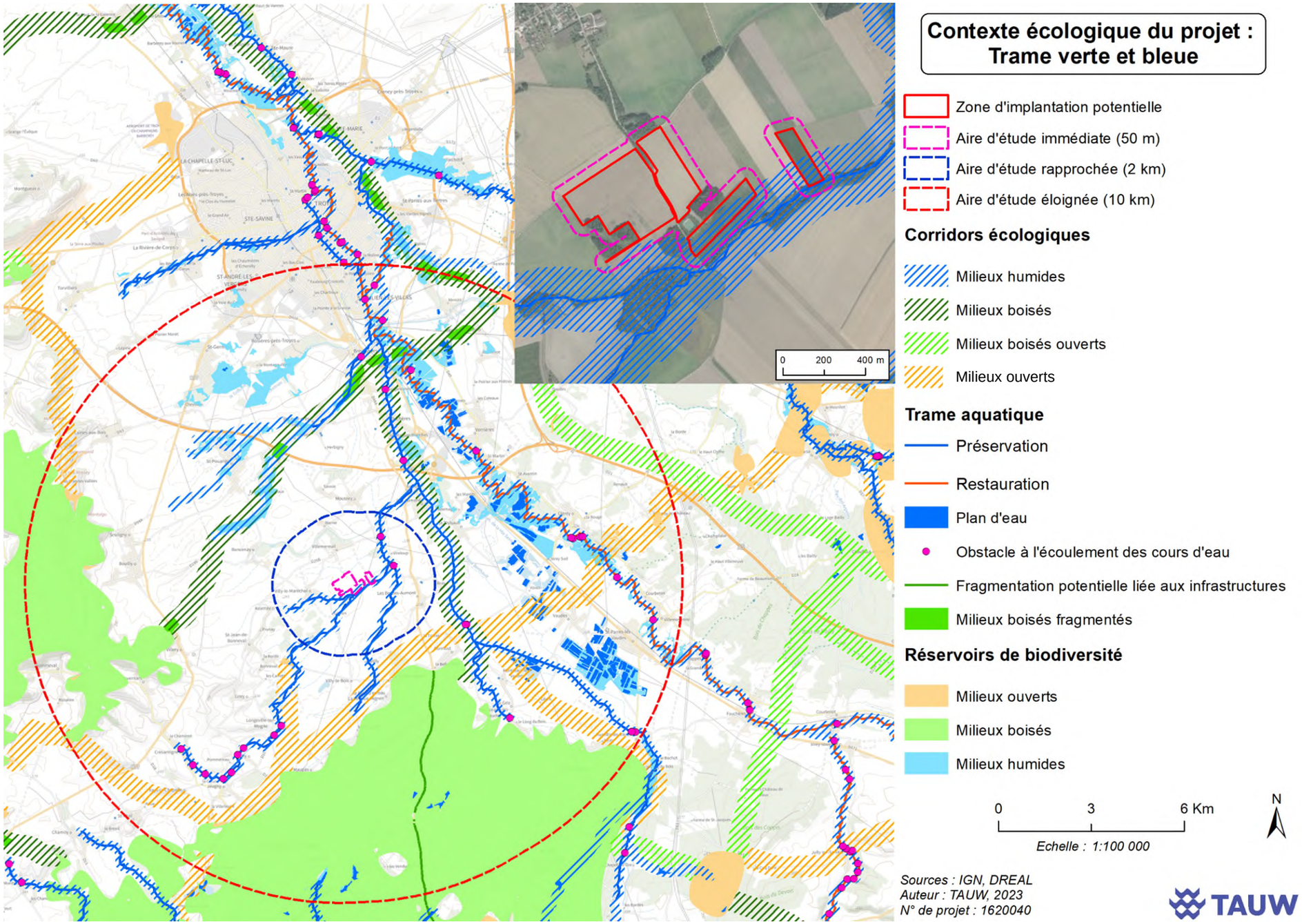
L’article R. 371-19 (décret du 27 décembre 2012) précise la définition des éléments constitutifs de la trame verte et bleue : « Les continuités écologiques constituant la trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. Les réservoirs de biodiversité sont 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 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 écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l’accomplissement de leur cycle de vie. »

Les continuums sont définis comme « les espaces proches des réservoirs, accessibles aux espèces caractéristiques de chaque sous-trame. ».

L’aire d’étude est directement concernée par un corridor écologique de milieux humides. Celui-ci longe la trame aquatique du ruisseau de la Mogne sur sa longueur jusqu’à la Seine au nord-est. La partie sud de l’AEI est concernée par ce corridor. Ces éléments sont représentés sur la Carte 3-3.

Les petits bois de l’aire d’étude s’inscrivent également dans un chapelet de bosquets semblables se prolongeant au sud-ouest jusqu’à rejoindre le corridor écologique de milieux ouverts puis le réservoir de milieux boisés qu’est le massif forestier de Rumilly.

L’aire d’étude se trouve dans un contexte riche au regard de la Trame verte et bleue. Le corridor écologique de milieux humides qui borde la rivière de la Mogne au sud de l’aire d’étude est à considérer, ainsi que les bosquets




*Carte 3-3 : Localisation de la Trame verte et bleue*

## 3.5 Données consultées

Les potentialités écologiques du site étudié ont été évaluées à partir des bases de données naturalistes suivantes consultées :

*Tableau 3-3 Structures consultées et informations obtenues*

| Structure consultée | Informations synthétisées |
|---|---|
| Conservatoire National de Botanique du Bassin Parisien (https://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/index.jsp) | Données floristiques (répartition, nombre d'espèces recensées, etc.) relatives à la commune de Villemereuil (10) |
| Portail Faune Lorraine géré par la LPO, la LOANA, le GEML et la SLE. (https://www.faune-lorraine.org/index.php) | Données faunistiques (répartition, nombre d'espèces recensées,) relatives à la commune de Villemereuil (10) |
| DREAL Grand Est : Portail de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement. (https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/) | Données cartographiques sur le contexte écologique de L'aire d'étude. |
| Portail de l'INPN géré par le Muséum national d'Histoire naturelle (https://inpn.mnhn.fr/) | Données faunistiques, floristiques et contexte écologique. |

Cette étape documentaire permet de faire le bilan des connaissances du site et d'orienter les prospections de terrain vers la recherche des espèces à enjeu.

La liste des espèces faunistiques et floristiques connues à l'échelle de la commune de Villemereuil est présentée en Annexe 3. Les espèces à enjeu de chaque taxon seront présentées en préambule des résultats des inventaires.

## 3.6 Conclusion sur le contexte écologique

L'aire d'étude immédiate se trouve à environ 10 kilomètres au sud de Troyes au sein d'une plaine principalement agricole. L'aire du contexte écologique est caractérisée au nord-est par la présence de la Seine et de trois de ces affluents (la Hurande, l'Hozain, le Triffoire), et par la présence de deux massifs forestiers : la Forêt Syndicale d'Aumont au sud, et le Bois des Fays à l'est.

Le contexte écologique de l'aire d'étude est assez pauvre à proximité immédiate de l'aire d'étude. Les ZNIEFF environnantes sont les seules zones d'inventaire et espaces protégés recensés dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet. Elles sont d'ailleurs assez distantes et définies sur des habitats différents de ceux de la ZIP.

Les enjeux identifiés à ce stade concernent principalement la Trame verte et bleue, avec la présence de la rivière de la Mogne au sud de l'aire d'étude ainsi que des petits bois qui la longent et favorisent une continuité entre la Seine et la forêt d'Aumont. Le site borde ce corridor de milieu humide ainsi que des bosquets pouvant servir de corridor à l'échelle locale.

# 4 Résultats d'inventaires et analyse des enjeux de la flore et des habitats

L'analyse des enjeux floristiques et des habitats naturels est fondée sur la présence ou l'absence d'espèces protégées, ainsi que par la qualité écologique des habitats naturels :

- superficie au niveau de l'aire d'étude immédiate ;
- niveau de conservation ;
- présence d'espèces protégées ou d'intérêt communautaire ;
- rareté de l'habitat ;
- fragmentation de l'habitat.

Concernant les espèces floristiques, les enjeux sont déterminés en fonction de leur statut de protection national et régional, ainsi que par leur statut de conservation et de menace (listes rouges UICN de France et de Champagne-Ardenne). L'Enjeu Local de Conservation (ELC) est ainsi obtenu pour chaque espèce et habitat présent sur le site étudié.

## 4.1 Préambule bibliographique

Les données bibliographiques concernant la flore et les habitats naturels sont issues de la base de données du CBNBP.

227 espèces végétales sont inventoriées au sein de la commune dont aucune n'est protégée, et 3 sont sur la liste rouge régionale de Champagne Ardenne (statuts CR, EN, VU ou NT)

- *Orobanche amethystea* Thuill., 1799 (Liste rouge, statut quasi menacée) ;
- *Astragalus cicer* L., 1753 (Liste rouge, statut En danger) ;
- *Ptychotis saxifraga* (L.) Loret & Barrandon, 1876 (Liste rouge, statut Quasi-menacé).

## 4.2 Habitats naturels

### 4.2.1 Description des habitats naturels recensés sur l'aire d'étude immédiate

Les principaux habitats recensés et dénommés selon la typologie Eunis sont les suivants :

- I1.1 - Monocultures intensives ;
- J4.2 - Réseaux routiers ;
- G5.1 - Alignements d'arbres ;
- J5.3 - Eaux stagnantes très artificielles non salées ;
- G5.2 - Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés ;
- G1.21 - Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus*, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux ;
- C2.3 - Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier ;
- E5.1 - Végétations herbacées anthropiques.

| | Habitats | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Localisation** | **ZIP** | AEI | | |
| **EUNIS** | I1.1 Monocultures intensives | J4.2 - Réseaux routiers | G5.1 - Alignements d'arbres | J5.3 - Eaux stagnantes très artificielles non salées |
| **Corine Biotope** | 82.11 – Grandes cultures | NA | 84.1 - Alignements d'arbres | 89.2 - Lagunes industrielles et canaux d'eau douce |
| **Directive habitat** | - | - | - | - |
| **Surface des habitats sur la ZIP** | 40,6 ha | 4 298 m² | 3 369 m² | 2 119 m² |
| **Etat de conservation sur la ZIP** | Non concerné | Non concerné | Bon | Non concerné |
| **Description** | Cet habitat occupe la totalité de la zone d'étude. La partie sud présente une culture de blé, la partie nord, une culture de pomme de terre. En raison du caractère agricole très anthropisé de cet habitat, peu de végétation naturelle s'y développe. On retrouve quelques espèces végétales inféodées aux cultures, avec au niveau des bermes herbeuses le Vulpin des champs (*Alopecurus myosuroides*), et la Camomille inodore (*Tripleurospermum inodorum).* | Cet habitat désigne les pistes d'accès présentent autour des cultures. Ces pistes permettent l'accès des tracteurs, et de tous les autres véhicules aux différentes parcelles. Ces pistes ne sont pas végétalisées, seules leurs abords directs qui correspondent à un espace de transition entre le champ et la piste. Sur cette zone de transition, on retrouve des espèces de prairies de fauches telle qu'*Arrhenatherum elatius,* ou des espèces commensales des cultures tel qu'*Ammi majus*. | L'alignement d'arbres situé au sein de l'AEI se trouve au nord de la ZIP. Il s'agit en réalité de l'alignement de deux rangées de Peupliers (*Populus x canescens*). La strate herbacée de cet habitat correspond à un ourlet sur calcaire caractérisé par des espèces comme *Epipactis helleborine*. Cet habitat n'est pas spontané, même si la flore herbacée présente l'est, cet habitat présente une naturalité faible. | Cet habitat est un bassin de rétention d'eau situé au centre de la zone d'étude. Il est ceint d'un boisement anthropique. Ce bassin ne présente pas de végétation. De plus il est très artificialisé, son enjeu est donc très faible. |
| **Enjeux de l'habitat** | **Faible** | **Très faible** | **Faible** | **Très faible** |

| | Habitats | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Localisation** | AEI | | | |
| **EUNIS** | G5.2 – Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés | G1.21 – Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus*, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux | C2.3 - Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier | E5.1 – Végétations herbacées anthropiques |
| **Corine Biotope** | 84.3 - Petits bois, bosquets | 44.3 - Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens | 24.1 - Lits des rivières | 87 - Terrains en friche et terrains vagues |
| **Directive habitat** | - | 91EO | - | - |
| **Surface des habitats sur la ZIP** | 5 ha | 8 109 m² | 360 m² | 7 558 m² |
| **Etat de conservation sur la ZIP** | Modéré | Moyen | Moyen | Bon |
| **Description** | Cet habitat est présent à différents endroits de l'aire d'étude immédiate, au nord et dans la partie centrale. Ce boisement est constitué pour sa strate arborée de *Populus x canescens*, et de *Fraxinus excelsior.* Sa strate arbustive (25 m) plus abondante est constitué de *Carpinus betulus*, *Cornus sanguinea*, *Rosa canina, Prunus spinosa*, il s'agit d'espèces caractéristiques de boisements mésophiles. | Cet habitat présent au sud-est de l'AEI en bordure de la Mogne. Il s'agit d'un boisement riverain caractérisé par la présence de *Fraxinus excelsior* et *Alnus glutinosa* en strate arborée. Cet habitat est concerné par la directive habitat, et est considéré comme une forêt alluviale.<br>Cet habitat en raison de sa position par rapport au cours d'eau et à sa naturalité possède un enjeu modéré. | Cet habitat désigne la rivière de la Mogne qui s'écoule d'ouest en est pour se jeter dans l'Hozain puis la Seine à environ 4 km de la zone d'étude. Ce cours d'eau est représentatif de cours d'eau de plaine, avec la présence de *Veronica beccabunga*. L'eau libre et la proximité de boisement ne permet pas la pleine expression du cortège important. | Les végétations herbacées anthropiques correspondent dans l'AEI à des zones gyrobroyées situées en dessous d'une ligne à haute tension. Ces zones sont caractérisées par la présence d'espèces prairiales (*Dactylis glomerata, Lolium perenne, Lotus corniculatus, Ranunculus acris*) et d'espèces de friches (*Cynoglossum officinale, Anisantha sterilis, Artemisia vulgaris*). |
| **Enjeux de l'habitat** | **Modéré** | **Modéré** | **Modéré** | **Modéré** |




*Carte 4-1 : Localisation des habitats sur l'AEI*




**Enjeux floristiques**

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate (50 m)

**Niveau d'enjeux**

Très fort
Fort
Modéré
Faible
Très faible

0 150 300 m
N
*Echelle : 1:5 000*

*Sources : IGN*
*Auteur : TAUW France, 2024*
*N° de projet : 1621040*

*Carte 4-2 : Enjeux floristiques sur l'aire d'étude immédiate*

## 4.3 Description de la flore patrimoniale et des espèces exotiques envahissantes

### 4.3.1 Espèces protégées, menacées ou d'intérêt communautaire

Au niveau réglementaire la liste des espèces a été analysée par rapport à la réglementation en vigueur au niveau européen, national et régional. Le statut de patrimonialité des espèces a été analysé au regard des textes suivants :

- arrêté du 31 août 1995 portant modifications de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
- arrêté du 8 février 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Champagne-Ardenne complétant la liste nationale ;
- 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, dite Directive Habitat Faune Flore ;
- liste des espèces et des milieux déterminants de ZNIEFF de Champagne-Ardenne (2006) ;
- liste rouge des espèces menacées en France (UICN France., FCBN., AFB & MNHN. 2018) ;
- liste rouge de Champagne-Ardenne Flore vasculaire (CRSPN Champagne-Ardenne. 2006).

L'aire d'étude immédiate comprend une espèce déterminante ZNIEFF possédant un enjeu faible :

- *Cynoglossum officinale* L., 1753

Cette espèce est située au niveau des végétations anthropiques herbacées et de certaines bermes



*Photo 4-1 : Cynoglossum officinale*




Sources : IGN
Auteur : TAUW France, 2024
N° de projet : 1621040

*Carte 4-3 : Localisation de la flore patrimoniale sur l'aire d'étude immédiate*

### 4.3.2 Espèces végétales exotiques envahissantes

La liste d'espèces observées sur le terrain a été analysée en fonction des textes réglementaires et/ou scientifiques en vigueur au niveau européen, et régional suivant :

- liste catégorisée des espèces végétales exotiques envahissantes en Grand Est (2020) ;
- liste d'espèces végétales préoccupantes pour l'Union européenne (juillet 2022).

Deux espèces exotiques envahissantes ont été observée sur site :

- *Amaranthus hybridus* L., 1753 ;
- *Populus x canescens* (Aiton) Sm., 1804.

La première espèce, *Amaranthus hybridus* est listé comme « Plante exotique à préoccupation mineure » par la liste catégorisée des espèces végétales exotiques envahissantes en Grand Est. La deuxième espèce, *Populus x canescens* est catégorisée dans cette même liste comme « Plante exotique envahissante implantée ».

*Amaranthus hybridus* est présente au sein des champs de la zone d'implantation potentielle. *Populus x canescens* est présent au niveau des alignements d'arbres, il s'agit d'individus plantés à des fins d'ornementation, on en retrouve également au sein des boisements ces individus sont plus vraisemblablement subspontanés.




*Carte 4-4 : Localisation des espèces exotiques envahissantes*

# 5 Résultat des prospections de zones humides

Pour rappel, l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) fixe les critères de délimitation des zones humides, à savoir :

- la présence de sols hydromorphes (selon les classes d'hydromorphie du GEPPA) ;
- la présence d'une végétation caractérisée soit par des « habitats caractéristiques de zones humides » soit par un cortège significatif de d'espèces indicatrices de zones humides (conformément à la méthodologie de l'arrêté).

Ainsi, trois « outils » de délimitation peuvent être utilisés afin de délimiter les zones humides, sans nécessité de complémentarité entre ces méthodes.

## 5.1 Analyse de la végétation

Comme défini par l'arrêté du 24 juin 2008, une approche par la végétation est nécessaire pour identifier les zones humides. Celle-ci s'effectue à partir de la caractérisation des habitats, ou des végétations, par des inventaires de terrains. L'arrêté défini quels habitats sont humides selon la nomenclature Corine Biotope.

*Tableau 5-1 : Liste des habitats de la ZIP et leur caractérisation en zones humides*

| Codification EUNIS | Codification Corine Biotopes | Caractéristique ZH |
|---|---|---|
| I1.1 - Monocultures intensives | 82.11 Grandes cultures | Non listé |

Lors des inventaires du 26/07/2022 et du 05/06/2023, un seul habitat a été identifié sur la zone d'implantation potentielle. Cet habitat n'est pas listé dans les habitats déterminants de milieux humides de l'arrêté du 24 juin 2008.
L'analyse de la flore est nécessaire pour qualifier le caractère humide de la zone. Cependant, la nature de l'habitat, une monoculture plantée de Sorgho, ne permet pas une analyse de la flore en vue d'une détermination de zone humide.
Une étude pédologique a donc été réalisée en septembre 2023 par Sol&Co et conclue à l'absence de zone humide sur le site (voir Annexe 4).

# 6 Résultats d'inventaires et évaluation des enjeux de la faune

## 6.1 Expertise avifaunistique

### 6.1.1 Préambule bibliographique

La consultation des diverses sources bibliographiques met en évidence le bon niveau de connaissance de ce taxon sur la commune de Villemereuil avec 70 espèces recensées dont 11 sont considérées comme patrimoniales et 4 font partie de l'Annexe I de la Directive Oiseaux.
On peut signaler la mention en bibliographie de :

- 3 espèces appartenant au cortège des passereaux protégés à enjeu, inféodés aux mosaïques de milieux ouverts et arborés que l'on retrouve sur la ZIP, avec la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur et le Bruant jaune.
- 3 espèces de rapaces qui pourraient chasser sur la ZIP ou nicher dans les milieux arborés de l'AEI ou les cultures, à savoir le Milan noir, le Milan royal et le Busard Saint-Martin.
- la Tourterelle des bois et le Pic épeichette, inféodés aux boisements, qui pourraient nicher dans les bosquets de l'AEI.

L'aire d'étude s'inscrit dans un territoire assez connu via des observations qui mettent en évidence la diversité pour ce taxon et une présence potentielle d'espèces à enjeux et protégées. L'ensemble de ces espèces a été ciblé par des prospections dédiées, adaptées à leur phénologie et écologie.

L'inventaire des oiseaux a été réalisé par TAUW lors de cinq sessions de terrain entre juillet 2022 et décembre 2023, sur l'aire d'étude et ses abords immédiats. Le recensement a été mené sur les espèces en hivernage, en migration prénuptiale, en reproduction et en migration postnuptiale.
L'ensemble des habitats de l'aire d'étude ont été inventoriés en la parcourant à pied et par points d'écoute Toutes les espèces détectées à vue et à l'ouïe ont été notées dans le but de constituer la liste la plus exhaustive possible, en particulier de l'avifaune nicheuse.

### 6.1.2 Espèces avifaunistiques inventoriées et enjeux associés

Au cours des inventaires de terrain, **63 espèces** appartenant à l'avifaune ont été observées. Le Tableau 6-1 ci-après présente la liste des espèces d'oiseaux recensées au sein de l'aire d'étude, au cours d'un cycle biologique complet.

*Tableau 6-1 : Liste des espèces observées au cours d'un cycle biologique complet*

| ESPECE OBSERVEE | HIVERNANT | MIGRATION PRENUPTIALE | REPRODUCTION | MIGRATION POSTNUPTIALE | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Accenteur mouchet** | 2 | | | | 2 |
| **Alouette des champs** | 12 | 2 | 6 | 1 | 21 |
| **Bergeronnette des ruisseaux** | 1 | | | | 1 |
| **Bergeronnette grise** | 45 | | | | 45 |
| **Bergeronnette printanière** | | | 3 | 6 | 9 |
| **Bruant jaune** | 1 | 2 | 2 | | 5 |
| **Bruant proyer** | | 2 | 2 | | 4 |
| **Buse variable** | 2 | | 4 | 2 | 8 |
| **Chardonneret élégant** | | | 3 | | 3 |
| **Chevêche d'Athéna** | | | 2 | | 2 |
| **Choucas des tours** | | | | 20 | 20 |
| **Chouette hulotte** | | 1 | 1 | | 2 |
| **Corneille noire** | 30 | 3 | | 90 | 123 |
| **Coucou gris** | | | 1 | | 1 |
| **Etourneau sansonnet** | 330 | 8 | | 600 | 938 |
| **Faisan de Colchide** | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| **Faucon crécerelle** | | | | 1 | 1 |
| **Fauvette à tête noire** | | 5 | 3 | 4 | 12 |
| **Fauvette des jardins** | | | 4 | | 4 |
| **Fauvette grisette** | | | 2 | | 2 |
| **Geai des chênes** | | 2 | | 1 | 3 |
| **Gobemouche gris** | | | | 10 | 10 |
| **Gobemouche noir** | | | | 3 | 3 |
| **Goéland sp.** | | | | 25 | 25 |
| **Grand Cormoran** | 8 | | | | 8 |
| **Grimpereau des bois** | | 1 | | | 1 |
| **Grimpereau des jardins** | 2 | 2 | 3 | 1 | 8 |
| **Grive draine** | | | 1 | | 1 |
| **Héron cendré** | 1 | | | 3 | 4 |
| **Linotte mélodieuse** | | | 6 | | 6 |
| **Loriot d'Europe** | | | 2 | | 2 |
| **Martin-pêcheur d'Europe** | | | 1 | | 1 |
| **Merle noir** | 3 | 2 | 3 | 3 | 11 |
| **Mésange bleue** | 2 | | | 5 | 7 |
| **Mésange charbonnière** | 7 | 3 | 12 | 4 | 26 |
| **Mésange nonnette** | 2 | | | | 2 |
| **Milan royal** | 7 | | | | 7 |
| **Moineau domestique** | | | 1 | | 1 |
| **Mouette rieuse** | 12 | | | | 12 |
| **Perdrix grise** | | | 1 | | 1 |
| **Perdrix rouge** | | | | 1 | 1 |
| **Pic épeiche** | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 |
| **Pic noir** | | | | 1 | 1 |
| **Pic vert** | 2 | 1 | 2 | | 5 |
| **Pie-grièche écorcheur** | | | 3 | | 3 |
| **Pigeon colombin** | | | | 5 | 5 |

| ESPECE OBSERVEE | HIVERNANT | MIGRATION PRENUPTIALE | REPRODUCTION | MIGRATION POSTNUPTIALE | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **Pigeon ramier** | 150 | 12 | 6 | 37 | 205 |
| **Pinson des arbres** | 135 | 10 | 9 | 9 | 163 |
| **Pinson du Nord** | | 1 | | | 1 |
| **Pipit farlouse** | 2 | | | | 2 |
| **Pouillot véloce** | | 8 | 8 | 5 | 21 |
| **Roitelet à triple bandeau** | | | | 1 | 1 |
| **Rossignol philomèle** | | | 4 | | 4 |
| **Rougegorge familier** | 2 | 3 | 4 | 2 | 11 |
| **Rousserolle effarvatte** | | | 1 | | 1 |
| **Rousserolle verderolle** | | | 1 | | 1 |
| **Sarcelle d'hiver** | 1 | | | | 1 |
| **Sittelle torchepot** | 1 | 5 | | 1 | 7 |
| **Tarier pâtre** | | 1 | | | 1 |
| **Tourterelle des bois** | | | 1 | | 1 |
| **Troglodyte mignon** | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| **Vanneau huppé** | 640 | | | | 640 |
| **Verdier d'Europe** | | | | 2 | 2 |
| **Espèces** | 28 | 23 | 35 | 29 (+ 1sp.) | 62 (+ 1sp.) |
| **Individus** | 1407 | 78 | 109 | 848 | 2444 |

Pour chaque saison, la liste des espèces d'oiseaux contactés sera donnée dans les paragraphes suivants et un enjeu sera défini pour chacune de ces espèces d'après la méthodologie précisée dans le chapitre 2.5.2.3

Pour évaluer la valeur patrimoniale des espèces, ont été utilisés les textes législatifs en vigueur :

- les espèces d'oiseaux de l'Annexe I de la Directive 2009/147/CE (Directive Oiseaux) concernant la conservation des oiseaux sauvages ;
- les espèces protégées en France (Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007).

Afin de connaître l'état des populations dans la région, en France ou en Europe, nous nous sommes également référés aux différentes listes rouges et ouvrages possédant des informations sur les effectifs d'oiseaux nicheurs, soit :

- la liste rouge des oiseaux nicheurs régionale ;
- les listes disponibles des référentiels de la faune régionale. Il est à noter que la liste rouge régionale de Champagne-Ardenne des oiseaux nicheurs date de 2007 et n'a pas été établie selon les critères de l'IUCN

**Au total, sur les 62 espèces d'oiseaux recensées :**

- **48 espèces sont protégées** selon l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007**.**
- **4 espèces font parties de l'Annexe I** de la Directive 2009/147/CE (Directive Oiseaux) du réseau Natura 2000,
- **9 espèces présentent un statut de menace défavorable à l'échelle nationale ou régionale** (à minima « Vulnérable »).

Le Tableau 6-2 présente la liste des espèces patrimoniales d'oiseaux recensées au sein de l'AEI.

*Tableau 6-2 : Liste des espèces patrimoniales identifiées*

| Espèce recensée | Nom scientifique | Directive "Oiseaux" (1) | Protection nationale par arrêté (2) | LR des oiseaux nicheurs de France (3) | LR des oiseaux hivernants de France (3) | LR des oiseaux de passage de France (3) | LR Régionale nicheurs (4) | LR Régionale hivernants (5) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Alouette des champs** | *Alauda arvensis* | - | Article 3 | NT | LC | NA | NT | NA |
| **Bruant jaune** | *Emberiza citrinella* | - | Article 3 | VU | NA | NA | NT | NA |
| **Gobemouche noir** | *Ficedula hypoleuca* | - | Article 3 | VU | NA | | VU | NA |
| **Grimpereau des bois** | *Certhia familiaris* | - | Article 3 | LC | VU | | LC | NA |
| **Linotte mélodieuse** | *Linnaria cannabina* | - | Article 3 | VU | | NA | LC | NAd |
| **Martin-pêcheur d'Europe** | *Alcedo atthis* | OI | Article 3 | VU | NA | NA | LC | NAd |
| **Milan royal** | *Milvus milvus* | OI | Article 3 | VU | DD | VU | VU | NAns |
| **Mouette rieuse** | *Larus ridibundus* | OII/2 | Article 3 | NT | LC | LC | EN | NT |
| **Pic noir** | *Dryocopus martius* | OI | Article 3 | LC | | | LC | NA |
| **Pie-grièche écorcheur** | *Lanius collurio* | OI | Article 3 | NT | | NA | NT | NA |
| **Pipit farlouse** | *Anthus pratensis* | - | Article 3 | VU | | DD | EN | NAd |
| **Sarcelle d'hiver** | *Anas crecca* | OII/1 ; OIII/2 | | VU | | LC | CR | LC |
| **Vanneau huppé** | *Vanellus vanellus* | OII/2 | | NT | | LC | EN | LC |
| **Verdier d'Europe** | *Carduelis chloris* | - | Article 3 | VU | | NA | NT | NAd |

*(1) Espèces d'oiseaux de l'Annexe I de la Directive 2009/147/CE (Directive "oiseaux") du réseau de protection NATURA 2000.*

*(2) Protection nationale : Espèces d'oiseaux protégées en France en application de l'article L. 411-1 du code de l'environnement et de la directive 79/409 du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages, modifié par l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.*

*(3) Liste rouge des espèces menacées en France établies par l'UICN (2011) (critères en période de reproduction, en hivernage et de passage)*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| RE | *Disparue de métropole / en région* | VU | *Vulnérable* | DD | *Données insuffisantes* |
| CR | *En danger critique* | NT | *Quasi-menacée* | NA | *Non applicable* |
| EN | *En danger* | LC | *Préoccupation mineure* | NE | *Non évaluée* |

*(4) Liste rouge des Oiseaux nicheurs du Grand Est, validée le 23 novembre 2023*

*(5) Liste rouge des Oiseaux hivernants du Grand Est, validée le 23 novembre 2023*

Une synthèse des espèces contactées par saison est développée dans les paragraphes suivants. Dans l'optique de caractériser l'utilisation du site par ces espèces, ces synthèses se concentrent les observations faites au sein l'AEI.

### 6.1.3 Avifaune recensée en période d'hivernage

L'analyse de la période d'hivernage s'articulera donc selon les paragraphes suivants :

- **les zones d'alimentation et de chasse :** il s'agira d'identifier les zones d'alimentation et de chasse des espèces communes et/ou sédentaires ainsi que des espèces patrimoniales ;
- **les zones d'hivernage :** il s'agira ici d'identifier les principales zones d'hivernage présentes sur le secteur d'étude.

Au cours du suivi d'activité de l'avifaune, réalisé en période d'hivernage, **28 espèces** ont été recensées sur la zone d'étude. Le Tableau 5-3 présente les enjeux identifiés à cette période.

*Tableau 6-3 : Espèces recensées en période d'hivernage et enjeux identifiés*

| Nom vernaculaire | Patrimonialité | Effectifs | Intérêt / Utilisation du site | Enjeu |
|---|---|---|---|---|
| **Accenteur mouchet** | Faible | 2 | Fréquente les lisières arborées et les bosquets | Faible |
| **Alouette des champs** | Faible | 12 | Fréquente les milieux ouverts de cultures | Faible |
| **Bergeronnette des ruisseaux** | Faible | 1 | Fréquente les cours d'eau et ses alentours | Faible |
| **Bergeronnette grise** | Faible | 45 | Fréquentent les milieux ouverts, posées autour d'une mare d'inondation | Très faible |
| **Bruant jaune** | Modéré | 1 | Fréquente les haies et les buissons bordant les milieux ouverts | Faible |
| **Buse variable** | Faible | 2 | Un individu de passage en vol | Faible |
| **Corneille noire** | Faible | 30 | Fréquente tous types d'habitats de l'AEI. | Très faible |
| **Etourneau sansonnet** | Faible | 330 | Fréquente tous types d'habitats de l'AEI, en alimentation dans les cultures | Faible |
| **Faisan de Colchide** | Très faible | 1 | Fréquente les milieux ouverts et les lisières | Très faible |
| **Grand Cormoran** | Faible | 8 | Passage en vol de transit au-dessus de l'AEI | Faible |
| **Grimpereau des jardins** | Faible | 2 | Fréquente les milieux arborés | Faible |
| **Héron cendré** | Faible | 1 | En alimentation sur l'AEI | Faible |
| **Merle noir** | Très faible | 3 | Fréquente tous types d'habitats de l'AEI | Très faible |
| **Mésange bleue** | Faible | 2 | Fréquente les bosquets, les lisières, les haies et les milieux arborés | Faible |
| **Mésange charbonnière** | Faible | 7 | Fréquente les bosquets, les lisières, les haies et les milieux arborés | Faible |
| **Mésange nonnette** | Faible | 2 | Fréquente les milieux fermés | Faible |
| **Milan royal** | Fort | 7 | De passage en vol au-dessus de l'AEI | Faible |
| **Mouette rieuse** | Modéré | 12 | En stationnement dans les cultures | Faible |
| **Pic épeiche** | Faible | 2 | Fréquente les milieux arborés comme les haies, les bosquets et les boisements | Faible |
| **Pic vert** | Faible | 2 | Fréquente les milieux arborés et les proximités de milieux ouverts | Faible |
| **Pigeon ramier** | Très faible | 150 | Posés dans un bosquet | Très faible |
| **Pinson des arbres** | Faible | 135 | En transit ou en alimentation dans les cultures | Faible |
| **Pipit farlouse** | Modéré | 2 | Individus entendus dans les cultures | Faible |
| **Rougegorge familier** | Faible | 2 | Fréquente les bosquets et les haies | Faible |
| **Sarcelle d'hiver** | Faible | 1 | Individu en stationnement à proximité de la mare d'inondation | Faible |
| **Sittelle torchepot** | Faible | 1 | Fréquente les milieux fermés | Faible |
| **Troglodyte mignon** | Faible | 4 | Fréquente les milieux fermés | Faible |
| **Vanneau huppé** | Modéré | 640 | Groupement en stationnement dans les cultures inondées | Modéré |

Quelques regroupements hivernaux ont été constaté sur l'AEI, notamment à la faveur des inondations temporaires des cultures à l'est. Plusieurs espèces y étaient regroupées comme la Sarcelle d'hiver et particulièrement les **Vanneaux huppés**, avec près de 650 individus (Photo 6-1). Les zones inondées lors du passage hivernal sont localisées sur la Carte 6-1. Pour cette raison, l'enjeu lié à cette espèce est modéré. La majorité des autres espèces inventoriées sont communes à très communes.

On note tout de même la présence du Bruant jaune au sein des milieux semi-ouverts ainsi que du Pipit farlouse au sein des milieux ouverts. Les enjeux associés à ces espèces sont faibles à cette période du fait des effectifs observés et de leur utilisation du site limitée.

Par ailleurs, les Milans royaux en transit au-dessus de l'AEI ont un enjeu faible pour leur utilisation très limitée du site.

Les enjeux avifaunistiques en période hivernale sont globalement faibles au sein de l'aire d'étude immédiate, à l'exception de la partie temporairement inondée des cultures, qui accueille plusieurs espèces en groupes parfois nombreux, comme le Vanneau huppé.



*Photo 6-1 : Culture partiellement inondée accueillant plusieurs groupes d'espèces, notamment les Vanneaux huppés (ripisylve de la rivière de la Mogne au fond, vue vers le sud).*




**Zones d'inondations temporaires observées en période hivernale**

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (50 m)

Zone temporaire d'inondation

0 150 300 m

N

*Echelle : 1:5 000*

*Sources : IGN*
*Auteur : TAUW France, 2024*
*N° de projet : 1621040*

*Carte 6-1 : Localisation des zones temporaires d'inondation telles qu'observées lors du passage hivernal du 13/12/2023*

### 6.1.4 Avifaune recensée en période de migration

L'analyse de la migration avifaunistique s'articulera donc selon les paragraphes suivants :

- **utilisation du site :** il s'agira d'identifier les zones d'alimentation et de chasse des espèces communes et/ou sédentaires ainsi que les zones de halte migratoire ;
- **fonctionnalité du site :** il s'agira ici de caractériser les déplacements locaux et d'identifier les différents couloirs migratoires sur le secteur d'étude.

#### 6.1.4.1 Avifaune en migration prénuptiale

En période de migration prénuptiale, **23 espèces** ont été recensées au sein de l'aire d'étude. Le Tableau 6-4 présente les enjeux identifiés à cette période.

*Tableau 6-4 : Espèces recensées en période de migration prénuptiale et enjeux identifiés*

| Nom vernaculaire | Patrimonialité | Effectifs | Intérêt / Utilisation du site | Enjeu |
|---|---|---|---|---|
| **Alouette des champs** | Faible | 2 | Fréquente les milieux ouverts de culture | Faible |
| **Bruant jaune** | Modéré | 2 | Fréquente les haies et les buissons bordant les milieux ouverts | Faible |
| **Bruant proyer** | Faible | 2 | Individus perchés sur les fils électriques dans les cultures | Faible |
| **Chouette hulotte** | Faible | 1 | Individu entendu dans la ripisylve | Faible |
| **Corneille noire** | Faible | 3 | Fréquente tous types d'habitats de l'AEI | Faible |
| **Etourneau sansonnet** | Faible | 8 | Fréquente tous types d'habitats de l'AEI | Très faible |
| **Faisan de Colchide** | Très faible | 1 | Fréquente les milieux ouverts et les lisières | Très faible |
| **Fauvette à tête noire** | Faible | 5 | Individus entendus dans les bosquets | Faible |
| **Geai des chênes** | Faible | 2 | Individus entendus dans les bosquets | Faible |
| **Grimpereau des bois** | Faible | 1 | Fréquente les boisements et les milieux fermés | Faible |
| **Grimpereau des jardins** | Faible | 2 | Individus entendus dans les bosquets | Faible |
| **Merle noir** | Très faible | 2 | Fréquente tous types d'habitats de l'AEI | Très faible |
| **Mésange charbonnière** | Faible | 3 | Individus entendus dans les bosquets | Faible |
| **Pic épeiche** | Faible | 1 | Tambourinage entendu dans le boisement | Faible |
| **Pic vert** | Faible | 1 | Individu entendu criant dans un bosquet | Faible |
| **Pigeon ramier** | Très faible | 12 | Une douzaine d'individus en vol au-dessus de l'AEI | Très faible |
| **Pinson des arbres** | Faible | 10 | Individus observés posés dans le bosquet | Faible |
| **Pinson du Nord** | Faible | 1 | Individu observé posé dans le bosquet | Faible |
| **Pouillot véloce** | Faible | 8 | Individus vu et entendus posés dans la haie | Faible |
| **Rougegorge familier** | Faible | 3 | Individus en lisière de bosquet | Faible |
| **Sittelle torchepot** | Faible | 5 | Fréquente les milieux fermés et arborés | Faible |
| **Tarier pâtre** | Faible | 1 | Individu observé posé dans la culture | Faible |
| **Troglodyte mignon** | Faible | 2 | Individus vus et entendus dans le boisement | Faible |

En période de migration prénuptiale, aucun stationnement majeur n'a été observé au sein de l'AEI. De plus, aucun axe de migration préférentiel n'a été observé sur l'AER.

Les haies et les milieux fermés ainsi que leurs lisières constituent les principales zones fréquentées par les espèces à cette période de l'année pour la halte ou l'alimentation. La quasi-totalité des espèces observées sont communes à très communes. Cependant, le **Bruant jaune** fréquente les lisières des bosquets et les milieux ouverts alentours pour leur alimentation ou le stationnement.

En période de migration prénuptiale, le site ne constitue pas une zone de halte ou d'alimentation importante c'est pourquoi l'enjeu est globalement faible.

### 6.1.4.2 Avifaune en migration postnuptiale

En période de migration postnuptiale, **30 espèces** ont été recensées au sein de l'aire d'étude. Le Tableau 5-5 présente les enjeux identifiés à cette période.

*Tableau 6-5 : Espèces recensées en période de migration postnuptiale et enjeux identifiés*

| Nom vernaculaire | Patrimonialité | Effectifs | Intérêt / Utilisation du site | Enjeu |
|---|---|---|---|---|
| **Alouette des champs** | Faible | 1 | Fréquente les milieux ouverts de culture | Faible |
| **Bergeronnette printanière** | Faible | 6 | Individus en vol au-dessus des cultures | Faible |
| **Buse variable** | Faible | 2 | Individus en vol au-dessus des cultures | Faible |
| **Choucas des tours** | Faible | 20 | Individus en vol vers un bosquet au nord | Faible |
| **Corneille noire** | Faible | 90 | Posé dans les cultures ou en vol vers un bosquet au nord | Faible |
| **Etourneau sansonnet** | Faible | 600 | Individus perchés sur les fils électriques à l'est, en alimentation dans la culture ou en vol vers les bosquets | Faible |
| **Faisan de Colchide** | Très faible | 1 | Fréquente les milieux ouverts et les lisières | Très faible |
| **Faucon crécerelle** | Faible | 1 | Individu en vol au-dessus des bosquets | Faible |
| **Fauvette à tête noire** | Faible | 4 | Individus observés en lisière de bosquet | Faible |
| **Geai des chênes** | Faible | 1 | Individu entendu criant dans le bosquet | Faible |
| **Gobemouche gris** | Faible | 10 | Individus entendus dans le bosquet et en lisière | Faible |
| **Gobemouche noir** | Faible | 3 | Individus observés posés en lisière de bosquet | Faible |
| **Goéland sp.** | Très faible | 25 | Groupement en stationnement dans les cultures au sud de l'AEI | Très faible |
| **Grimpereau des jardins** | Faible | 1 | Individu entendu dans les bosquets | Faible |
| **Héron cendré** | Faible | 3 | Individus en alimentation dans les cultures | Faible |
| **Merle noir** | Très faible | 3 | Individus entendus et vus dans les buissons | Très faible |
| **Mésange bleue** | Faible | 5 | Individus observés posés dans les bosquets | Faible |
| **Mésange charbonnière** | Faible | 4 | Individus observés posés dans les bosquets | Faible |
| **Perdrix rouge** | Très faible | 1 | Fréquente les milieux ouverts de prairie ou de culture | Faible |
| **Pic épeiche** | Faible | 2 | Individus entendus criant dans les boisements | Faible |
| **Pic noir** | Faible | 1 | Individu entendu criant dans le boisement | Faible |
| **Pigeon colombin** | Faible | 5 | Individus observés en vol au-dessus des cultures | Faible |
| **Pigeon ramier** | Très faible | 37 | Individus observés en vol de transit au-dessus des cultures | Faible |
| **Pinson des arbres** | Faible | 9 | Individus observés posés dans les bosquets | Faible |
| **Pouillot véloce** | Faible | 5 | Individus entendus dans les bosquets | Faible |
| **Roitelet à triple bandeau** | Faible | 1 | Individu entendu dans le bosquet | Très faible |
| **Rougegorge familier** | Faible | 2 | Individus observés posés en lisière de bosquet | Faible |
| **Sittelle torchepot** | Faible | 1 | Individu entendu dans le bosquet | Faible |
| **Troglodyte mignon** | Faible | 2 | Fréquente les milieux fermés | Faible |
| **Verdier d'Europe** | Modéré | 2 | Individus vus et entendus dans le bosquet | Faible |

En période de migration postnuptiale, aucun stationnement majeur n'a été observé au sein de l'AEI. De plus, aucun axe de migration préférentiel n'a été observé sur l'AER.

Les espaces les milieux fermés ainsi que leurs lisières constituent les principales zones fréquentées par les espèces à cette période de l'année. Ainsi, on note la présence du **Verdier d'Europe** qui utilise ces milieux comme zone de halte ou d'alimentation.

En période de migration postnuptiale, la présence du Verdier d'Europe au sein des ensembles arborés et de leurs lisières a été relevée. Pour autant, le site ne constitue pas une zone de halte importante, c'est pourquoi l'enjeu est globalement faible.

### 6.1.5 Avifaune recensée en période de nidification

La synthèse sur la reproduction proposée ci-après s'appuie principalement sur les observations réalisées au sein de l'aire d'étude lors de quatre points d'écoute ainsi que sur la détermination du statut nicheur des espèces recensées. En période de reproduction, **34 espèces** ont été recensées sur la zone d'étude. Le Tableau 5-6 présente les enjeux identifiés à cette période. Le détail des observations par points d'écoute est précisé en Annexe 2 et les espèces patrimoniales contactées sont localisées sur la Carte 6-2.

*Tableau 6-6 : Espèces recensées en période de nidification et enjeux identifiés*

| Nom vernaculaire | Patrimonialité | Effectifs | Statut nicheur | Intérêt / Utilisation du site[1] | Enjeu |
|---|---|---|---|---|---|
| **Alouette des champs** | Faible | 6 | Npr | Individus en vol et/ou chantant dans la culture | Faible |
| **Bergeronnette printanière** | Faible | 3 | Npo | Individus en vol dans les cultures | Faible |
| **Bruant jaune** | Modéré | 2 | Npr | Mâles chanteurs dans les bosquets lors des deux passages. Espèce en fort déclin (-54% en 18 ans en France). | Modéré |
| **Bruant proyer** | Faible | 2 | Npr | Mâles chanteurs entendus à proximité des cultures et dans la friche. Espèce en déclin (-20% en 18 ans en France) | Faible |
| **Buse variable** | Faible | 4 | I | Individus en vol de transit/ de chasse au-dessus des cultures | Faible |
| **Chardonneret élégant** | Modéré | 3 | Npo | Individus observés en lisières puis en vol vers un bosquet | Modéré |
| **Chevêche d'Athéna** | Faible | 2 | Nc | Jeunes entendus dans le bosquet | Faible |
| **Chouette hulotte** | Faible | 1 | Npo | Mâle chanteur entendu dans la ripisylve | Faible |
| **Coucou gris** | Faible | 1 | Npo | Mâle chanteur entendu dans le bosquet | Faible |
| **Faisan de Colchide** | Très faible | 1 | I | Fréquente les milieux ouverts et les lisières | Très faible |
| **Fauvette à tête noire** | Faible | 3 | Npr | Mâles chanteurs et femelles observés dans les bosquets | Faible |
| **Fauvette des jardins** | Faible | 4 | Npo | Individus observés en lisières de bosquets | Faible |
| **Fauvette grisette** | Faible | 2 | Npr | Mâles chanteurs dans les bosquets | Faible |
| **Grimpereau des jardins** | Faible | 3 | Npr | Individus entendus dans les bosquets et le boisement | Faible |
| **Grive draine** | Faible | 1 | I | Individu en vol au-dessus de l'AEI | Faible |
| **Linotte mélodieuse** | Modéré | 6 | Npr | Mâles chanteurs observés dans la haie et les bosquets. Espèce en déclin (-8% en 18 ans en France) | Faible |
| **Loriot d'Europe** | Faible | 2 | Npo | Mâle chanteur entendu dans le boisement | Faible |
| **Martin-pêcheur d'Europe** | Fort | 1 | Npo | Individu en vol au-dessus du bassin. Population stable en France | Faible |
| **Merle noir** | Très faible | 3 | Npr | Mâles chanteurs entendus dans les lisières et les bosquets | Faible |
| **Mésange charbonnière** | Faible | 12 | Npr | Mâles chanteurs observés dans les bosquets et les lisières | Faible |
| **Moineau domestique** | Faible | 1 | Npo | Individu entendu dans la haie | Faible |
| **Perdrix grise** | Très faible | 1 | I | Fréquente les milieux ouverts de culture | Très faible |
| **Pic épeiche** | Faible | 3 | Npo | Cris d'individus entendus dans les bosquets et boisement | Faible |
| **Pic vert** | Faible | 2 | Npo | Cris d'individus entendus dans les bosquets et boisement | Faible |
| **Pie-grièche écorcheur** | Modéré | 3 | Npr | Individus observés posé en lisière de bosquet et en alimentation. Espèce en faible déclin (-2% en 18 ans en France) | Modéré |
| **Pigeon ramier** | Très faible | 6 | Npo | Individus chanteur ou en vol dans les cultures et les bosquets | Très faible |
| **Pinson des arbres** | Faible | 9 | Npr | Individus chanteurs dans les bosquets | Faible |
| **Pouillot véloce** | Faible | 8 | Npr | Individus chanteurs en alimentation dans les bosquets | Faible |
| **Rossignol philomèle** | Faible | 4 | Npr | Individus chanteurs dans les bosquets | Faible |
| **Rougegorge familier** | Faible | 4 | Npr | Individus chanteurs dans les bosquets | Faible |
| **Rousserolle effarvatte** | Faible | 1 | Npo | Individu entendu dans la ripisylve | Faible |
| **Rousserolle verderolle** | Modéré | 1 | Npo | Individu entendu dans la ripisylve | Faible |
| **Tourterelle des bois** | Modéré | 4 | Npr | Individus chanteurs entendus dans les bosquets et le boisement | Modéré |
| **Troglodyte mignon** | Faible | 2 | Npr | Individus chanteurs dans les bosquets | Faible |

*Définition du statut nicheur : Nc : Nicheur certain, Npr : Nicheur probable, Npo : Nicheur possible, I : Indéterminé, Nn : Non nicheur*

*1 : source des données nationales : résultats par espèce du programme STOC-EPS 2001-2019*

La diversité avifaunistique recensée en période de nidification est relativement importante et concentrée dans et à proximité des milieux arborés comme les bosquets et le boisement en bordure de ZIP.

La majorité des espèces sont communes à l'échelle de la région et de la France. Pour autant, quelques espèces sont patrimoniales et présentent un enjeu de conservation local modéré en raison de l'importance des bordures de la ZIP au cours de cette phase de leur cycle biologique.
Ainsi, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Pie-grièche écorcheur** et la **Linotte mélodieuse** fréquentent les lisières buissonneuses des bosquets au centre et au nord de l'AEI pour nicher et les milieux ouverts à proximité pour s'alimenter. De même, la **Tourterelle des bois** fréquente les milieux boisés pour se reproduire et les milieux ouverts pour s'alimenter.
Le **Martin-pêcheur d'Europe** a une utilisation de l'AEI limitée au bassin au centre de l'AEI et certainement au ruisseau de la Mogne où il s'alimente et niche possiblement. Le faible effectif observé et la spécificité de son habitat permet d'inférer un enjeu faible à cette espèce.
Les autres espèces patrimoniales identifiées présentent des enjeux moindres du fait de leurs interactions limitées avec la ZIP et/ou de leur faible représentation à l'échelle de l'AEI.

En période de reproduction, les enjeux avifaunistiques sont globalement faible sur la ZIP. Le cortège de passereaux patrimoniaux de lisières et buissons utilisent les bosquets et les haies au centre et au nord de l'AEI pour nicher et les milieux ouverts à proximité pour s'alimenter.

### 6.1.6 Evaluation des enjeux ornithologiques

Les enjeux ornithologiques identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate au cours d'un cycle biologique complet sont **Faibles à Modérés**. La synthèse des enjeux est défini dans le Tableau 6-7 suivant et leur localisation est présentée sur la Carte 6-3.

*Tableau 6-7 : Enjeux ornithologiques identifiés par complexe d'habitats*

| Complexes d'habitats | Enjeux en période hivernale | Enjeux en période de migration | Enjeux en période de reproduction | Enjeux global |
|---|---|---|---|---|
| I1.1 – Monoculture intensive | Faible<br>Modéré (dans la partie inondée) | Faible | Faible | Faible<br>Modéré (dans la partie inondée) |
| J4 .2 – Réseau routier | Très faible | Très faible | Très faible | Très faible |
| G5.1 – Alignements d'arbres | Faible | Faible | Modéré | Modéré |
| J5.3 – Eaux stagnantes très artificielles non salées | Faible | Faible | Faible | Faible |
| G5.2 – Petit bois anthropiques de feuillus caducifoliés | Faible | Faible | Modéré | Modéré |
| G1.21 – Forêts riveraines à Fraxinus et Alpus sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux | Faible | Faible | Modéré | Modéré |
| C2.3 - Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier | Faible | Faible | Faible | Faible |
| E5.1 - Végétations herbacées anthropiques | Faible | Faible | Modéré | Modéré |

Les principaux enjeux avifaunistiques identifiés au sein de l'aire d'étude concernent la période de reproduction principalement, ainsi que la période d'hivernage dans une moindre mesure.
Ainsi, en période de reproduction, l'enjeu est globalement modéré au niveau des lisières, des haies et des milieux ouverts herbacés en raison de leur utilisation par un cortège de passereaux menacé nicheurs potentiels à probables pour la nidification et l'alimentation. Les milieux boisés ont également un enjeu modéré compte tenu de la présence de la Tourterelle des bois, considérée comme nicheuse probable dans ces milieux.
En période hivernale, l'enjeu modéré est conditionné à l'inondation des cultures le long de la rivière de la Mogne, qui peut accueillir plusieurs regroupements d'espèces en stationnement hivernal, comme le Vanneau huppé.
L'enjeu est considéré comme faible à très faible dans les autres habitats au vu des espèces plus communes observées, de leur faible effectif ou de leur utilisation limitée du site.

Ainsi, les enjeux avifaunitiques sont définis comme modérés en lisière de bosquets, au niveau des haies et des milieux herbacés en période de reproduction ainsi que dans la partie inondable des cultures en période hivernale. Les autres habitats présentent un enjeu faible à très faible.




**Localisation des observations d'espèces patrimoniales en période de reproduction et enjeux habitat associés**

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (50 m)

En déplacement / En chasse

Observation

**Enjeux avifaunistiques**

Très fort

Fort

Modéré

Faible

Très faible

**Espèces observées**

Brj : Bruant jaune
Cél : Chardonneret élégant
Cou : Coucou gris
Lin : Linotte mélodieuse
LoE : Loriot d'Europe
MpE : Martin pêcheur d'Europe
Pep : Pic epeiche
Pge : Pie-grièche écorcheur
Tbo : Tourterelle des bois

0 150 300 m

*Echelle : 1:5 000*

N

*Sources : IGN*
*Auteur : TAUW France, 2024*
*N° de projet : 1621040*

TAUW

*Carte 6-2 : Localisation des observations d'espèces patrimoniales en période de reproduction et enjeux habitats associés sur l'AEI*




*Carte 6-3 : Synthèse des enjeux avifaunistiques*

## 6.2 Expertise chiroptérologique

### 6.2.1 Préambule bibliographique

Les données bibliographiques issues des inventaires ZNIEFF[1], du PNR de la Forêt d'Orient[2] des données connues sur la commune de Villemereuil et les communes autour[3] font état de la présence de 20 espèces de chiroptères dans un rayon de 10 km autour du projet :

- Barbastelle d'Europe ;
- Grand murin ;
- Murin d'Alcathoe ;
- Murin de Bechstein ;
- Murin de Brandt ;
- Murin de Daubenton ;
- Murin à moustaches ;
- Murin à oreilles échancrées ;
- Murin de Natterer ;
- Noctule commune ;
- Noctule de Leilser ;
- Oreillard gris ;
- Oreillard roux ;
- Pipistrelle commune ;
- Pipistrelle de Kuhl ;
- Pipistrelle de Nathusius ;
- Pipistrelle pygmée ;
- Petit rhinolophe ;
- Grand rhinolophe
- Sérotine commune.

Parmi les espèces mentionnées dans la bibliographie, toutes sont susceptibles de fréquenter l'aire d'étude immédiate (ZIP inclue), pour la chasse et/ou le transit, et certaines pour le gîte (notamment en cavité arboricole de par la présence de boisements sur la ZIP).

1 ZNIEFF n°210008937 « massif forestier de Rumilly, Aumont, Jeugny, Crogny et Charmoy » ; ZNIEFF n°210020093 « Complexe chiroptérologique de l'est de la forêt d'Othe »
1 FR2100305 - FORÊT D'ORIENT
1 Carte des espèces Chiroptères dans le Grand-Est

### 6.2.2 Résultats des enregistrements toutes périodes confondues

Les enregistrements pour l'étude des chiroptères ont été réalisés sur toute la période d'activité des chiroptères lors des nuits du 27/04/2023 (transits printaniers), du 05/06/2023 (mise-bas) et du 04/10/2023 (transits automnaux).
Les conditions climatiques des trois nuits d'enregistrement étaient favorables à l'activité chiroptérologique, avec des vents inférieurs à 10km/h, des températures généralement supérieures à 10°C et des précipitations nulles ou très faibles.
Des prospections pour la recherche de gîtes arboricoles potentiels ont eu lieu en période hivernale.
Huit points d'écoute automatiques ont été réalisés à l'aide d'Audiomoths (cf. Carte 2-4 page 18) dans l'aire d'étude immédiate :

- quatre en lisière de petits boisements, ripisylve ou alignements d'arbres : A1, A3, A5 et A8 ;
- quatre en milieu ouvert de type monoculture : A2, A4, A6 et A7. En période des transits printaniers l'Audiomoth A6 n'a pas été retrouvé et aucune données n'a donc pu être récoltée en ce point à cette période.

À la suite des nuits d'inventaires réalisées, **14 528 contacts bruts** ont été enregistrés. Ils se répartissent en **16 espèces et 7 groupes ou couples d'espèces** (cf. Tableau 6-8 ci-dessous), ce qui représente une diversité assez élevée pour la Champagne-Ardenne qui abrite 24 des 35 espèces représentées en France. Les groupes des Murins indéterminés (Murin sp.), Oreillards indéterminés (Oreillards sp.) et « Sérotules » englobent plusieurs espèces dont les enregistrements n'ont pu être identifiés, notamment en raison de l'éloignement des signaux par rapport aux appareils ou de la qualité des signaux enregistrés (bruits parasites).

Le Tableau 6-8 suivant présente la liste des espèces et groupes d'espèces identifiés et les statuts de protection associés.

*Tableau 6-8 : Liste des espèces de chiroptères identifiées sur l'ensemble du suivi et leurs statuts*

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Directive Habitats | Protection nationale | LRN | LRR | Patrimonialité |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Barbastelle d'Europe | *Barbastella barbastellus* | Annexe II et IV | Article 2 | LC | V | Modérée |
| Grand rhinolophe | *Rhinolophus ferrumequinum* | Annexe II et IV | Article 2 | LC | E | Forte |
| Murin sp. | *Myotis sp.* | - | - | - | - | - |
| Murin à moustaches | *Myotis mystacinus* | Annexe IV | Article 2 | LC | AS | Faible |
| Murin de Brandt | *Myotis brandtii* | Annexe IV | Article 2 | LC | AP | Faible |
| Murin de Daubenton | *Myotis daubentonii* | Annexe IV | Article 2 | LC | AS | Faible |
| Murin de Daubenton / à moustaches | *Myotis daubentonii / mystacinus* | Annexe IV | Article 2 | LC | AS | Faible |
| Murin de Natterer | *Myotis nattereri* | Annexe IV | Article 2 | LC | AS | Faible |
| Noctule commune | *Nyctalus noctula* | Annexe IV | Article 2 | VU | V | Modérée |
| Noctule de Leisler | *Nyctalus leisleri* | Annexe IV | Article 2 | NT | V | Modérée |
| Oreillard sp. | *Plecotus sp.* | - | - | - | - | - |
| Oreillard gris | *Plecotus austriacus* | Annexe IV | Article 2 | LC | AS | Faible |
| Oreillard roux | *Plecotus auritus* | Annexe IV | Article 2 | LC | | Faible |

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Directive Habitats | Protection nationale | LRN | LRR | Patrimonialité |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Petit rhinolophe | *Rhinolophus hipposideros* | Annexe IV | Article 2 | LC | E | Forte |
| Pipistrelle commune | *Pipistrellus pipistrellus* | Annexe IV | Article 2 | NT | AS | Faible |
| Pipistrelle commune / pygmée | *Pipistrellus pipistrellus / pygmaeus* | Annexe IV | Article 3 | NT / LC | AS / AP | Faible |
| Pipistrelle de Kuhl | *Pipistrellus kuhlii* | Annexe IV | Article 2 | LC | R | Faible |
| Pipistrelle de Nathusius | *Pipistrellus nathusii* | Annexe IV | Article 2 | NT | R | Faible |
| Pipistrelle pygmée | *Pipistrellus pygmaeus* | Annexe IV | Article 2 | LC | AP | Faible |
| Sérotine commune | *Eptesicus serotinus* | Annexe IV | Article 2 | NT | AS | Faible |
| Sérotule | - | - | - | - | - | - |

*Directive habitats : espèces de mammifères de l'Annexe II et IV de la Directive 1992/43/CEE (Directive "Habitats Faune Flore") du réseau de protection NATURA 2000.*

*Protection nationale : espèces de mammifères protégés en France en application de l'article L. 411-1 du code de l'environnement et de la directive 92/43 du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages, modifié par l'arrêté du 17 mars 2019 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*

*LRN et : Liste rouge des espèces menacées en France (LRN) – Mammifères de métropole (UICN, 2017) :*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| RE | *Disparue de métropole / en région* | VU | *Vulnérable* | DD | *Données insuffisantes* |
| CR | *En danger critique* | NT | *Quasi-menacée* | NA | *Non applicable* |
| EN | *En danger* | LC | *Préoccupation mineure* | NE | *Non évaluée* |

*LRR : Liste rouge des mammifères de Champagne-Ardenne (DIREN Champagne-Ardenne, 2007) :*

| | |
|---|---|
| *E : espèces en danger* | *espèces menacées de disparition à très court terme* |
| *V : espèces vulnérables* | *espèces en régression plus ou moins importante mais avec des effectifs encore substantiels ou espèces à effectif réduit mais dont la population est stable ou fluctuante* |
| *R : espèces rares* | *espèces à effectif plus ou moins faible mais en progression ou espèces stables ou fluctuantes et localisées* |
| *AP : espèces à préciser* | *espèces communes et/ou à effectif encore important dont on ressent des fluctuations négatives* |
| *AS : espèces à surveiller* | *espèces communes et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourraient évoluer dans la même direction en Champagne-Ardenne* |

*Patrimonialité : la patrimonialité des espèces est évaluée partir des textes législatifs et listes rouges des niveaux national et régional disponibles citées dans le tableau.*

Au total, sur les 17 espèces de chiroptères contactées :

- toutes sont protégées selon l'arrêté ministériel du 17 mars 2019 (à noter que l'ensemble des 34 espèces de chiroptères présentes sur le territoire national sont protégées) ;
- toutes les espèces contactées font partie de l'Annexe IV dont 2 espèces font également partie de l'Annexe II de la Directive 1992/43/CEE (Directive Habitats Faune Flore) du réseau Natura 2000 ;
- 1 espèce présente un statut national et 5 espèces un statut régional de menace défavorable (classées VU « Vulnérable » ou EN « en danger ») d'après les listes rouges nationale et de Champagne-Ardenne :
    - o au niveau national : la Noctule commune est « vulnérable » et sa patrimonialité est modérée ;
    - o au niveau de la Champagne-Ardenne : la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune et la Noctule de Leisler sont classés « vulnérable » et leur patrimonialité est modérée ; tandis que le Grand rhinolophe et le Petit rhinolophe sont classés « en danger » et ont une patrimonialité forte.

Le Tableau 6-9 suivant présente le nombre de contacts bruts obtenus pour chaque espèce à chaque période du suivi.

*Tableau 6-9 : Résultats obtenus (contacts bruts) et niveaux d'activité saisonniers pour chaque espèce de chiroptère lors du suivi (TP = transits printaniers ; MB = mise-bas ; TA = transits automnaux)*

| Nom vernaculaire | Nombre de contacts bruts | | | | Proportion de contacts bruts |
|---|---|---|---|---|---|
| | Transits Printaniers | Mise-Bas | Transits Automnaux | Total | |
| Barbastelle d'Europe | 91 | 104 | 12 | 207 | 1,42% |
| Grand rhinolophe | 4 | 2 | | 6 | 0,04% |
| Murin à moustaches | | 9 | | 9 | 0,06% |
| Murin de Brandt | | 1 | | 1 | 0,01% |
| Murin de Daubenton | | 14 | | 14 | 0,10% |
| Murin de Daubenton / à moustaches | | 8 | | 8 | 0,06% |
| Murin de Natterer | | 4 | | 4 | 0,03% |
| Murin sp. | 482 | 370 | 13 | 865 | 5,95% |
| Noctule commune | 277 | 145 | 120 | 542 | 3,73% |
| Noctule commune / de Leisler | 3 | | | 3 | 0,02% |
| Noctule de Leisler | 1075 | 259 | 7 | 1341 | 9,23% |
| Oreillard gris | 6 | 5 | | 11 | 0,08% |
| Oreillard roux | | 8 | 1 | 9 | 0,06% |
| Oreillard sp. | 3 | 3 | 7 | 13 | 0,09% |
| Petit rhinolophe | 49 | 8 | 1 | 58 | 0,40% |
| Pipistrelle commune | 9312 | 1214 | 116 | 10642 | 73,25% |
| Pipistrelle commune / pygmée | 1 | 3 | | 4 | 0,03% |
| Pipistrelle de Kuhl | 26 | 6 | 3 | 35 | 0,24% |
| Pipistrelle de Kuhl / Nathusius | 19 | 22 | 1 | 42 | 0,29% |
| Pipistrelle de Nathusius | 2 | 3 | 5 | 10 | 0,07% |
| Pipistrelle pygmée | 3 | | | 3 | 0,02% |
| Sérotine commune | 29 | 31 | | 60 | 0,41% |
| Sérotule | 110 | 528 | 3 | 641 | 4,41% |
| **Total** | **11492** | **2747** | **289** | **14528** | **100%** |
| **Diversité spécifique** | **12** | **15** | **8** | **17** | **-** |
| **Proportion** | **79,10%** | **18,91%** | **1,99%** | **100,00%** | **-** |

[1] *Cases colorées = niveau d'activité moyen par espèce évalué selon le référentiel Vigie-Chiros National : activité très forte, activité forte, activité modérée, activité faible et non référencé*

**La diversité spécifique varie en fonction des périodes inventoriées.** Elle est la plus faible en période des transits automnaux, avec 9 espèces sur les 17 inventoriées. Le **nombre maximum d'espèces** a été enregistré en **période de mise-bas** avec **16 espèces** recensées.

Concernant le niveau d'activité global, il est **beaucoup plus important en période des transits printaniers, avec plus de 79% des contacts bruts obtenus** durant tout le suivi. Pour la période de mise-bas le niveau d'activité

représente 18,91% des contacts bruts totaux tandis que la période des transits automnaux était beaucoup plus pauvre en activité avec seulement 1,99% des contacts bruts totaux (nuit la plus fraiche, entre 7et 11°C).
**Une espèce domine** l'activité chiroptérologique : la **Pipistrelle commune** avec **73,25% des contacts bruts totaux** enregistrés. Son **activité est forte en période des transits printaniers, puis modérée en mise-bas** et enfin, faible en période des transits automnaux.
La **Noctule de Leisler** est la seconde espèce la plus représentée, avec 9,23% des contacts bruts totaux. Son **activité est très forte en période des transits printaniers, puis forte en mise-bas** et enfin, faible en période des transits automnaux.
Tout comme la majeure partie des espèces contactées, **les cinq espèces patrimoniales mentionnées précédemment sont présentes sur l'AEI durant tout le cycle d'activité**, avec de proportions plus importantes en période des transits printaniers et de mise-bas.
Le Tableau 6-10 suivant présente les contacts bruts enregistrés par espèce pour chaque point d'enregistrement (Carte 6-4).

*Tableau 6-10 : Résultats (contacts bruts) par point d'enregistrement et par espèce toutes périodes confondues*

| Espèces et couples / groupes d'espèces | Nom scientifique | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barbastelle d'Europe | *Barbastella barbastellus* | 95 | 18 | 26 | 8 | 43 | | | 17 |
| Grand rhinolophe | *Rhinolophus ferrumequinum* | | | | | | | | 6 |
| Murin à moustaches | *Myotis mystacinus* | | | | | | | | 9 |
| Murin de Brandt | *Myotis brandtii* | | | | | | | | 1 |
| Murin de Daubenton | *Myotis daubentonii* | | | | | | | | 14 |
| Murin de Daubenton / à moustaches | *Myotis daubentonii / mystacinus* | | | | | | | | 8 |
| Murin de Natterer | *Myotis nattereri* | | | | | | | | 4 |
| Murin sp. | *Myotis sp.* | 38 | 6 | 66 | 19 | 39 | 2 | 2 | 693 |
| Noctule commune | *Nyctalus noctula* | 76 | 23 | 108 | 124 | 121 | 21 | 22 | 47 |
| Noctule commune / de Leisler | *Nyctalus noctula / Leisleri* | | | | | 2 | | | 1 |
| Noctule de Leisler | *Nyctalus leisleri* | 89 | 34 | 514 | 100 | 233 | 36 | 56 | 279 |
| Oreillard gris | *Plecotus austriacus* | 6 | 2 | 2 | | 1 | | | |
| Oreillard roux | *Plecotus auritus* | 2 | 1 | | 5 | 1 | | | |
| Oreillard sp. | *Plecotus sp.* | 6 | | 5 | 1 | 1 | | | |
| Petit rhinolophe | *Rhinolophus hipposideros* | 9 | | 1 | | 48 | | | |
| Pipistrelle commune | *Pipistrellus pipistrellus* | 3287 | 17 | 2688 | 94 | 515 | 16 | 54 | 3971 |
| Pipistrelle commune / pygmée | *Pipistrellus pipistrellus / pygmaeus* | 1 | | 3 | | | | | |
| Pipistrelle de Kuhl | *Pipistrellus kuhlii* | 15 | 7 | 2 | 3 | 2 | 1 | | 5 |
| Pipistrelle de Kuhl / Nathusius | *Pipistrellus kuhlii / Nathusius* | 4 | 2 | 8 | 4 | 4 | | 9 | 11 |
| Pipistrelle de Nathusius | *Pipistrellus nathusii* | 2 | | 2 | 2 | 3 | | 1 | |
| Pipistrelle pygmée | *Pipistrellus pygmaeus* | | | 3 | | | | | |
| Sérotine commune | *Eptesicus serotinus* | 5 | 11 | 23 | 6 | 6 | 3 | 4 | 2 |
| Sérotule | - | 56 | 6 | 400 | 30 | 93 | 7 | 9 | 40 |
| **Total général** | | **3691** | **127** | **3851** | **396** | **1112** | **86** | **157** | **5108** |
| **Diversité spécifique** | | **15** | **11** | **15** | **12** | **15** | **7** | **8** | **16** |

***En vert** : Audiomoths placés en lisière de boisements, alignements d'arbres ou ripisylve ;*

***En violet** : Audiomoths placés en milieu ouvert de type monoculture.*

La Figure 6-1 suivante présente la répartition globale de l'activité spécifique en pourcentage des contacts bruts totaux par habitat inventorié.
On remarque que **l'activité chiroptérologique est beaucoup plus importante en lisières (94,73% des contacts bruts totaux) qu'en milieu ouvert de type monoculture (5,27% des contacts bruts).** Elle est maximum au point A8 (cf. Tableau 6-10 précédent) situé au niveau de la ripisylve bordant le cours d'eau *La Mogne*.
**Il en est de même pour la diversité spécifique**, bien que l'écart soit moins important (16 espèces en lisières et 9 en milieu ouvert – hors groupes et couples).

Les comportements des espèces en lisières comme en milieu ouvert se répartissent entre **transit majoritaire et chasse.**

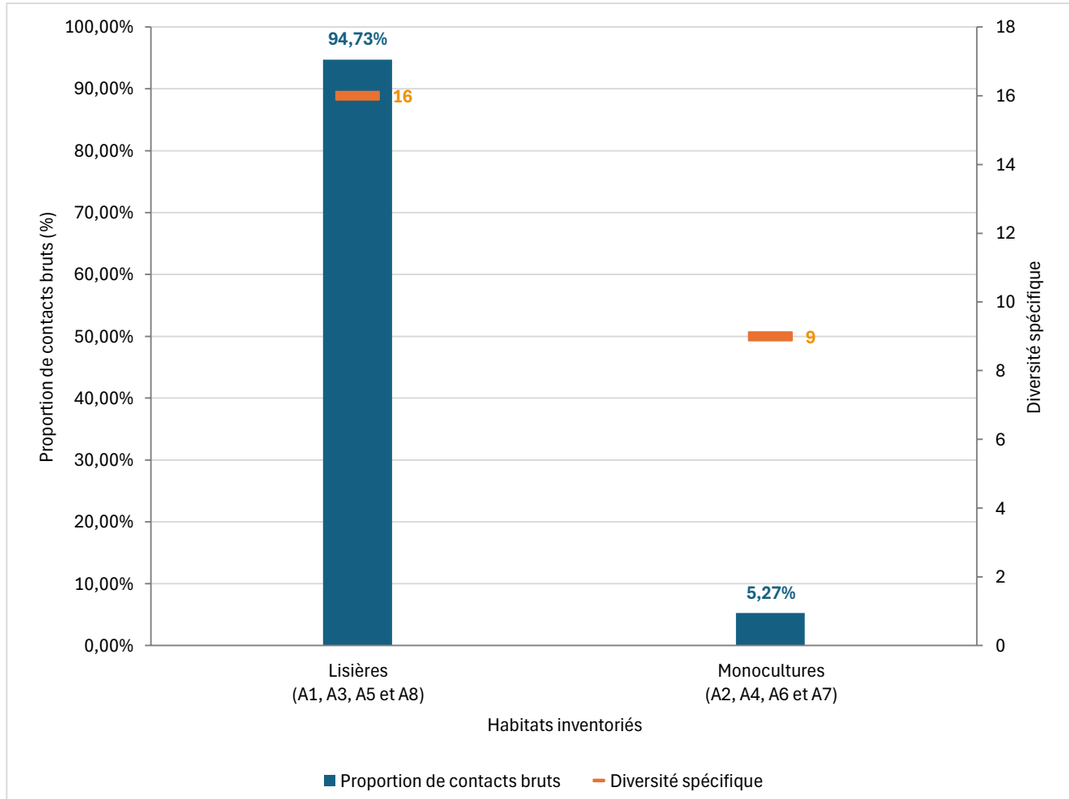



*Figure 6-1 : Répartition de l'activité (% contacts bruts) et de la diversité spécifique par habitat (hors groupes et couples) – toutes périodes confondues*

**Les chiroptères utilisent essentiellement les lisières de l'AEI pour se déplacer et chasser, avec une préférence pour la lisière de la ripisylve située au sud de l'AEI.**




**Localisation des enregistreurs à chiroptères**

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (50 m)

Enregistreur Audiomoth

0 150 300 m

N

*Echelle : 1:5 000*

*Sources : IGN*
*Auteur : TAUW France, 2024*
*N° de projet : 1621040*

*Carte 6-4 : Localisation des enregistreurs type Audiomoths*

### 6.2.3 Résultats en période des transits printaniers

La période des transits printaniers est une période particulièrement sensible pour les chiroptères. En effet, à la suite de l'hibernation elles doivent reconstituer leurs stocks énergétiques et de plus, elles se déplacent vers leurs futurs gîtes d'été (parfois à plusieurs dizaines voire centaines de kilomètres). Lors de la nuit d'inventaire du 27/04/2023 un total de **11 492 contacts bruts** a été enregistré en **72 heures et 34 minutes d'enregistrement**, ce qui représente une **activité globalement très forte**.

Le Tableau 6-11 présente les résultats obtenus à chaque point d'enregistrement en contacts bruts et proportion des contacts bruts (en %), associés aux niveaux d'activités évalués par point et par espèce en période des transits printaniers.
Au total **12 espèces et 4 groupes ou couples** d'espèces ont été identifiés au cours du suivi en période des transits printaniers (cf. Tableau 6-11 ci-contre), ce qui représente une diversité moyenne pour la Champagne-Ardenne.
Parmi les espèces identifiées à cette période, 5 sont considérées comme patrimoniales (patrimonialité modérée à forte) et possèdent un statut de conservation défavorable (classées VU/V « Vulnérable » ou EN/E « en danger ») d'après les listes rouges nationale et régionale, il s'agit des Barbastelle d'Europe, Noctule commune, Noctule de Leisler, Grand rhinolophe et Petit rhinolophe.

La Figure 6-2 suivante représente la répartition des contacts bruts obtenus par espèce pour cette période.

En période des transits printaniers c'est la **Pipistrelle commune** qui domine l'activité chiroptérologique globale, avec 81,03% des contacts bruts totaux. Le nombre de contacts enregistrés pour cette espèce représente une **activité globalement forte**. Elle a principalement été contactée en transit mais des comportements de chasse ont été identifiés.
La deuxième espèce la plus contactée est la **Noctule de Leisler**, avec 9,35% des contacts bruts et une **activité globale très forte**. Elle a été contactée majoritairement en transit.

Les autres espèces ont été contactées dans de moindres proportions (moins de 5% des contacts bruts totaux), cependant pour certaines cela représente un niveau d'activité important :

- **activité globale forte** pour la **Barbastelle d'Europe** et la **Noctule commune** ;
- activité globale modérée pour le Grand rhinolophe, l'Oreillard gris, le Petit rhinolophe et la Sérotine commune.

Ces espèces ont une **activité préférentielle de transit** sur l'AEI, avec de la chasse ponctuelle.

*Tableau 6-11 : Résultats (contacts bruts) et niveau d'activité spécifique[1] en période des transits printaniers par point d'enregistrement et par espèce*

| Espèces et groupes d'espèces | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6[2] | A7 | A8 | Niveau moyen d'activité | Total contacts bruts |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barbastelle d'Europe | 6 | 13 | 26 | 1 | 41 | | | 4 | Fort | 91 |
| Grand rhinolophe | | | | | | | | 4 | Modéré | 4 |
| Murin sp. | 4 | 2 | 29 | 7 | 35 | | | 405 | | 482 |
| Noctule commune | 46 | 20 | 45 | 38 | 96 | | 9 | 23 | Fort | 277 |
| Noctule commune / de Leisler | | | | | 2 | | | 1 | | 3 |
| Noctule de Leisler | 64 | 32 | 425 | 72 | 232 | | 18 | 232 | Très fort | 1075 |
| Oreillard gris | 2 | 2 | 2 | | | | | | Modéré | 6 |
| Oreillard sp. | 2 | | 1 | | | | | | Faible | 3 |
| Petit rhinolophe | 1 | | | | 48 | | | | Modéré | 49 |
| Pipistrelle commune | 2720 | 8 | 2353 | 22 | 382 | | 23 | 3804 | Fort | 9312 |
| Pipistrelle commune / pygmée | 1 | | | | | | | | | 1 |
| Pipistrelle de Kuhl | 13 | 5 | 2 | 3 | | | | 3 | Faible | 26 |
| Pipistrelle de Kuhl / Nathusius | | 1 | 3 | 1 | | | 4 | 10 | | 19 |
| Pipistrelle de Nathusius | | | | 2 | | | | | Faible | 2 |
| Pipistrelle pygmée | | | 3 | | | | | | | 3 |
| Sérotine commune | 5 | 9 | | 6 | 4 | | 4 | 1 | Modéré | 29 |
| Sérotule | 27 | 2 | 9 | 10 | 42 | | | 20 | | 110 |
| **Total général** | **2891** | **94** | **2898** | **162** | **882** | **0** | **58** | **4507** | Très fort | **11492** |
| **Proportion** | **25,16%** | **0,82%** | **25,22%** | **1,41%** | **7,67%** | **0,00%** | **0,50%** | **39,22%** | **-** | **100,00%** |
| **Diversité spécifique** | **9** | **7** | **8** | **7** | **6** | **0** | **4** | **7** | **-** | **12** |

*En vert : Audiomoths placés en lisière de boisements, alignements d'arbres ou ripisylve ;*

*En violet : Audiomoths placés en milieu ouvert de type monoculture.*

*[1] Niveau d'activité par point évalué selon le référentiel Vigie-Chiros National : : activité très forte, activité forte, activité modérée, activité faible et non référencé*

*[2] En période des transits printaniers l'Audiomoth A6 n'a pas été retrouvé et aucune données n'a donc pu être récoltée en ce point à cette période.*

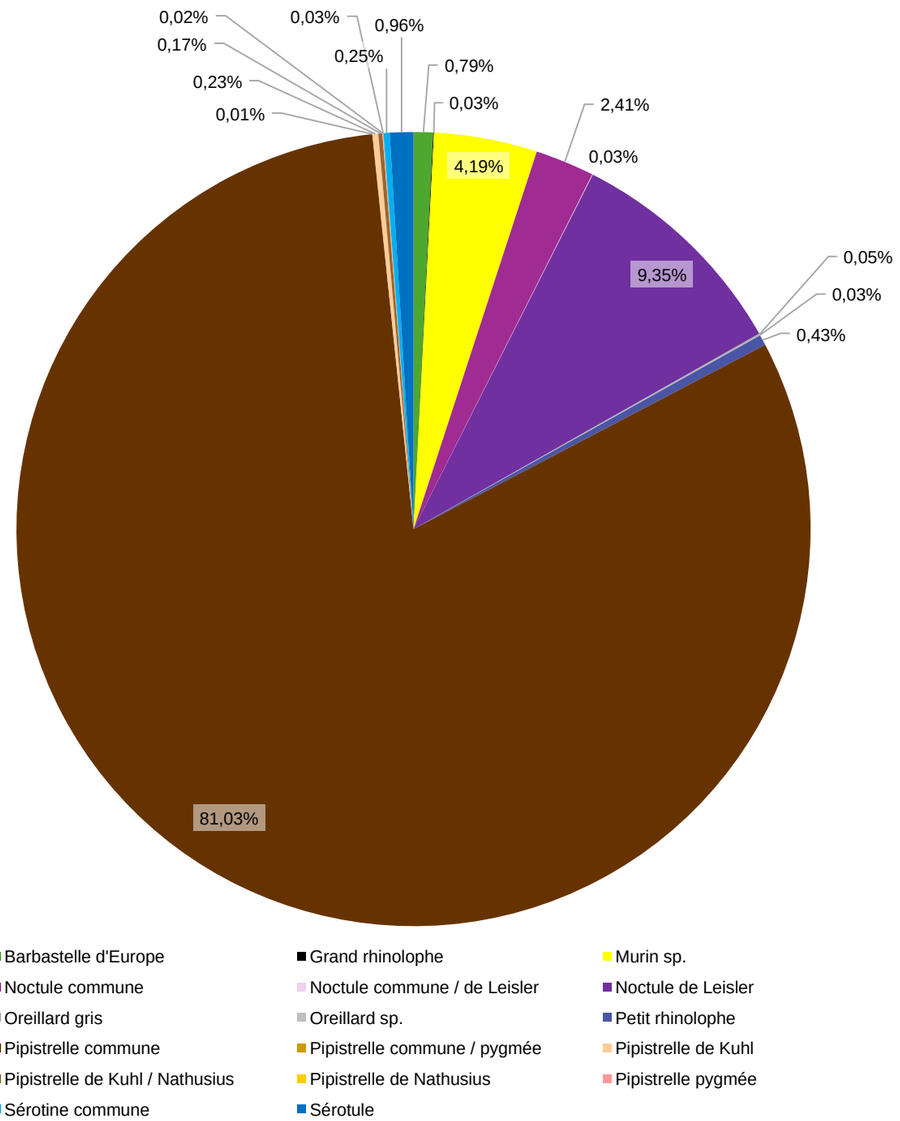



*Figure 6-2 : Répartition de l'activité spécifique (% des contacts bruts) par espèces et groupes d'espèces – transits printaniers*

L'activité chiroptérologique est également répartie de manière inégale en fonction de la localisation des points d'enregistrement, en lien avec les préférences de chaque espèce pour les habitats échantillonnés, leur connectivité et distance avec leurs gîtes et/ou la disponibilité en proies.
L'enregistreur ayant détecté le plus grand nombre de contacts est celui du **point A8**, avec 4 507 contacts bruts soit plus **39% des contacts bruts totaux** dont la majeur partie sont dus à l'activité de la Pipistrelle commune et de la Noctule de Leisler.
Le point où la **diversité spécifique** a été la plus importante est le **point A1** avec 9 des 12 espèces contactées à cette période. Cette lisière bien structurée est favorable au transit de la majeur partie des espèces contactées à cette période et fait le lien entre des gîtes bâtis (village de Villemereuil) ou arboricoles potentiels et le corridor de déplacement représenté par *La Mogne* et sa ripisylve, au sud de l'AEI, notamment via les autres éléments structurants de l'AEI.

La Figure 6-3 suivante présente la répartition de l'activité spécifique en pourcentage des contacts bruts totaux par habitat inventorié, associée à la diversité spécifique.

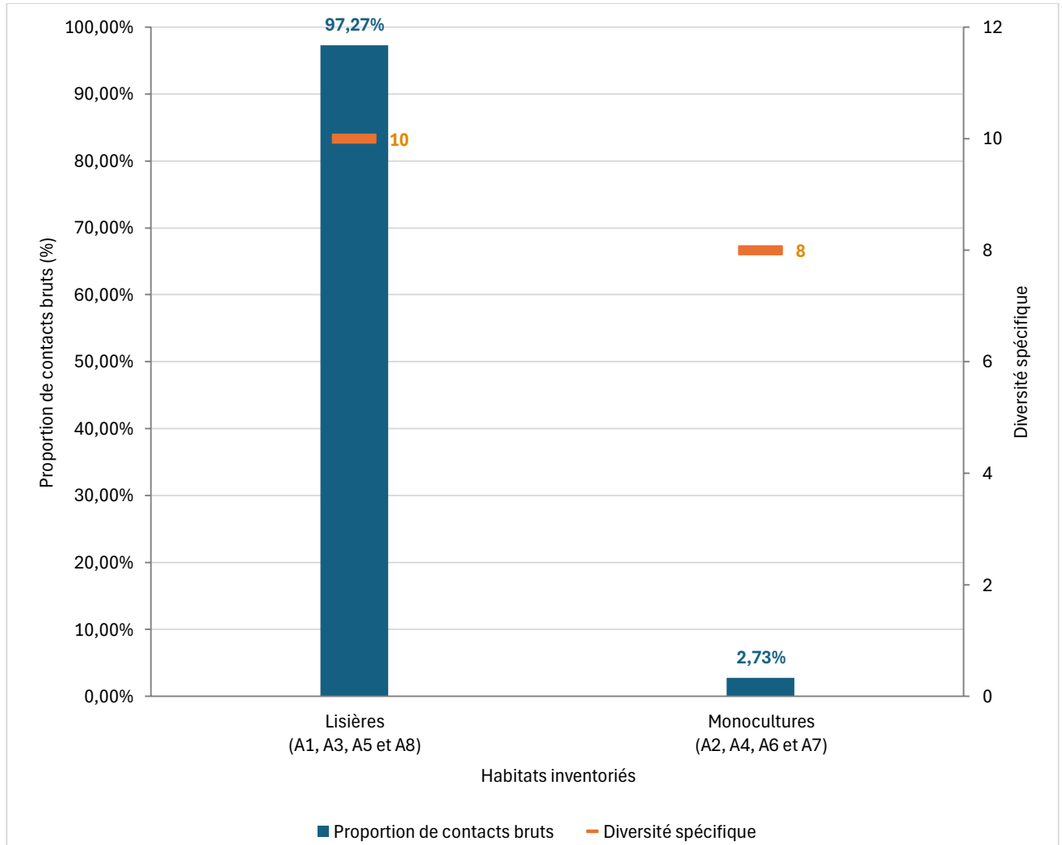



*Figure 6-3 : Répartition de l'activité (% contacts bruts) et de la diversité spécifique par habitat (hors groupes et couples) – transits printaniers*

Sur la Figure 6-3 on constate que ce sont les **lisières** qui ont enregistré l'essentiel de l'activité chiroptérologique, avec **plus de 97% des contacts bruts totaux enregistrés**. Ces résultats sont fortement influencés par la dominance de l'activité de la **Pipistrelle commune**, qui réalise 80 ,57% des contacts enregistrés à cette période sur les lisières de l'AEI. Elle est contactée **en transit comme en chasse**.

D'autres espèces des guildes du sous-bois et des lisières sont bien représentées sur les lisières de l'AEI relativement à leur détectabilité : la **Barbastelle d'Europe** (0,67% des contacts en lisière contre 0,12% en milieu ouvert) et l'ensemble des **Murins** (4,12% des contacts en lisière contre 0,08% en milieu ouvert) ; ainsi que le Grand et le Petit rhinolophe qui n'ont été contactées qu'en lisière.

Lors de la nuit d'enregistrement du 27/04/2023 de très nombreux contacts ont été enregistrés, à la faveur d'une activité chiroptérologique globalement très forte et principalement localisée sur les lisières. Les espèces ont été principalement contactées en activité de transit, certainement en déplacement vers leurs gîtes estivaux, ou en chasse ponctuelle à proximité de ceux-ci.

Cette activité est dominée par la Pipistrelle commune, espèce généraliste se déplaçant et chassant plutôt en lisière, et la Noctule de Leisler, espèce de haut-vol qui se déplace et chasse en altitude.

### 6.2.4 Résultats en période de mise-bas

La période de mise-bas est généralement une période très intense pour l'activité des chauves-souris. En effet, les femelles se regroupent en colonies afin de donner naissance à leur petit de l'année. Les femelles ont des besoins accrus en proies pour produire suffisamment de lait, ce qui les amène à chasser de manière active et rapide. Lors de la nuit d'inventaire du 05/06/2023 un total de **2 747 contacts bruts** a été enregistré en 72 heures et 16 minutes d'enregistrement, ce qui représente une **activité globale forte**.

Le Tableau 6-12 présente les résultats obtenus à chaque point d'enregistrement en contacts bruts et proportion des contacts bruts (en %), associés aux niveaux d'activités évalués par point et par espèce en période de mise-bas.
Au total **15 espèces et 6 groupes ou couples** d'espèces ont été identifiés au cours du suivi en période de mise-bas (cf. Tableau 6-12 ci-contre), ce qui représente une diversité moyenne pour la Champagne-Ardenne.
Parmi ces espèces, 5 sont considérées comme patrimoniales (patrimonialité modérée à forte) et possèdent un statut de conservation défavorable (classées VU/V « Vulnérable » ou EN/E « en danger ») d'après les listes rouges nationale et régionale, il s'agit des Barbastelle d'Europe, Noctule commune, Noctule de Leisler, Grand rhinolophe et Petit rhinolophe.

*Tableau 6-12 : Résultats (contacts bruts) et niveau d'activité spécifique[1] en période de mise-bas par point d'enregistrement et par espèce*

| Espèces et groupes d'espèces | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | Niveau moyen d'activité | Total contacts bruts |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barbastelle d'Europe | 83 | 5 | | 5 | | | | 11 | Modéré | 104 |
| Grand rhinolophe | | | | | | | | 2 | Modéré | 2 |
| Murin à moustaches | | | | | | | | 9 | Modéré | 9 |
| Murin de Brandt | | | | | | | | 1 | | 1 |
| Murin de Daubenton | | | | | | | | 14 | Modéré | 14 |
| Murin de Daubenton / à moustaches | | | | | | | | 8 | | 8 |
| Murin de Natterer | | | | | | | | 4 | Modéré | 4 |
| Murin sp. | 30 | 3 | 36 | 10 | | 2 | 2 | 287 | | 370 |
| Noctule commune | 17 | 2 | 51 | 20 | | 19 | 12 | 24 | Fort | 145 |
| Noctule de Leisler | 24 | 2 | 83 | 28 | 1 | 36 | 38 | 47 | Fort | 259 |
| Oreillard gris | 4 | | | | 1 | | | | Faible | 5 |
| Oreillard roux | 2 | | | 5 | 1 | | | | Modéré | 8 |
| Oreillard sp. | 1 | | 1 | | 1 | | | | Faible | 3 |
| Petit rhinolophe | 7 | | 1 | | | | | | Faible | 8 |
| Pipistrelle commune | 515 | 8 | 323 | 60 | 107 | 15 | 30 | 156 | Modéré | 1214 |
| Pipistrelle commune / pygmée | | | 3 | | | | | | | 3 |
| Pipistrelle de Kuhl | 1 | 2 | | | 2 | 1 | | | Faible | 6 |
| Pipistrelle de Kuhl / Nathusius | 3 | 1 | 5 | 3 | 4 | | 5 | 1 | | 22 |
| Pipistrelle de Nathusius | | | | | 2 | | 1 | | Faible | 3 |
| Sérotine commune | | 2 | 23 | | 2 | 3 | | 1 | Faible | 31 |
| Sérotule | 28 | 4 | 389 | 20 | 51 | 7 | 9 | 20 | | 528 |
| **Total général** | **715** | **29** | **915** | **151** | **172** | **83** | **97** | **585** | **Fort** | **2747** |
| **Proportion** | **26,03%** | **1,06%** | **33,31%** | **5,50%** | **6,26%** | **3,02%** | **3,53%** | **21,30%** | **-** | **100,00%** |
| **Diversité spécifique** | **8** | **6** | **5** | **5** | **7** | **5** | **4** | **10** | **-** | **15** |

*En vert : Audiomoths placés en lisière de boisements, alignements d'arbres ou ripisylve ;*
*En violet : Audiomoths placés en milieu ouvert de type monoculture.*
*[1] Niveau d'activité par point évalué selon le référentiel Vigie-Chiros National : : activité très forte, activité forte, activité modérée, activité faible et non référencé*

La Figure 6-4 page suivante représente la répartition des contacts bruts obtenus par espèce pour la période de mise-bas.

En période de mise-bas c'est encore la **Pipistrelle commune qui domine l'activité chiroptérologique globale**, mais dans des proportions moindres qu'en période des transits printaniers, avec **44,19% des contacts bruts totaux** et une **activité globale modérée**.
Elle est suivie de la **Noctule de Leisler et de la Noctule commune**, avec respectivement 9,43% et 5,28% des contacts, ce qui représente une **activité globalement forte** pour ces deux espèces.
Les contacts de « sérotule » représentent 19,22% des contacts enregistrés, qui n'ont pu être identifiés jusqu'à l'espèce (signaux éloignés, bruits, etc.). Parmi ces contacts on retrouverais probablement de la Noctule commune ou de Leilser, ce qui viendrait encore augmenter les proportions de ces dernières, mais aussi de la Sérotine commune.
Les **Pipistrelle commune, Noctule commune et Noctule de Leisler** ont à la fois été **contactées en chasse et en transit à cette période sur l'AEI.**

Les autres espèces ont été contactées plus à la marge avec moins de 4% des contacts bruts totaux , cependant cela représente une **activité globale modérée** pour la **Barbastelle d'Europe** (forte au point A1), le **Grand rhinolophe**, le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer et l'oreillard roux. Ces espèces ont une **activité de transit préférentielle sur l'AEI, mais aussi de chasse.**

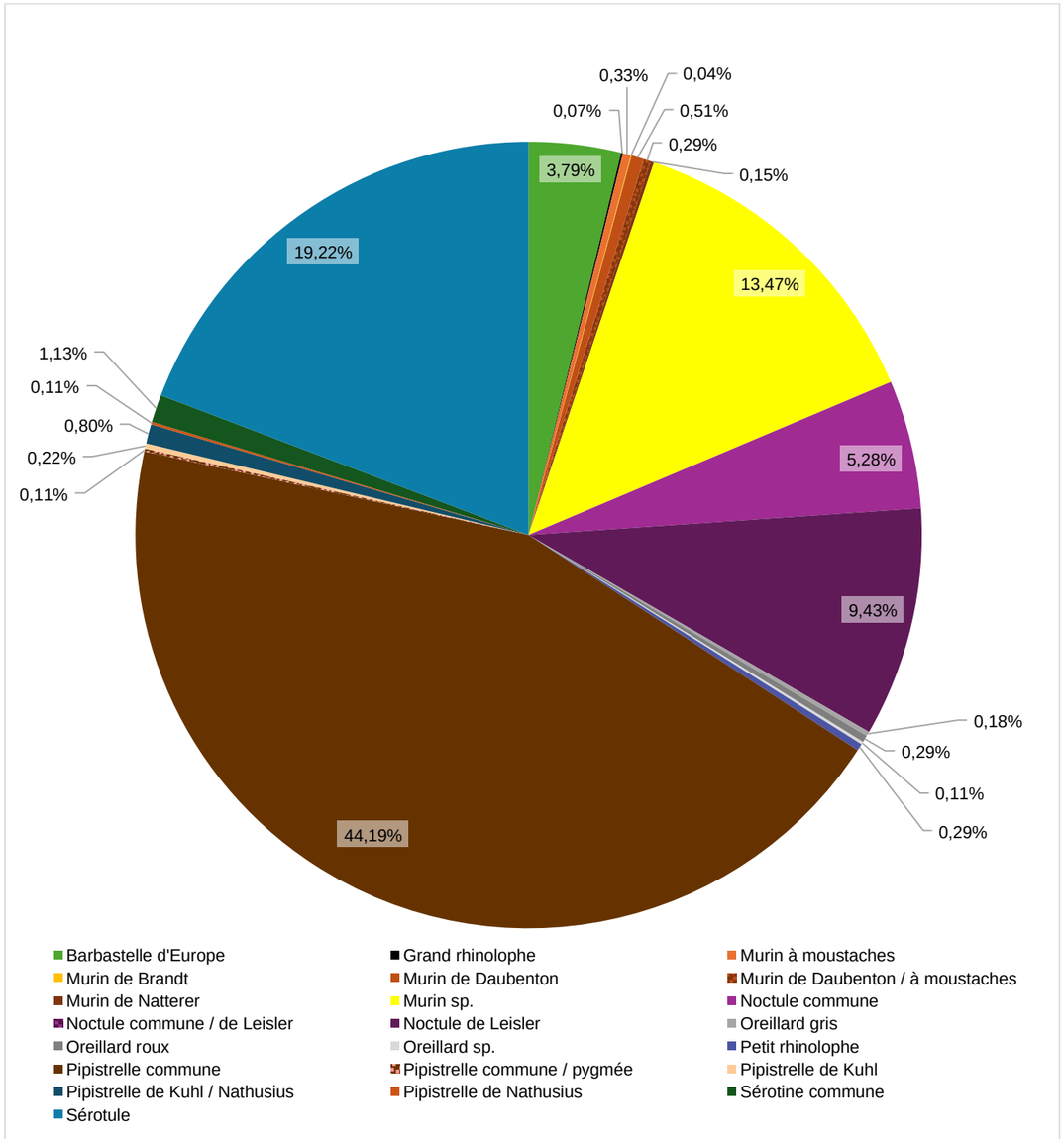



*Figure 6-4 : Répartition de l'activité spécifique (% des contacts bruts) par espèces et groupes d'espèces – mise-bas*

L'activité chiroptérologique est également répartie de manière inégale en fonction de la localisation des points d'enregistrement, en lien avec les préférences de chaque espèce pour les habitats échantillonnés, leur connectivité et distance avec leurs gîtes et/ou la disponibilité en proies.
L'enregistreur ayant détecté le plus grand nombre de contacts est celui du **point A3**, avec 915 contacts bruts soit plus **33% des contacts bruts totaux** dont la majeur partie sont dus à l'activité de la Pipistrelle commune et des Noctules de Leisler et commune.
Le point où la **diversité spécifique** a été la plus importante est le **point A8** avec 10 des 15 espèces contactées à cette période. Cette lisière de ripisylve est favorable au transit et à la chasse de la plupart des espèces contactées à cette période, avec une bande herbacée relativement large (environ 5 mètres en moyenne) avant d'arriver sur la monoculture de maïs (cf. Photo 6-2).



*Photo 6-2 : Lisière de la ripisylve située au sud de l'AEI*

La Figure 6-5 suivante présente la répartition de l'activité spécifique en pourcentage des contacts bruts totaux par habitat inventorié, associée à la diversité spécifique.

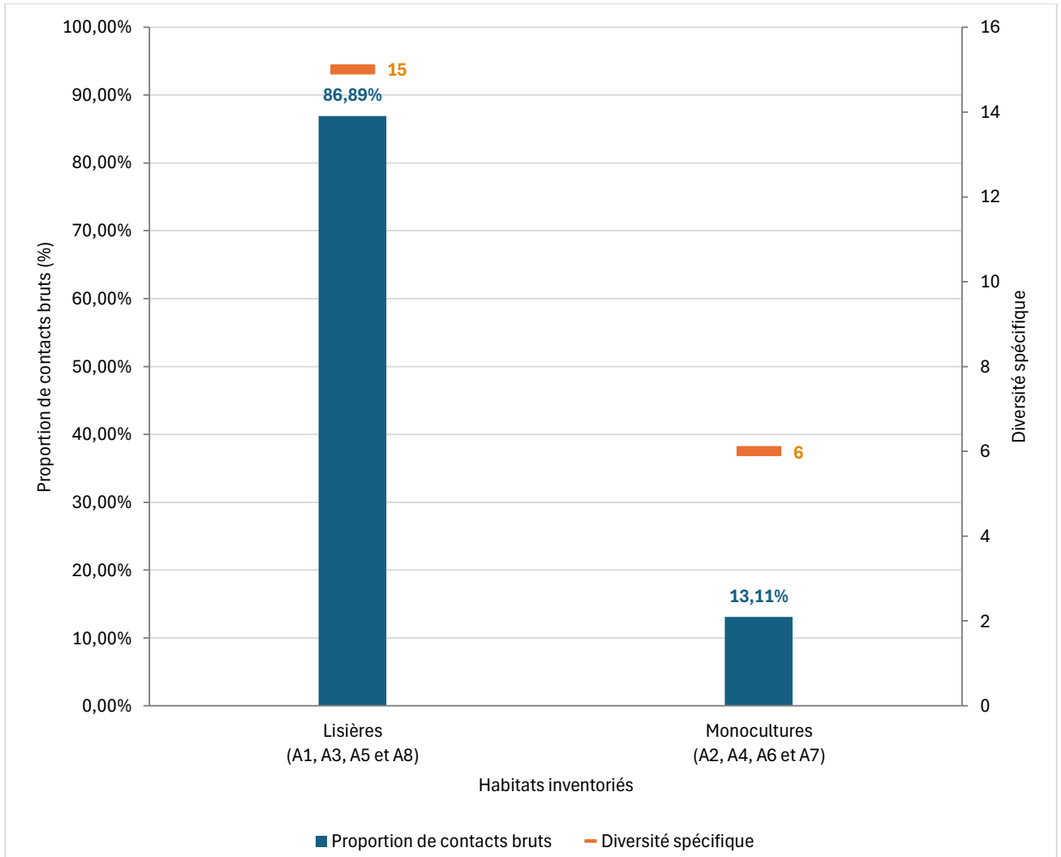



*Figure 6-5 : Répartition de l'activité (% contacts bruts) et de la diversité spécifique par habitat (hors groupes et couples) – mise-bas*

Sur la Figure 6-5 on constate encore une fois que ce sont les **lisières** qui ont enregistré l'essentiel de l'activité chiroptérologique, avec **près de 87% des contacts bruts totaux enregistrés**. Ces résultats sont fortement influencés par la dominance de l'activité de la **Pipistrelle commune**, qui réalise 40,08% des contacts enregistrés à cette période sur les lisières de l'AEI. Elle y est contactée **en transit comme en chasse**.
D'autres espèces des guildes du sous-bois et des lisières sont bien représentées sur les lisières de l'AEI relativement à leur détectabilité : la **Barbastelle d'Europe** (3,42% des contacts en lisière contre 0,36% en milieu ouvert) et l'ensemble des **Murins** (14,16% des contacts en lisière contre 0,62% en milieu ouvert) ; ainsi que les **Petit rhinolophe** (point A1) et **Grand rhinolophe** (point A8) qui n'ont été contactés qu'en lisière.

En période de mise-bas de nombreux contacts ont été enregistrés, à la faveur d'une activité chiroptérologique globalement forte de transit majoritaire et de chasse, principalement localisée sur les lisières.
Cette activité est probablement dominée par des femelles en colonies dans des gîtes situés à proximité et/ou se rendant sur leurs secteurs préférentiels de chasse.

L'espère dominante est la Pipistrelle commune, espèce généraliste se déplaçant et chassant plutôt en lisière ; le groupe des Murins, espèces qui fréquentent plutôt les milieux fermés et se déplacent à proximité des éléments structurants du paysage ; et les Noctules de Leisler et commune, espèces de haut-vol qui se déplace et chasse en altitude.

### 6.2.5 Résultats en période des transits automnaux

La période des transits automnaux est une période sensible pour les chiroptères. En effet, en préparation à l'hibernation, elles doivent constituer leurs stocks énergétiques, se reproduire et se déplacer vers leurs futurs gîtes d'hibernation (parfois à plusieurs dizaines voire centaines de kilomètres). Un total de **289 contacts bruts** a été enregistré en **107 heures et 36 minutes** d'enregistrement, ce qui représente une **activité faible**.

Le Tableau 6-13 présente les résultats obtenus à chaque point d'enregistrement en contacts bruts et proportion des contacts bruts (en %), associés aux niveaux d'activités évalués par point et par espèce en période des trabsits automnaux.
Au total **8 espèces et 4 groupes ou couples** d'espèces ont été identifiés au cours du suivi en période des transits automnaux (cf. Tableau 6-13), ce qui représente une diversité faible pour la Champagne-Ardenne.
Parmi ces espèces, 5 sont considérées comme patrimoniales (patrimonialité modérée à forte) et possèdent un statut de conservation défavorable (classées VU/V « Vulnérable » ou EN/E «  en danger ») d'après les listes rouges nationale et régionale, il s'agit des Barbastelle d'Europe, Noctule commune, Noctule de Leisler, Grand rhinolophe et Petit rhinolophe.

*Tableau 6-13 : Résultats (contacts bruts) et niveau d'activité spécifique[1] en période de transit automnaux par point d'enregistrement et par espèce*

| Espèces et groupes d'espèces | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | Niveau moyen d'activité | Total contacts bruts |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barbastelle d'Europe | 6 | | | 2 | 2 | | | 2 | 6 | 12 |
| Murin sp. | 4 | 1 | 1 | 2 | 4 | | | 1 | 4 | 13 |
| Noctule commune | 13 | 1 | 12 | 66 | 25 | 2 | 1 | | 13 | 120 |
| Noctule de Leisler | 1 | | 6 | | | | | | 1 | 7 |
| Oreillard roux | | 1 | | | | | | | | 1 |
| Oreillard sp. | 3 | | 3 | 1 | | | | | 3 | 7 |
| Petit rhinolophe | 1 | | | | | | | | 1 | 1 |
| Pipistrelle commune | 52 | 1 | 12 | 12 | 26 | 1 | 1 | 11 | 52 | 116 |
| Pipistrelle de Kuhl | 1 | | | | | | | 2 | 1 | 3 |
| Pipistrelle de Kuhl / Nathusius | 1 | | | | | | | | 1 | 1 |
| Pipistrelle de Nathusius | 2 | | 2 | | 1 | | | | 2 | 5 |
| Sérotule | 1 | | 2 | | | | | | 1 | 3 |
| **Total général** | **85** | **4** | **38** | **83** | **58** | **3** | **2** | **16** | **Faible** | **289** |

| Espèces et groupes d'espèces | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | Niveau moyen d'activité | Total contacts bruts |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Proportion | 29,41% | 1,38% | 13,15% | 28,72% | 20,07% | 1,04% | 0,69% | 5,54% | - | 100,00% |
| Diversité spécifique | 7 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | - | 8 |

*En vert : Audiomoths placés en lisière de boisements, alignements d'arbres ou ripisylve ;*

*En violet : Audiomoths placés en milieu ouvert de type monoculture.*

*[1] Niveau d'activité par point évalué selon le référentiel Vigie-Chiros National : : activité très forte, activité forte, activité modérée, activité faible et non référencé*

La Figure 6-6 suivante représente la répartition des contacts bruts obtenus par espèce pour la période des transits automnaux.

A cette période, **deux espèces codominent** l'activité chiroptérologique : la **Noctule commune** (40,14% des contacts bruts totaux) et la **Pipistrelle commune** (41,52% des contacts bruts totaux), ce qui représente une **activité globale modérée** pour la Noctule commune et **faible** pour la Pipistrelle commune.
La **Barbastelle d'Europe** est relativement bien représentée, avec 4,15% des contacts bruts totaux et une **activité globale modérée**.
Les Pipistrelle commune, Noctule commune et Barbastelle d'Europe ont principalement été contactées en **transit sur l'AEI à cette période.**
La phénologie horaire de la Pipistrelle commune suggère également une activité faible de swarming sur l'AEI, plutôt au niveau des points A1 et A8.
Les autres espèces ont été contactées plus à la marge avec moins de 3% des contacts bruts totaux.

L'activité chiroptérologique est également répartie de manière inégale en fonction de la localisation des points d'enregistrement, en lien avec les préférences de chaque espèce pour les habitats échantillonnés, leur connectivité et distance avec leurs gîtes et/ou la disponibilité en proies.
L'enregistreur ayant enregistré le **plus grand nombre de contacts et la plus grande diversité spécifique** est celui du **point A1**, avec 85 contacts bruts soit plus de 29% des contacts bruts totaux dont la majeur partie sont dus à l'activité de la Pipistrelle commune.
En ce point, 7 des 8 espèces contactées à cette période ont été détectées. Cette lisière bien structurée est favorable au transit de la majeur partie des espèces contactées à cette période et fait le lien entre des gîtes bâtis (village de Villemereuil) ou arboricoles potentiels et le corridor de déplacement représenté par *La Mogne* et sa ripisylve, au sud de l'AEI, notamment via les autres éléments structurants de l'AEI.

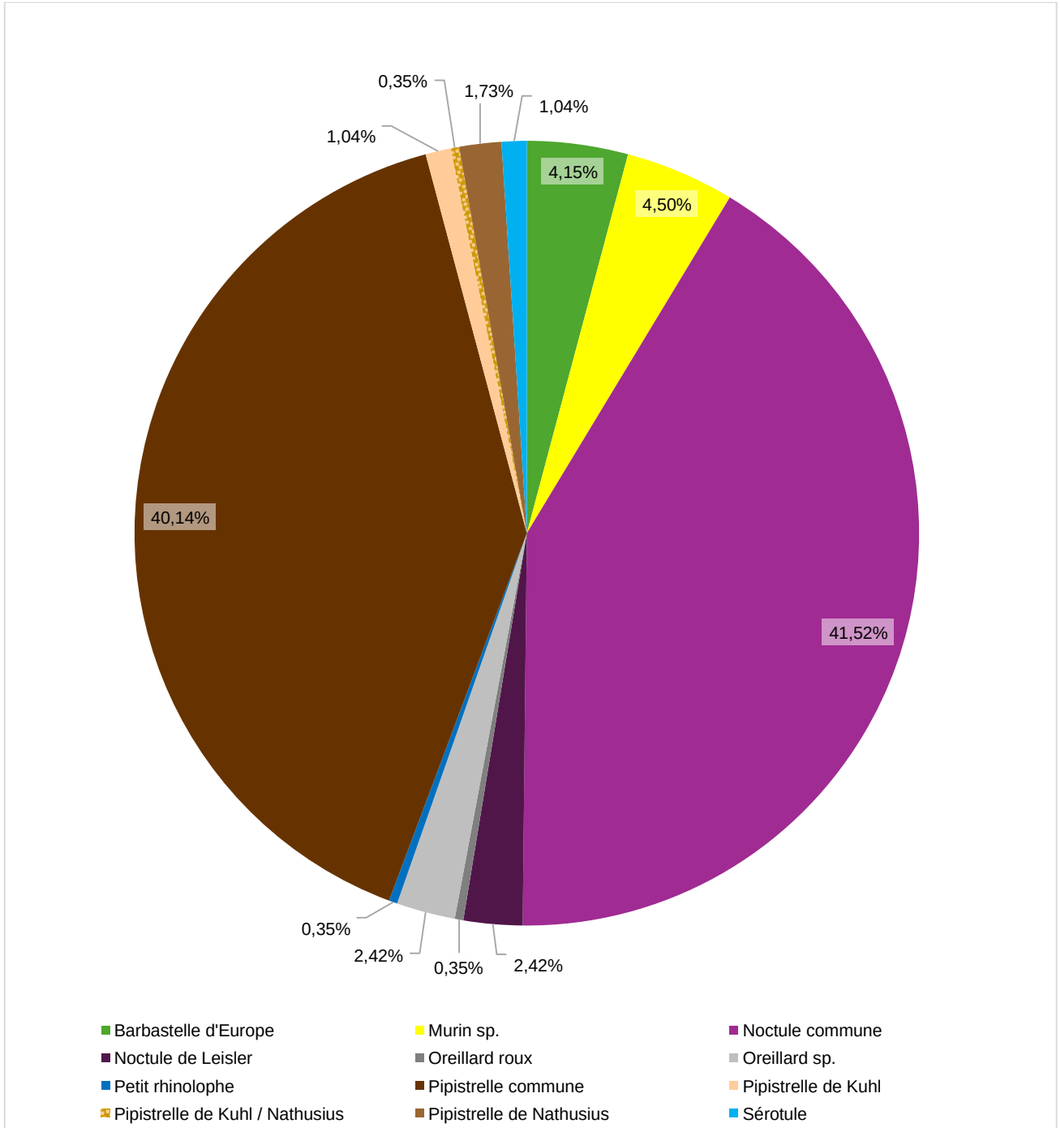



*Figure 6-6 : Répartition de l'activité spécifique (% des contacts bruts) par espèces et groupes d'espèces – transits automnaux*

La Figure 6-7 suivante présente la répartition de l'activité spécifique en pourcentage des contacts bruts totaux par habitat inventorié, associée à la diversité spécifique.

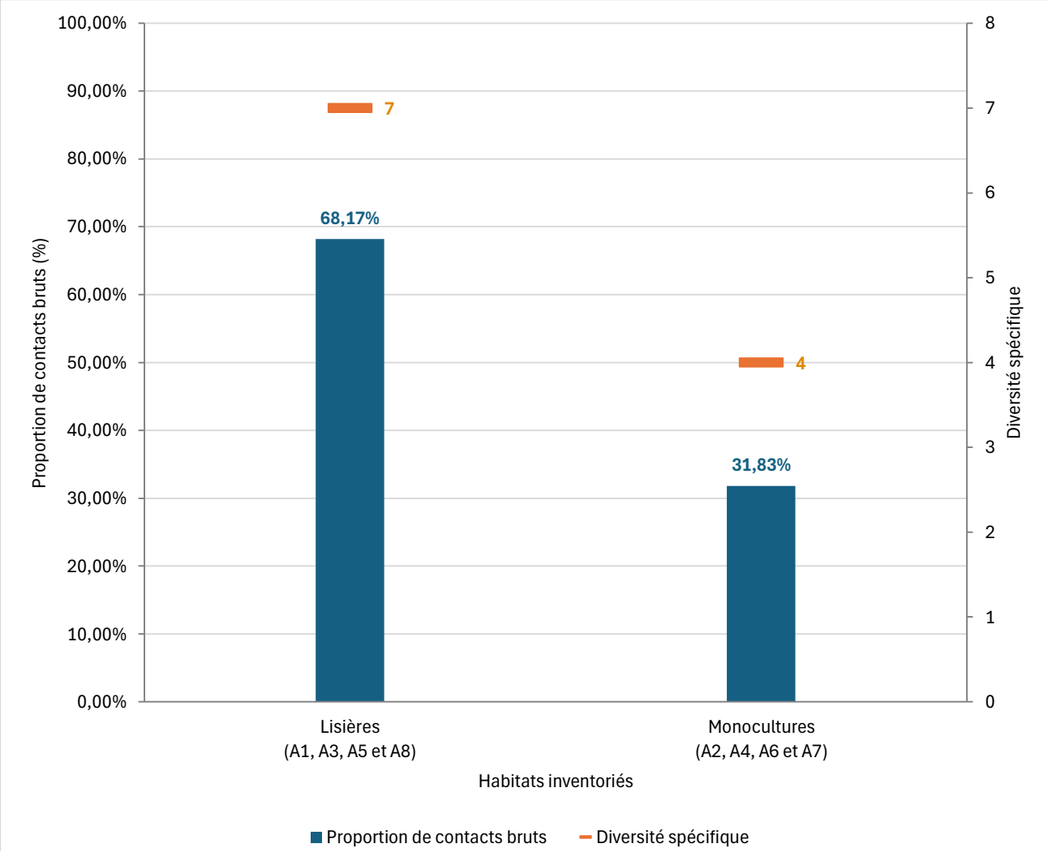



*Figure 6-7 : Répartition de l'activité (% contacts bruts) et de la diversité spécifique par habitat (hors groupes et couples) – transits automnaux*

On constate que ce sont à nouveau les **lisières** qui ont enregistré l'essentiel de l'activité chiroptérologique, avec **plus de 68% des contacts bruts totaux enregistrés**. Cependant c'est relativement moins qu'en période de transits printaniers et de mise-bas, car les proportions sont influencés par l'activité relativement importante de la Noctule commune à cette période, espèce de haut-vol qui ne recherche pas nécessairement les lisières pour se déplacer et/ou chasser.

D'autres espèces des guildes du sous-bois et des lisières sont bien représentées sur les lisières de l'AEI relativement à leur détectabilité : la **Pipistrelle commune** (34,95% des contacts en lisière contre 5,19% en milieu ouvert), la **Barbastelle d'Europe** (3,46% des contacts en lisière contre 0,69% en milieu ouvert) et l'ensemble des **Murins** (3,46% des contacts en lisière contre 1,04% en milieu ouvert) ; ainsi que les Pipistrelles de Kuhl et Nathusius qui n'ont été contactées qu'en lisière.

La période des transits automnaux est celle durant laquelle le moins de contacts a été enregistré, avec une activité chiroptérologique globalement faible. Les espèces ont principalement été contactées sur les lisières et en activité de transit, avec quelque contacts de chasse.
La majorité des individus contactés (toutes espèces confondues) était probablement en transit vers les gites de swarming ou d'hibernation et/ou en chasse occasionnelle à proximité de ceux-ci.

Cette activité est dominée par la Noctule commune, espèces de haut-vol qui se déplace et chasse plutôt en hauteur et la Pipistrelle commune, espèce généraliste se déplaçant et chassant plutôt en lisière.

### 6.2.6 Potentialités de gîtes

#### 6.2.6.1 Exigences écologiques optimales des espèces recensées

Le Tableau 6-14 ci-dessous synthétise les exigences écologiques optimales, favorables au gîte des 16 espèces de chauves-souris recensées sur l'aire d'étude immédiate, en tenant compte des principaux types de gîtes estivaux (reproduction et transit) et hivernaux (hibernation).

*Tableau 6-14 Exigences écologiques optimales des espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate pour les gîtes (en bleu: gîtes préférentiellement utilisés par l'espèce)*

| Espèce | Gîtes de parturition et de transit | Gîtes d'hibernation |
|---|---|---|
| Barbastelle d'Europe | Gîtes arboricoles (chablis, écorces décollées, , etc.) et bâtis (poutres, charpente, planches, volets, toujours contre le bois , etc.)<br>Gîtes artificiels (nichoirs) | Gîtes souterrains bâtis (tunnels, ponts, ouvrages militaires, caves, ruines, , etc.)<br>Gîtes arboricoles |
| Grand rhinolophe | Gîtes bâtis (combles, charpentes, clochers)<br>Autres gîtes bâtis (granges, greniers, ponts…) | Gîtes souterrains (grottes, caves…)<br>Autres gîtes souterrains (mines, tunnels…) |
| Murin à moustaches | Gîtes bâtis (ponts, volets, bâtiments, , etc.)<br>Gîtes arboricoles et artificiels (nichoirs) | Gîtes bâtis (tunnels, ponts, caves, , etc.) et souterrains (entrées de grottes)<br>Gîtes arboricoles et autres bâtis (volets) |
| Murin de Brandt | Gîtes arboricoles (cavités, écorces décollées), nichoirs et gîtes bâtis (constructions en bois, combles, bardages, volets, , etc.)<br>Gîtes souterrains | Gîtes souterrains (grottes, caves, mines et carrières) |
| Murin de Daubenton | Gîtes bâtis (ponts, tunnels) et souterrains (grottes, mines)<br>Gîtes bâtis (caves), arboricoles et rupestres | Gîtes souterrains (grottes, mines) et bâtis (tunnels)<br>Autres gîtes bâtis (dont ponts) |
| Murin de Natterer | Gîtes souterrains (tunnels), bâtis (ponts) et arboricoles<br>Autres gîtes bâtis | Gîtes souterrains (grottes, mines) et bâtis (tunnels)<br>(Gîtes arboricoles ?) |
| Noctule commune | Gîtes arboricoles (cavités) en milieu forestier et urbain.<br>Gîtes artificiels (nichoirs), gîtes bâtis (granges, ponts , etc.), gites rupestres | Gîtes bâtis (ponts, volets, bâtiments, , etc.) ou arboricoles (loge de Pics, , etc.)<br>Gîtes souterrains (mines, tunnels , etc.) et artificiels (nichoirs) |
| Noctule de Leisler | Gîtes bâtis (ponts, volets, bâtiments, , etc.)<br>Gîtes arboricoles et artificiels (nichoirs) | Gîtes souterrains (mines) et bâtis (ponts, bâtiments)<br>Gîtes arboricoles et artificiels (nichoirs) |
| Oreillard gris | Gîtes bâtis (combles, charpentes, ponts, , etc.) et arboricoles<br>Gîtes artificiels (nichoirs) | Gîtes bâtis (combles, caves, ponts, tunnels, , etc.), souterrains (grottes)<br>Gîtes rupestres (fissures) et arboricoles |
| Oreillard roux | Gîtes bâtis (combles, charpentes, ponts, , etc.) et arboricoles<br>Gîtes artificiels (nichoirs) | Gîtes souterrains et bâtis (mines, casemates, grottes, caves, ponts, carrières, , etc.)<br>Bâtiments abandonnés frais, fissures |
| Petit Rhinolophe | Gîtes bâtis divers (bâtiments, ponts, tunnels, , etc.)<br>Gîtes arboricoles (cavité, , etc. rares observations) | Gîtes souterrains (grottes, mines, tunnels, , etc.)<br>Autres gîtes bâtis (bâtiments) |
| Pipistrelle commune | Gîtes bâtis divers (bâtiments, ponts, tunnels, , etc.)<br>Gîtes arboricoles, rupestres et artificiels (nichoirs) | Gîtes bâtis (bâtiments, ponts) et souterrains divers<br>Gîtes arboricoles et artificiels (nichoirs) |
| Pipistrelle de Kuhl | Gîtes bâtis divers (bâtiments, ponts, tunnels, , etc.)<br>Gîtes arboricoles, rupestres et artificiels (nichoirs) | Gîtes bâtis (bâtiments, ponts)<br>Gîtes arboricoles, souterrains et artificiels (nichoirs) |
| Pipistrelle de Nathusius | Gîtes bâtis divers (bâtiments, ponts, tunnels, , etc.)<br>Gîtes arboricoles, rupestres et artificiels (nichoirs) | Gîtes bâtis (bâtiments, ponts) et souterrains divers<br>Gîtes arboricoles et artificiels (nichoirs) |
| Pipistrelle pygmée | Gîtes bâtis divers (bâtiments, ponts, tunnels...)<br>Gîtes arboricoles et artificiels (nichoirs) | Gîtes bâtis (bâtiments, ponts) et arboricoles<br>Gîtes artificiels (nichoirs) |
| Sérotine commune | Gîtes bâtis (combles, toitures, volets, bâtiments, , etc.)<br>Gîtes rupestres | Gîtes souterrains (grottes, mines) et bâtis (ponts)<br>Autres gîtes bâtis (bâtiments) |

#### 6.2.6.2 Identification et évaluation des gites

Des **gîtes potentiels se trouvent dans l'ensemble des vieux arbres et des habitats arborés (cavités, écorces décollées, fissures, etc.) de l'aire d'étude immédiate.**
Aucun gîte certain n'a pu être identifié sur la ZIP et les enregistrements effectués tendent à confirmer que l'activité principale des espèces est le transit quelle que soit la période, même si des contacts de chasse et cris sociaux ont été enregistrés, notamment pour la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler.



*Photo 6-3 Exemples d'arbres potentiellement favorables au gîte des chiroptères arboricoles sur l'AEI*

Dans un rayon de 10km autour de l'AEI, plusieurs types de gîtes sont présents ou potentiellement présents, ils sont présentés dans le tableau suivant.

*Tableau 6-15 Potentialités de gîtes pour les chiroptères dans l'aire d'étude du contexte écologique*

| Type de gîte | Zones à forte potentialité ou gîtes connus | Espèces concernées | Connectivité à l'AEI |
|---|---|---|---|
| **Gîtes arboricoles** dans des arbres creux ou sénescents (écorce décollées, fissures, etc.) | Boisements et des forêts de l'aire d'étude du contexte écologique. | Potentiellement : Barbastelle d'Europe, murins, noctules, pipistrelles et Petit rhinolophe | Corridor de déplacement nord-est/sud-ouest représenté par *La Mogne* et sa ripisylve, au sud de l'AEI. |
| | PNR de la Forêt d'Orient | | |
| | ZNIEFF de type II n°210008937 « Massif forestier de Rumilly, Aumont, Jeugny, Crogny et Chamoy » | gîtes de reproduction connus pour le Petit rhinolophe | Haies, boisements et alignements d'arbres de l'AECE, mieux représentés et connectés sur une orientation nord-est/sud-ouest. |
| | ZNIEFF de type II n°210020027 « Foret d'Othe et ses abords » | Potentiellement : Barbastelle d'Europe, murins, noctules, pipistrelles et Petit rhinolophe | Haies, boisements et alignements d'arbres de l'AECE fragmentés d'ouest en est, mieux représentés sur une orientation nord-est/sud-ouest, ce qui rend la connexion avec cette ZNIEFF moins évidente. |

| Type de gîte | Zones à forte potentialité ou gîtes connus | Espèces concernées | Connectivité à l'AEI |
|---|---|---|---|
| **Gîtes bâtis** dans les habitations, bâtiments industriels et agricoles, ponts, etc. | Villes et villages dans un rayon de 10 km autour de l'AEI | Toutes les espèces contactées (moins favorable au Murin de Natterer ou aux noctules) | Haies, boisements et alignements d'arbres de l'AECE fragmentés d'ouest en est, mieux représentés et connectés sur une orientation nord-est/sud-ouest |
| **Gîtes souterrains :** ouvrages civils, grottes, carrières, etc. | ZNIEFF de type II n°210020027 « Foret d'Othe et ses abords » | Gîtes d'hivernage connus pour les Murins de Bechstein, de Daubenton, à moustaches, de Natterer, le Grand murin, l'Oreillard roux, les Petit et Grand rhinolophe | Haies, boisements et alignements d'arbres de l'AECE fragmentés d'ouest en est, mieux représentés et connectés sur une orientation nord-est/sud-ouest, ce qui rend la connexion avec cette ZNIEFF moins évidente. |

### 6.2.7 Évaluation des enjeux chiroptérologiques locaux de conservation sur l'aire d'étude immédiate

Pour chaque espèce les enjeux locaux de conservation sont évalués dans le tableau suivant.

*Tableau 6-16 : Enjeux chiroptérologiques locaux de conservation sur l'aire d'étude immédiate*

| Nom vernaculaire | Niveau de patrimonialité | Statut sur site | Enjeu local |
|---|---|---|---|
| Barbastelle d'Europe | Modérée | Comportement de transit et quelques contacts de chasse. Activité globalement forte en période des transits printaniers (forte en A3 et A5 notamment), puis modérée en période de mise-bas (forte en A1) et des transits automnaux.<br>Présence potentielle de gîtes dans l'aire d'étude immédiate et dans un rayon de 10 km. | Fort |
| Grand rhinolophe | Forte | Comportement de transit et de chasse. Activité globale modérée en période des transits printaniers et de mise-bas. Présence de gîtes potentiels dans l'AER et certains dans un rayon de 10 km.. | Fort |
| Murin à moustaches | Faible | Comportements de transit et de chasse. Activité globale modérée en période de mise-bas, possiblement aussi en transits printaniers et automnaux (contacts de Murins sp.). Présence de gîtes potentiels dans l'AEI et/ou certains dans un rayon de 10 km.. | Faible |
| Murin de Brandt | Faible | | Faible |
| Murin de Daubenton | Faible | | Faible |
| Murin de Natterer | Faible | | Faible |
| Noctule commune | Modérée | Comportement de transit majoritaire et de chasse. Activité globale forte en période des transits printaniers et de mise-bas et modérée en période des transits automnaux. Présence potentielle de gîtes dans l'aire d'étude immédiate et dans un rayon de 10 km. | Fort |
| Noctule de Leisler | Modérée | Comportement de transit majoritaire et de chasse. Codomine l'activité avec la Pipistrelle commune en période es transits automnaux. Activité globale très forte en période des transits printaniers, forte en période de mise-bas, puis faible en période des transits automnaux. Présence potentielle de gîtes dans l'aire d'étude immédiate et dans un rayon de 10 km. | Fort |
| Oreillard gris | Faible | Comportement de transit majoritaire. Activité globale modérée en période des transits printaniers puis faible en période de mise-bas. Présence potentielle de gîtes dans l'aire d'étude rapprochée et dans un rayon de 10 km. | Faible |
| Oreillard roux | Faible | Comportement de transit majoritaire. Activité globale modérée en période de mise-bas et des transits automnaux. Présence potentielle de gîtes dans l'aire d'étude rapprochée et dans un rayon de 10 km. | Faible |
| Petit rhinolophe | Forte | Comportement de transit et de chasse. Activité moyenne en période de mise-bas. Présence potentielle de gîtes dans l'aire d'étude immédiate et certaine dans un rayon de 10 km (ZNIEFF de type II n°210020027 et n°210008937). | Fort |
| Pipistrelle commune | Faible | Espèce dominante. Comportement de transit et de chasse. Activité globale forte en période des transits printaniers, modérée en période de mise-bas puis faible en période des transits automnaux. Présence potentielle de gîtes dans l'aire d'étude immédiate et dans un rayon de 10 km. | Modéré |
| Pipistrelle de Kuhl | Faible | Comportement de transit majoritaire et de chasse. Activité globale faible sur toute la période d'activité. Présence potentielle de gîtes dans l'aire d'étude immédiate et dans un rayon de 10 km. | Faible |
| Pipistrelle de Nathusius | Faible | | Faible |
| Pipistrelle pygmée | Faible | Comportement de transit majoritaire et de chasse. Activité globale faible en période des transits printaniers. Présence potentielle de gîtes dans l'aire d'étude immédiate et dans un rayon de 10 km. | Faible |
| Sérotine commune | Faible | Comportement de transit majoritaire. Activité globale modérée en période des transits printaniers puis faible en période de mise-bas. Présence potentielle de gîtes dans l'aire d'étude rapprochée et dans un rayon de 10 km. | Faible |

### 6.2.8 Synthèse des enjeux chiroptérologiques sur l'aire d'étude immédiate

Les **enjeux chiroptérologiques** sur l'aire d'étude immédiate sont faibles à forts et **les plus importants se concentrent au niveau des lisières et milieux arborés**. Le cours d'eau de *La Mogne* et sa ripisylve représentent un corridor de transit important, en lien avec les autres éléments structurants de l'AEI.

L'activité chiroptérologique est dominée par la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler, qui sont présentes en chasse comme en transit. Une activité faible de swarming est suspectée pour la Pipistrelle commune (points A1 et A3).

Les cinq espèces patrimoniales recensées (Barbastelle d'Europe, Noctule commune, Noctule de Leisler, Grand rhinolophe et Petit rhinolophe) fréquentent l'AEI tout au long du cycle d'activité (plus présentes en transits printaniers et mise-bas) et ont été contactées majoritairement en transit, mais aussi en chasse.

Les enjeux locaux de conservation identifiés sont récapitulés dans le Tableau 6-17 ci-dessous par habitat d'espèce (habitat de chasse, de déplacement et/ou de gîte potentiel) et représentés sur la carte page suivante.

*Tableau 6-17 Synthèse des enjeux chiroptérologiques locaux de conservation liés aux habitats*

| Habitat d'espèce | Enjeu global habitat d'espèce | Précision sur la localisation de l'enjeu |
|---|---|---|
| I1.1 Monocultures intensives | Faible à Modéré | correspond à l'habitat avec un enjeu modéré à fort en lisière des alignements d'arbres et boisements, ripisylves |
| J4.2 - Réseaux routiers<br>J5.3 - Eaux stagnantes très artificielles non salées | Modéré | correspond à l'habitat et à une zone tampon de 5 m autour (bermes enherbées) |
| G5.1 - Alignements d'arbres<br>G5.2 – Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés<br>G1.21 – Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus*, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux | Fort | correspond à l'habitat et à une zone tampon de 50 m autour en milieu ouvert |
| C2.3 - Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier<br>E5.1 – Végétations herbacées anthropiques | Modéré | correspond à l'habitat ou aux zones tampon situées entre 50 et 75 m des lisières des habitats d'enjeux forts |



## Enjeux chiroptérologiques

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate (50 m)

**Niveau d'enjeux**

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

0 0,1 0,3 km

N

*Echelle : 1:5 000*

*Sources : IGN*
*Auteur : TAUW France, 2024*
*N° de projet : 1621040*

*Carte 6-5 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques*

## 6.3 Expertise mammalogique terrestre non volante

### 6.3.1 Préambule bibliographique

Les données bibliographiques concernant les mammifères sont présentées en Annexe 3. Elles font état de trois espèces connues susceptibles de se retrouver sur l'AEI:

*Tableau 6-18 : Statuts de protection des espèces de mammifères présents en bibliographie*

| Noms vernaculaires | Noms scientifiques | Directive Habitats (1) | Protection nationale par Arrêté (2) | Liste Rouge nationale (3) | Liste rouge régionale (4) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ecureuil roux | *Sciurus vulgaris* | - | Article 2 | LC | |
| Lièvre d'Europe | *Lepus europaeus* | - | - | LC | AS |
| Ragondin | *Myocastor coypus* | - | - | NA | |

*(1) Espèces de mammifères de l'Annexe II et IV de la Directive 1992/43/CEE (Directive "Habitats Faune Flore") du réseau de protection NATURA 2000.*
*(2) Espèces de mammifères protégés en France en application de l'article L. 411-1 du code de l'environnement et de la directive 92/43 du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages, modifié 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*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| RE | *Disparue de métropole / en région* | VU | *Vulnérable* | DD | *Données insuffisantes* |
| CR | *En danger critique* | NT | *Quasi-menacée* | NA | *Non applicable* |
| EN | *En danger* | LC | *Préoccupation mineure* | NE | *Non évaluée* |

*(3) Liste rouge des espèces menacées en France établies par l'UICN/MNHN (2017)*
*(4) Liste rouge de Champagne-Ardenne volet Mammifère, 2007, (D. BECU, B. FAUVEL, G. COPPA, Y. BROUILLARD, N. GALAND, C. HERVE, C. GUIOT)*

| | |
|---|---|
| *E : espèces en danger* | *espèces menacées de disparition à très court terme* |
| *V : espèces vulnérables* | *espèces en régression plus ou moins importante mais avec des effectifs encore substantiels ou espèces à effectif réduit mais dont la population est stable ou fluctuante* |
| *R : espèces rares* | *espèces à effectif plus ou moins faible mais en progression ou espèces stables ou fluctuantes et localisées* |
| *AP : espèces à préciser* | *espèces communes et/ou à effectif encore important dont on ressent des fluctuations négatives* |
| *AS : espèces à surveiller* | *espèces communes et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourraient évoluer dans la même direction en Champagne-Ardenne* |

### 6.3.2 Description des cortèges d'espèces observées

Les prospections menées au sein de l'AEI ont conduit à l'identification de trois espèces de mammifères terrestres non protégés. La liste des espèces ainsi que les habitats qu'elles fréquentent sont présentés dans le Tableau 6-18 suivant.

*Tableau 6-19 : Espèces de mammifères terrestres identifiées au sein de l'aire d'étude*

| Habitats d'espèces | Espèces observées |
|---|---|
| 1 espèce liée aux milieux ouverts : prairies et chemins herbacés | Lièvre d'Europe *(Lepus europaeus*) |
| 1 espèce liée aux milieux semi-ouverts et boisés accompagnées de milieux prairiaux ou culturaux | Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*) |
| 1 espèce liée aux milieux aquatiques | Ragondin (*Myocastor coypus)* |

### 6.3.1 Evaluation des enjeux mammalogiques locaux de conservation

Les enjeux identifiés concernant les mammifères terrestres sont présentés dans le Tableau 6-19.

*Tableau 6-20 : Enjeux mammalogiques identifiés au sein de l'aire d'étude*

| Noms vernaculaires | Noms scientifiques | Directive Habitats (1) | Protection nationale par Arrêté (2) | Liste Rouge nationale (3) | Liste rouge régionale (4) | Enjeu |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Chevreuil européen | *Capreolus capreolus* | - | - | LC | | Très faible |
| Lièvre d'Europe | *Lepus europaeus* | - | - | LC | AS | Très faible |
| Ragondin | *Myocastor coypus* | - | - | NA | | Très faible |

*(1) Espèces de mammifères de l'Annexe II et IV de la Directive 1992/43/CEE (Directive "Habitats Faune Flore") du réseau de protection NATURA 2000.*
*(2) Espèces de mammifères protégés en France en application de l'article L. 411-1 du code de l'environnement et de la directive 92/43 du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages, modifié par l'Arrêté du 23 avril 2007*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| RE | *Disparue de métropole / en région* | VU | *Vulnérable* | DD | *Données insuffisantes* |
| CR | *En danger critique* | NT | *Quasi-menacée* | NA | *Non applicable* |
| EN | *En danger* | LC | *Préoccupation mineure* | NE | *Non évaluée* |

*fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*
*(3) Liste rouge des espèces menacées en France établies par l'UICN/MNHN (2017)*
*(4) Liste rouge de Champagne-Ardenne volet Mammifère, 2007, (D. BECU, B. FAUVEL, G. COPPA, Y. BROUILLARD, N. GALAND, C. HERVE, C. GUIOT)*

| | |
|---|---|
| *E : espèces en danger* | *espèces menacées de disparition à très court terme* |
| *V : espèces vulnérables* | *espèces en régression plus ou moins importante mais avec des effectifs encore substantiels ou espèces à effectif réduit mais dont la population est stable ou fluctuante* |
| *R : espèces rares* | *espèces à effectif plus ou moins faible mais en progression ou espèces stables ou fluctuantes et localisées* |
| *AP : espèces à préciser* | *espèces communes et/ou à effectif encore important dont on ressent des fluctuations négatives* |
| *AS : espèces à surveiller* | *espèces communes et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourraient évoluer dans la même direction en Champagne-Ardenne* |

Les enjeux mammalogiques terrestres au sein de l'AEI sont globalement très faibles.




*Carte 6-6 : Synthèse des enjeux mammalogiques*

## 6.4 Expertise herpétologique

### 6.4.1 Préambule bibliographique

Les données bibliographiques en Annexe 3 sont très ténues et font état d'une seule espèce de reptile, le Lézard des murailles, et aucune espèce d'amphibien. Le Lézard des murailles est inscrit à l'Annexe IV et protégé nationalement, mais présente un degré de préoccupation mineure d'après les listes rouges nationales et régionales. Le Lézard des murailles est susceptible de fréquenter les lisières ensoleillées de l'AEI.

### 6.4.2 Etude des amphibiens

#### 6.4.2.1 Description des cortèges d'espèces observés

Au sein de l'AEI, seuls le bassin, la rivière de la Mogne et sa proximité immédiate semblent favorables à la présence d'amphibiens. Ainsi, les prospections des milieux humides ont permis notamment d'entendre deux individus de **Crapauds calamites** et d'observer un autre individu de Crapaud sp.

*Tableau 6-21 : Espèces d'amphibiens identifiées au sein de l'aire d'étude ainsi que leur habitat*

| Habitats d'espèces | Espèces observées |
|---|---|
| 1 espèce liée aux milieux humides et habitats périphériques | Crapaud calamite (*Epidalea calamita)* |

#### 6.4.2.2 Evaluation des enjeux amphibiens

Les enjeux identifiés concernant les batraciens sont présentés dans le tableau suivant et la Carte 6-6.

*Tableau 6-22 : Enjeux amphibiens identifiés au sein de l'aire d'étude*

| Noms vernaculaires | Noms scientifiques | Directive Habitats (1) | Protection nationale par Arrêté (2) | Liste Rouge nationale (3) | Liste Rouge régionale (4) | Enjeu |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Crapaud calamite** | *Epidalea calamita* | IV | PN | LC | VU | Modéré |
| **Crapaud sp.** | - | | | | | - |

*(1) Espèces animales des annexe II et IV 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.*
*(2) 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*
*(3) La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Amphibiens de France métropolitaine (2015)*
*(4) ODONAT Grand Est (coord.), 2023.- Liste rouge des Amphibiens du Grand Est. Collection « Les Listes rouges des espèces menacées du Grand Est - Volet faune », ODONAT Grand Est, Strasbourg, 12 p.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| RE | *Disparue de métropole / en région* | VU | *Vulnérable* | DD | *Données insuffisantes* |
| CR | *En danger critique* | NT | *Quasi-menacée* | NA | *Non applicable* |
| EN | *En danger* | LC | *Préoccupation mineure* | NE | *Non évaluée* |

Les milieux humides accueillant la reproduction des amphibiens présentent un enjeu global modéré compte tenu de la présence du Crapaud calamite et des potentialités d'accueil à l'échelle locale. Il est à noter que les cours d'eau, fossés et zones boisées peuvent également constituer des zones d'accueil ou de transit. C'est pourquoi, les enjeux y sont définis comme faibles.

### 6.4.3 Etude des reptiles

#### 6.4.3.1 Description des cortèges d'espèces observés

La prospection de l'aire d'étude ont permis l'observation de deux espèces de reptiles. Il s'agit du **Lézard des murailles** et du **Lézard des souches** dont plusieurs individus ont été observés à proximité des lisières pour ces deux espèces. D'autres espèces de reptiles sont susceptibles de fréquenter l'AEI notamment la **Couleuvre helvétique** et **l'Orvet fragile** dans ce même type d'habitat.

*Tableau 6-23 : Espèces de reptiles identifiées au sein de l'aire d'étude ainsi que leur habitat*

| Habitats d'espèces | Espèces observées |
|---|---|
| 2 espèces liées aux milieux ensoleillés de carrière, de landes et de pelouses à proximité de forêt | Lézard des murailles (*Podarcis muralis),* Lézard des souches (*Lacerta agilis)* |

#### 6.4.3.2 Evaluation des enjeux des reptiles

*Tableau 6-24 : Enjeux pour le groupe des reptiles sur l'aire d'étude immédiate et ses abords*

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Directive "Habitats" | Protection nationale par arrêté | Liste rouge nationale | Liste rouge régionale | Enjeu |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lézard des murailles | *Podarcis muralis* | IV | PN | LC | LC | Faible |
| Lézard des souches | *Lacerta agilis* | IV | PN | NT | NT | Modéré |

*(1) Espèces animales des annexe II et IV 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.*
*(2) 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.*
*(3) La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles de France métropolitaine (2015)*
*(4) ODONAT Grand Est (coord.), 2023.- Liste rouge des Reptiles du Grand Est. Collection «Les Listes rouges des espèces menacées du Grand Est - Volet faune », ODONAT Grand Est, Strasbourg, 12 p.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| RE | *Disparue de métropole / en région* | VU | *Vulnérable* | DD | *Données insuffisantes* |
| CR | *En danger critique* | NT | *Quasi-menacée* | NA | *Non applicable* |
| EN | *En danger* | LC | *Préoccupation mineure* | NE | *Non évaluée* |

Les lisières des bosquets bien exposées constituent les principales zones à enjeu pour les reptiles et notamment les Lézard des souches et Lézard des murailles. Le niveau d'enjeu y est donc défini comme modéré.

### 6.4.4 Synthèse des enjeux herpétologiques

Les prospections réalisées en faveur de l'herpétofaune ainsi que l'étude des habitats présents que sein de l'AEI permettent de définir les zones présentant des enjeux pour ce groupe.

Ainsi, le bassin au centre de l'AEI accueillant les amphibiens présentent un enjeu global modéré tout comme les lisières de boisements qui sont favorables aux reptiles. Les milieux boisés identifiés présentent un enjeu moindre qui est défini comme faible.

Les enjeux herpétologiques sont localisés principalement au droit du bassin artificiel, le long des lisières et de l'alignement d'arbre.



*Photo 6-4 : Lézard des murailles mâle observé en lisière du petit bois*




*Carte 6-7 : Localisation des enjeux herpétologiques*

## 6.5 Expertise entomologique

### 6.5.1 Préambule bibliographique

Les données bibliographiques concernant l'entomofaune sont présentées en Annexe 3. Parmi les 40 espèces connues à l'échelle communale, aucune n'est patrimoniale, protégée ou menacée à l'échelle nationale ou régionale.

### 6.5.2 Description des cortèges d'espèces observés

A l'issue des prospections de terrain réalisées, **24 espèces d'insectes** ont été recensées parmi les Odonates, les Orthoptères et les Lépidoptères. L'ensemble des espèces contactées ainsi que les habitats dans lesquelles elles réalisent leur cycle biologique sont présentés dans le Tableau 6-24.

La majorité de ces espèces ont été contactées dans les milieux ouverts et les milieux humides de l'AEI.

*Tableau 6-25 : Espèces entomofaunistiques inventoriées au sein de l'AEI*

| Habitats d'espèces | Espèces observées |
|---|---|
| 2 espèces fréquentant les zones boisées, clairières et leurs lisières | Céphale (Coenonympha arcania), Citron (Gonepteryx rhamni) |
| 12 espèces fréquentant les milieux de lande, de pelouse voire rudéraux | *Leste brun (Sympecma fusca), Courtillière commune (Gryllotalpa gryllotalpa),* Grillon champêtre (*Gryllus campestris)*, *Fadet commun (Coenonympha pamphilus), Myrtil (Maniola jurtina),* Robert-le-Diable (*Polygonia c-album),* Vulcain (*Vanessa atalanta),* Petite tortue (*Aglais urticae),* Piéride du navet (*Pieris napi),* Tircis (*Pararge aegeria),* Amaryllis (*Pyronia tithonus)*, Criquet marginé (*Chortippus albomarginatus)* |
| 10 espèces fréquentant les milieux humides ainsi que les habitats périphériques | Agrion à larges pattes *(Platycnemis pennipes),* Caloptéryx éclatant *(Calopteryx splendens),* Caloptéryx vierge *(Calopteryx virgo),* Libellule déprimée *(Libellula depressa), Orthétrum réticulé (Orthetrum cancellatum),* Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale)*, Naïade aux yeux bleus (*Erythromma lindenii),* Gomphe gentil (*Gomphus pulchellus)*, Anax empereur (*Anax imperator)*, Agrion élégant (*Ischnura elegans)* |

La liste des espèces identifiées ainsi que les enjeux associés sont présentés dans le Tableau 6-25 ci-dessous. La majorité des espèces contactées sont communes et non menacées à l'échelle nationale et régionale à l'exception de **l'Agrion de Mercure** qui a été observé à proximité des milieux humides et aquatiques. C'est également à proximité de ces milieux qu'ont été observées la moitié des espèces inventoriées avec une certaine diversité d'odonates.

Les enjeux entomologiques sur l'AEI sont globalement très faibles, à l'exception des milieux humides et aquatiques où plusieurs espèces d'odonates ont été observées, en particulier l'Agrion de Mercure, qui ont un enjeu faible.

### 6.5.3 Evaluation des enjeux entomologiques locaux de conservation

La liste des espèces identifiées ainsi que les enjeux associés sont présentés dans le Tableau 6-25 ci-dessous et localisés sur la Carte 6-7.

*Tableau 6-26 : Liste des espèces entomofaunistiques identifiées et enjeux associés*

| Groupe taxonomique | Nom scientifique | Nom vernaculaire | Directive Habitats (1) | Protection nationale par Arrêté (2) | Liste Rouge nationale (3) | Liste Rouge régionale (4) | Déterminant ZNIEFF | Enjeu |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Odonata* | *Platycnemis pennipes* | Agrion à larges pattes | - | - | LC | LC | | Très faible |
| | *Coenagrion mercuriale* | Agrion de Mercure | - | - | LC | NT | Oui | Faible |
| | *Ischnura elegans* | Agrion élégant | - | - | LC | LC | | Très faible |
| | *Anax imperator* | Anax empereur | - | - | LC | LC | | Très faible |
| | *Calopteryx splendens* | Caloptéryx éclatant | - | - | LC | LC | | Très faible |
| | *Calopteryx virgo* | Caloptéryx vierge | - | - | LC | LC | | Très faible |
| | *Gomphus pulchellus* | Gomphe gentil | - | - | LC | LC | | Très faible |
| | *Erythromma lindenii* | Naïade de Vander Linden | - | - | LC | LC | | Très faible |
| | *Orthetrum cancellatum* | Orthétrum réticulé | - | - | LC | LC | | Très faible |
| *Orthoptera* | *Gryllotalpa gryllotalpa* | Courtillière commune | - | - | 4* | LC | | Très faible |
| | *Chortippus albomarginatus* | Criquet marginé | | | 4* | LC | | Très faible |
| | *Gryllus campestris* | Grillon champêtre | - | - | 4* | LC | | Très faible |
| *Lepidoptera* | *Gonepteryx rhamni* | Citron | - | - | LC | - | | Très faible |
| | *Coenonympha pamphilus* | Fadet commun | - | - | LC | - | | Très faible |
| | *Maniola jurtina* | Myrtil | - | - | LC | - | | Très faible |
| | *Pararge aegeria* | Tircis | - | - | LC | - | | Très faible |
| | *Pieris napi* | Piéride du navet | - | - | LC | - | | Très faible |
| | *Pyronia tithonus* | Amaryllis | - | - | LC | - | | Très faible |
| | *Aglais urticae* | Petite Tortue | - | - | LC | - | | Très faible |
| | *Polygonia c-album* | Robert-le-Diable | - | - | LC | - | | Très faible |
| | *Vanessa atalanta* | Vulcain | - | - | NAb | - | | Très faible |

*(1) Espèces animales des annexe II et IV 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.*

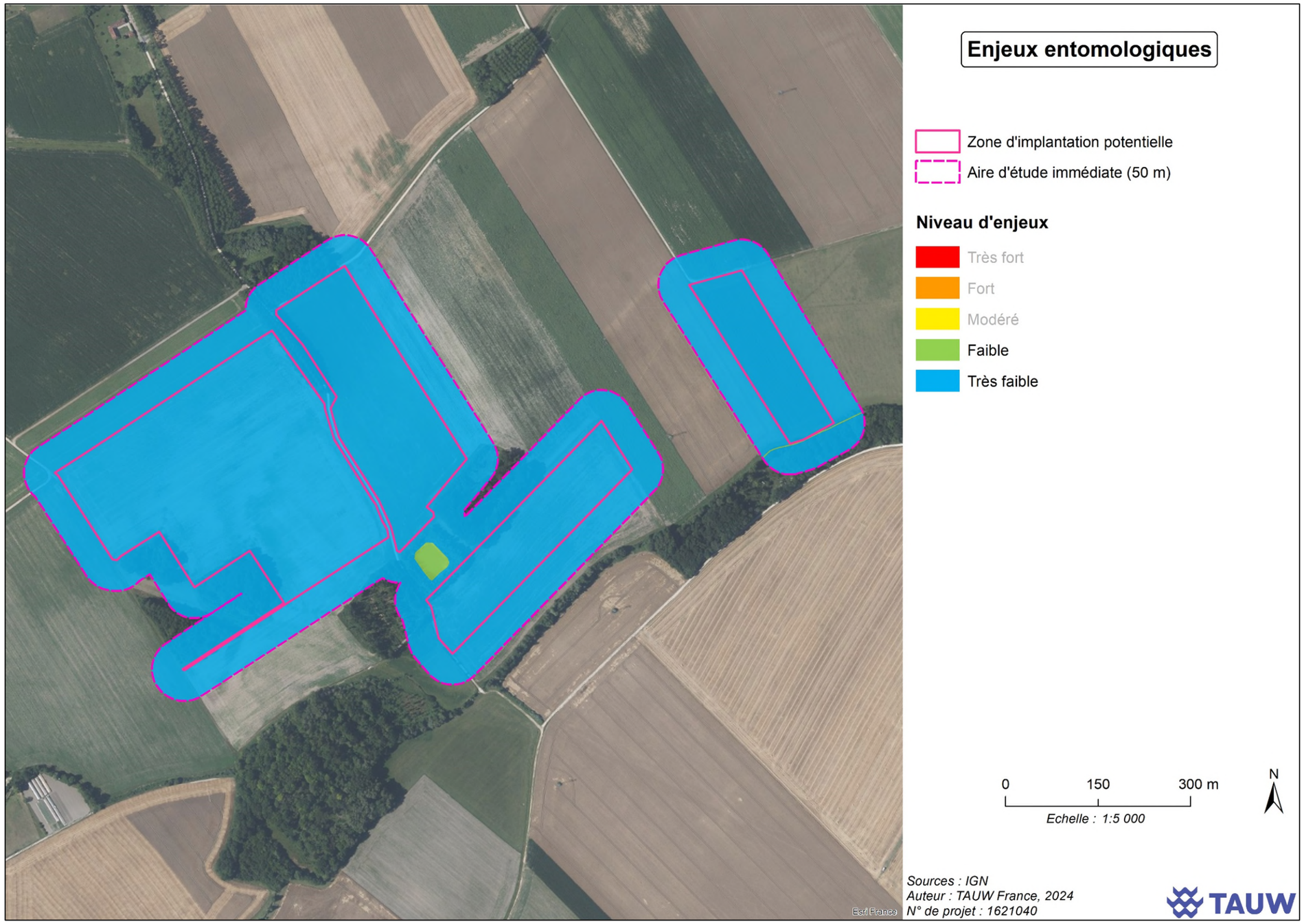
*(2) Espèces animales protégées par l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.*

*(3) Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de métropole (2016) / Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine (2016)*

*(4) Liste rouge de Champagne-Ardenne volet Insectes, 2007, (G. COPPA, P. GRANGE, J-L. LAMBERT, R. LECONTE, A. SAUVAGE, V. TERNOIS)*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| RE | *Disparue de métropole / en région* | VU | *Vulnérable* | DD | *Données insuffisantes* |
| CR | *En danger critique* | NT | *Quasi-menacée* | NA | *Non applicable* |
| EN | *En danger* | LC | *Préoccupation mineure* | NE | *Non évaluée* |

** Liste rouge des Orthoptères et Mantoptères du Grand Est, juin 2024*




*Carte 6-8 : Synthèse des enjeux entomologiques*

## 6.6 Espèces faunistiques exotiques envahissantes

Le site de l'INPN dresse une liste des espèces considérées comme exotiques envahissantes, notamment les espèces de faune. Les inventaires écologiques menés ont permis de recenser une seule espèce animale exotique envahissante (EAEE) au sein de l'aire d'étude immédiate et sur ses abords. Il s'agit du Ragondin (*Myocastor coypus),* dont une famille a été observée dans la rivière de la Mogne. Cette espèce n'est pas soumise à une obligation de gestion dans la région.

## 6.7 Synthèse des enjeux faunistiques

Les enjeux faunistiques identifiés au sein de l'aire d'étude sont présentés dans le Tableau 6-26 et localisés sur la Carte 6-8. Ils sont dominés par les enjeux chiroptérologiques sur tous les milieux boisés, leur lisière, les milieux herbacés et la rivière de la Mogne. Les chauves-souris utilisent ces linéaires pour le transit et la chasse, particulièrement en période de transit printanier et de mise-bas. Les bosquets au centre et à l'ouest de l'AEI sont utilisés par des espèces d'oiseaux menacés qui y nichent et qui s'alimentent dans les milieux herbacés à proximité. Les lisières ensoleillées de ces bosquets sont favorables à la présence de reptiles à enjeu, notamment le Lézard des souches. Les cultures intensives de la ZIP ont un enjeu faible, à l'exception des zones inondées en hiver où plusieurs espèces d'oiseaux y stationnent, comme le Vanneau huppé.

*Tableau 6-27 : Synthèse des enjeux faunistiques*

| Complexes d'habitats | Enjeu avifaunistique | Enjeu mammalogique | Enjeu chiroptérologique | Enjeu herpétologique | Enjeu entomologique | Enjeu faunistique global |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I1.1 – Monoculture intensive | Faible<br>Modéré (dans les parties inondées) | Très faible | Faible | Très faible | Très faible | Faible<br>Modéré (dans les parties inondées) |
| J4 .2 – Réseau routier | Très faible | Très faible | Modéré (tampon de 5 m) | Très faible | Très faible | Modéré (tampon de 5 m) |
| G5.1 – Alignements d'arbres | Modéré | Très faible | Fort (tampon de 50 m)<br>Modéré (tampon de 50 m) | Faible | Très faible | Fort (tampon de 50 m)<br>Modéré (tampon de 50 m) |
| J5.3 – Eaux stagnantes très artificielles non salées | Faible | Très faible | Modéré | Modéré | Faible | Modéré |
| G5.2 – Petit bois anthropiques de feuillus caducifoliés | Modéré | Très faible | Fort (tampon de 50 m)<br>Modéré (tampon de 50 m) | Faible<br>Modéré en lisière (2m) | Très faible | Fort (tampon de 50 m)<br>Modéré (tampon de 50 m) |
| G1.21 – Forêts riveraines à Fraxinus et Alpus sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux | Modéré | Très faible | Fort (tampon de 50 m)<br>Modéré (tampon de 50 m) | Très faible | Très faible | Fort (tampon de 50 m)<br>Modéré (tampon de 50 m) |
| C2.3 - Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier | Faible | Très faible | Fort | Faible | Faible | Fort |
| E5.1 - Végétations herbacées anthropiques | Modéré | Très faible | Fort | Très faible | Très faible | Fort |




*Carte 6-9 : Localisation des enjeux faunistiques globaux*

# 7 Evaluation des enjeux fonctionnels

Les deux principales fonctions écologiques à prendre en considération sont les suivantes :

- **la capacité d'accueil générale de l'habitat pour les espèces.** Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat a un rôle particulier de réservoir de biodiversité. Le niveau d'enjeu est apprécié en fonction du niveau d'importance régionale ;
- **le rôle en tant que continuité écologique.** Le niveau d'enjeu est d'autant plus important que les habitats sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces.

Ces 2 principales fonctions écologiques font l'objet d'une évaluation qualitative, à dire d'expert, à partir des informations collectées sur le terrain, des données d'enquête, de la bibliographie et de l'analyse des cartographies disponibles (cartes topographiques, géologiques, pédologiques, SRCE,etc.)

Le Tableau 7-1 présente l'analyse des enjeux fonctionnels des habitats de l'aire d'étude immédiate et ses abords.

*Tableau 7-1 : Evaluation des enjeux fonctionnels au sein de l'aire d'étude*

| Complexes d'habitats | Capacité d'accueil pour les espèces | Contribution à la continuité écologique | Commentaires | Enjeux fonctionnels |
|---|---|---|---|---|
| I1.1 - Monoculture intensive | Faible | Très faible | Unique habitat de la ZIP, présentant de faibles capacités d'accueil pour les espèces à l'exception des zones inondées pouvant accueillir des populations d'oiseaux en stationnement hivernal.<br>La contribution à la continuité écologique est très faible dans ce paysage fortement agricole. | Faible |
| J4 .2 - Réseau routier | Très faible | Très faible | Piste empierrée sans intérêt pour les espèces ni la continuité écologique. | Très faible |
| G5.1 - Alignements d'arbres | Faible | Faible | Habitat présentant une capacité d'accueil d'espèce limitée et amorçant la connectivité avec les petits bois au centre de l'AEI. | Faible |
| J5.3 - Eaux stagnantes très artificielles non salées | Modéré | Faible | Bassin d'eau stagnante peu répandu dans le paysage. Ses berges sont trop abruptes pour profiter à toutes les espèces mais il permet cependant l'accueil d'espèce d'eaux stagnantes à enjeu comme le Crapaud calamite. La proximité avec la Mogne rend également susceptible son utilisation par d'autres espèces inféodées aux environnement d'eaux courantes. | Modéré |
| G5.2 - Petit bois anthropiques de feuillus caducifoliés | Modéré | Modéré | Habitat composé de plusieurs bosquets en bordure des cultures permettant l'accueil de plusieurs espèces de milieu fermé et de lisières. Cet habitat s'inscrit également dans un chapelet de petits bois se poursuivant vers le sud-ouest jusqu'au massif forestier de Rumilly. | Modéré |
| G1.21 - Forêts riveraines à Fraxinus et Alpus sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux | Faible | Modéré | Cet habitat longe la rivière de la Mogne et correspond, sur l'AEI, à une zone plus large de la ripisylve. Sa capacité d'accueil d'espèces est faible. Il assure cependant la continuité écologique quasiment jusqu'à la Seine au nord-est ainsi qu'un axe de chasse et de transit privilégié pour les chiroptères. | Modéré |
| C2.3 - Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier | Faible | Modéré | Cet habitat représente un corridor écologique aquatique d'un vingtaine de kilomètres connecté à la Seine | Modéré |
| E5.1 - Végétations herbacées anthropiques | Modéré | Faible | Cet habitat de taille limitée est peu répandu dans le paysage. Il constitue une zone privilégiée pour l'alimentation des passereaux par rapport aux cultures mais est régulièrement entretenu par girobroyage. | Modéré |

Les enjeux fonctionnels du site sont limités aux bordure de la ZIP, particulièrement au centre de l'AEI. Les bosquets accueillent plusieurs espèces de passereaux qui s'alimentent préférentiellement dans les zones de végétation herbacée. Avec la ripisylve et la rivière de la Mogne, ils assurent la connexion entre la Seine au nord-est et le massif forestier de Rumilly au sud-ouest. Enfin, les eaux stagnantes du bassin semblent rares aux alentours et accueillent des espèces spécifiques de milieu aquatique dont certaines pourraient transiter par la Mogne. Les lisières et alignements d'arbres représentent des axes préférentiels pour le transit et la chasse des chiroptères.

# 8 Synthèse des enjeux écologiques identifiés

Le Tableau 8-1 suivant synthétise et croise les trois types d'enjeux évalués précédemment pour définir l'enjeu écologique global de chaque habitat. La Carte 8-1 illustre la répartition de ces enjeux au sein de l'aire d'étude.

En résumé, les cultures de la ZIP présentent un enjeu globalement faible mais l'activité des chiroptères régit les enjeux les plus saillants sur les boisements, leur lisière, les milieux herbacés et les milieux aquatiques sur l'AEI. Ces habitats présentent des axes majeurs pour le transit et l'alimentation des chauves-souris en période de transit printanier et de mise-bas. Les milieux boisés et leur lisière hébergent également plusieurs espèces d'oiseaux menacés qui peuvent y nidifier et s'alimenter dans les milieux herbacés. La ripisylve et la Mogne, en particulier, accueillent des espèces de milieu aquatique à enjeu dont certaines peuvent transiter vers le bassin d'eaux stagnantes. Ces habitats assurent également une connectivité avec la Seine un vingtaine de kilomètres au nord-est.

*Tableau 8-1 : Synthèse des enjeux écologiques globaux identifiés au sein de l'aire d'étude*

| Complexes d'habitats | Enjeu flore/habitat | Enjeu faune | Enjeu fonctionnel | Enjeu écologique global |
|---|---|---|---|---|
| I1.1 – Monoculture intensive | Faible | Faible | Très faible | Faible |
| | | Modéré (dans les parties inondées) | | Modéré (dans les parties inondées) |
| J4 .2 – Réseau routier | Très faible | Modéré (tampon de 5 m) | Très faible | Modéré (tampon de 5 m) |
| G5.1 – Alignements d'arbres | Faible | Fort (tampon de 50 m) | Faible | Fort (tampon de 50 m) |
| | | Modéré (tampon de 50 m) | | Modéré (tampon de 50 m) |
| J5.3 – Eaux stagnantes très artificielles non salées | Très faible | Modéré | Modéré | Modéré |
| G5.2 – Petit bois anthropiques de feuillus caducifoliés | Modéré | Fort (tampon de 50 m) | Modéré | Fort (tampon de 50 m) |
| | | Modéré (tampon de 50 m) | | Modéré (tampon de 50 m) |
| G1.21 – Forêts riveraines à Fraxinus et Alpus sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux | Modéré | Fort (tampon de 50 m) | Modéré | Fort (tampon de 50 m) |
| | | Modéré (tampon de 50 m) | | Modéré (tampon de 50 m) |
| C2.3 - Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier | Modéré | Fort | Modéré | Fort |
| E5.1 - Végétations herbacées anthropiques | Modéré | Fort | Modéré | Fort |




*Carte 8-1 : Synthèse des enjeux écologiques globaux*

# 9 Evolution probable de l'aire d'étude immédiate en l'absence de projet

*Tableau 9-1 : Evolution probable des habitats de l'aire d'étude en l'absence de projet*

| Habitat EUNIS | Etat de conservation actuel sur le site | Enjeu actuel | Evolution probable des habitats | Evolution probable des cortèges d'espèces indigènes associées | Evolution probable des espèces patrimoniales | Evolution probable des EVEE | Evolution de l'intérêt du site pour la biodiversité | Enjeux probables de conservation futurs |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I1.1 – Monoculture intensive | - | Faible | Sous réserve de conditions de gestion similaire, l'habitat restera identique | Cortèges identiques ou variant légèrement selon l'assolement | / | / | Intérêt identique | Faible |
| J4 .2 – Réseau routier | - | Très faible | L'habitat restera identique | / | / | / | L'intérêt du site restera identique. | Très faible |
| G5.1 – Alignements d'arbres | Bon | Faible | L'habitat devrait rester identique avec l'entretien des arbres | Pas de changement notable. | / | Maintien de la population de *Populus x canescens* | L'intérêt du site augmentera avec le vieillissement des arbres, favorable aux chiroptères. | Faible |
| J5.3 – Eaux stagnantes très artificielles non salées | - | Très faible | Bassin d'irrigation, l'habitat restera identique sous réserve de gestion similaire. | Développement de végétation aquatique | / | / | L'intérêt du site restera identique. | Très faible |
| G5.2 – Petit bois anthropiques de feuillus caducifoliés | Modéré | Modéré | Sous réserve de gestion identique, l'habitat restera similaire | Développement des arbres, selon les modalités de gestion | / | Développement possible des populations de *Populus x canescens* | L'intérêt du site augmentera légèrement avec l'âge des arbres. | Modéré |
| G1.21 – Forêts riveraines à Fraxinus et Alpus sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux | Moyen | Modéré | L'habitat restera identique | Maintien du cortège actuel | / | / | L'intérêt du site restera identique. | Modéré |
| C2.3 - Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier | Moyen | Modéré | L'habitat restera identique | / | / | / | L'habitat restera identique | Modéré |
| E5.1 - Végétations herbacées anthropiques | Bon | Modéré | Végétation entretenue pour la canalisation de gaz, l'habitat restera identique. | Cortèges similaires | / | / | L'intérêt du site restera identique | Modéré |

# 10 Evaluation des impacts écologiques

Ce chapitre vise à évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques du site. L'objectif est de définir les différents types d'impacts (analyse prédictive), d'estimer leur intensité puis leur niveau. Les différents types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

- les impacts directs sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, passage agricoles d'accès, etc.) ;
- les impacts indirects correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex. cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet) ;
- les impacts induits sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induites par le projet (par ex. remembrement agricole après passage d'une grande infrastructure de transport, développement de ZAC à proximité des échangeurs autoroutiers, augmentation de la fréquentation par le public entrainant un dérangement accru de la faune aux environs du projet) ;
- les impacts permanents sont les impacts irréversibles liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables ;
- les impacts temporaires correspondent généralement aux impacts liés à la phase « travaux ». Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex. le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins irréversible) ;
- les effets cumulés correspondent à l'accentuation des impacts d'un projet en association avec les impacts d'un ou plusieurs autres projets. Ces impacts peuvent potentiellement s'ajouter (addition de l'effet d'un même type d'impact créé par 2 projets différents) ou être en synergie (2 types d'impact s'associant pour en créer un troisième). Ne sont pris en compte que les impacts d'autres projets actuellement connus (qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence loi sur l'eau et d'une enquête publique, ou d'une étude d'impact et dont l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public), quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée.

Il convient de rappeler que les impacts cumulatifs avec des infrastructures ou aménagements existants sont traités dans les précédents types d'impacts. Il s'agit par exemple d'une ligne à haute tension à proximité immédiate d'un projet éolien, la proximité d'une canalisation de gaz, etc.

D'une manière générale, les impacts potentiels d'un projet d'aménagement sont les suivants :

- modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modelé du sol, composition du sol, hydrologie, etc.) ;
- destruction d'habitats naturels ;
- destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées ;
- perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune, etc.) , etc.

Ce processus d'évaluation reprend la séquence réglementaire **ERCA (Éviter / Réduire / Compenser / Accompagner)** et aboutit à :

- proposer dans un premier temps différentes mesures visant à éviter, supprimer et réduire les impacts bruts (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) ;
- évaluer ensuite le niveau d'impact résiduel après mesures d'évitement et de réduction ;
- proposer en dernier recours des mesures compensatoires lorsque les impacts résiduels persistent et demeurent significatifs. Ces mesures proposées seront proportionnées au niveau d'impact résiduel.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques préalablement définis aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation de la sensibilité des habitats et espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- une **approche « quantitative »** basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;
- une **approche « qualitative »**, concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique analysée (axe de déplacement par exemple).

La méthode d'analyse décrite ci-après porte sur les impacts directs et indirects du projet, temporaires ou permanents, proches ou éloignés.

A l'instar du niveau d'enjeu déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique de type corridor. Il est ainsi admis qu'un **niveau d'impact défini ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu correspondant.** Par exemple, un enjeu initial évalué modéré ne pourra dépasser un niveau d'impact modéré. Cela peut se traduire par le concept suivant qu'une perte ne peut être supérieure à ce qui est mis en jeu.
En d'autres termes, le niveau d'impact est directement corrélé au niveau d'enjeu et pourra être ajusté en fonction de l'intensité de l'impact. L'intensité de l'impact correspond à la fois :

- **à la sensibilité** plus ou moins forte des espèces aux impacts, c'est-à-dire la réaction d'une espèce vis-à-vis de l'impact considéré et sa capacité à se réapproprier les habitats touchés, on parle de la résilience d'une espèce ;
- **à la portée** plus ou moins forte de l'impact, c'est-à-dire la probabilité qu'un impact s'inscrive ou non dans la durée et affecte une proportion importante ou non d'habitats naturels.

## 10.1 Description sommaire du projet

SAMFI 29 souhaite implanter une ferme agrisolaire sur une parcelle de 12,5 ha environ sur la commune de Villemereuil (10). L'activité agricole actuelle restera similaire sous les ombrières, avec des cultures dédiées au méthaniseur des exploitants.

Au cours des inventaires et à la lumière des différents enjeux environnementaux identifiés sur l'aire d'étude immédiate, le maître d'ouvrage a révisé son projet en amont. Ces redimensionnements de l'emprise globale du projet ont été définis par l'étude de trois variantes (cf. cartes suivantes). Celles-ci illustrent le cheminement itératif mené par le porteur de projet ayant conduite à la définition d'une implantation de moindre impact. Ces caractéristiques sont détaillées dans le Tableau 10-1.

Le premier dimensionnement de 2022 est implanté sur une surface de presque 23 ha à partir de la cartographie. Le deuxième, en juin 2023, prend en considération les premiers passages des différents bureaux d'études environnementaux avec une surface de 12,3 ha solarisés en Claustra et l'ajout d'une quatrième parcelle à l'est. La troisième version abandonne la parcelle à l'est et change de solution de panneaux en faveur des Trackers (Figure 10-1) pour correspondre aux exigences et au nouveau projet agricole des exploitants. Ceux-ci souhaite conserver une activité agricole sur la parcelle et que celle-ci serve pour leur méthaniseur. La surface envisagée pour cette version est de 7,45 ha au 1er février 2024.

L'ultime dimensionnement a été arrêté le 26 septembre 2024. Le projet se recentre sur la parcelle au nord-ouest et projette une surface solarisée de 7,33 ha. L'ensemble du projet est clôturé sur une longueur de 1 560 mètres linéaires. L'étude liée au drainage a conduit à une installation des tables d'est en ouest, permettant ainsi d'avoir une cohérence agricole pour les exploitants. En outre, la version finale intègre la plantation de deux haies au nord et nord-ouest du projet afin de favoriser l'insertion du projet dans le paysage et de bénéficier à la faune notamment les oiseaux et les chiroptères. Les rangs de panneaux sont espacés de telle manière à ne pas gêner le passage des engins agricoles (14 m) et des tournières de 20 m permettent de manœuvrer sans encombre. Une zone témoin soumise à une culture identique a d'ailleurs été laissée libre de panneaux sur un peu plus d'un hectare au sein de l'enceinte clôturée afin de comparer les rendements.
Enfin, pour répondre aux exigences du SDIS, trois portails coulissants de 12m de long, 3 citernes de 120 $m^3$ et une zone de prévention périphérique ont été mis en place à des endroits stratégiques.

Les impacts bruts et résiduels sur les facteurs écologiques sont estimés et évalués à partir de la dernière variante étudiée en amont du projet (V3) ayant donc fait l'objet d'un premier travail préalable d'évitement et de réduction.

*Tableau 10-1 : Synthèse des caractéristiques techniques des quatre versions du projet*

| Caractéristique technique | V0 | V1 | V2 | V3 finale |
|---|---|---|---|---|
| **Nombre de module** | - | 7 852 | 9 480 | 8 736 |
| **Espace inter-rang (m)** | - | 14 | 14 | 14 |
| **Surface des pieux (m²)** | | | | 11 |
| **Surface projetée (m²)** | - | 24 391 | 24 489 | 22 567 |
| **Surface clôturée (ha)** | 22,5 | 24,6 | 22 | 12,4 |
| **Longueur clôturée (ml)** | - | | | 1 560 |
| **Puissance totale (MWc)** | 8,62 | 5,18 | 5,31 | 5,15 |
| **Type de panneaux** | | Claustra | Tracker | Tracker |
| **Surface piste** | - | | | 4 754 |
| **Surface plateforme (m²)** | | | | 96 |
| **Nombre Poste de livraison** | - | 3 | 1 | 1 (soit 30 m²) |
| **Nombre Poste de transformation** | - | 1 | 1 | 2 (soit 60 m²) |
| **Nombre Réserve incendie** | - | 3 | 2 | 3 (soit 309 m²) |
| **Contraintes prises en compte** | Eléments cartographiques à disposition et la capacité de raccordement | Les précédentes plus les contraintes topographiques et environnementales | Les précédentes plus le changement de projet agricole | Les précédentes plus le drainage, les contraintes d'exploitation agricole et les recommandations du SDIS. |

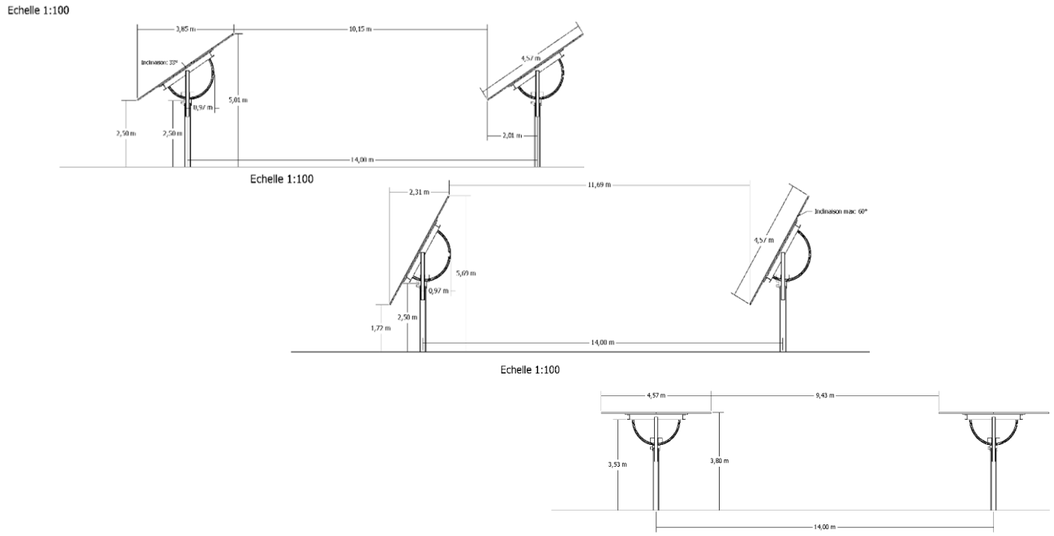
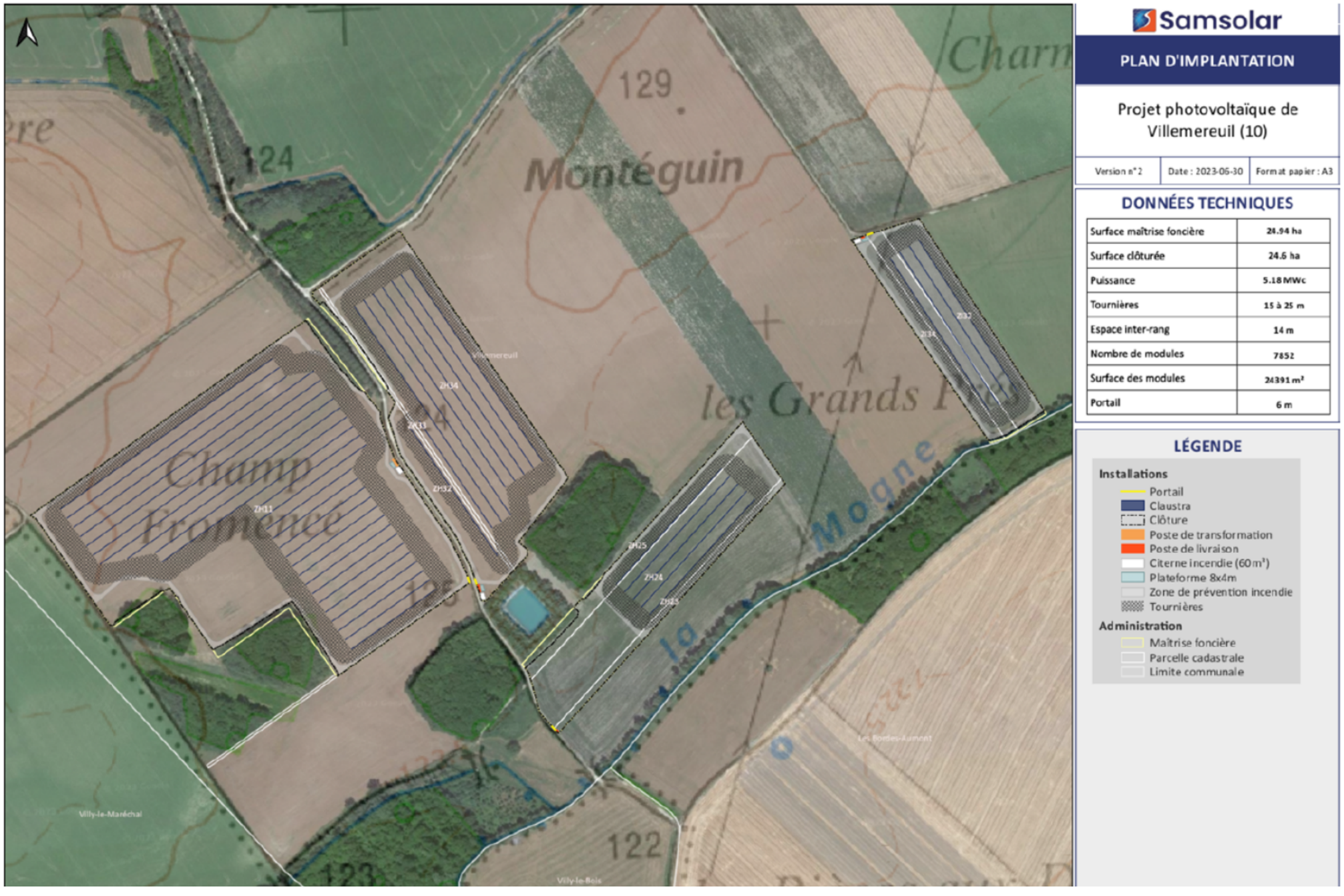



*Figure 10-1 : Schéma en coupe des panneaux types Tracker selon leur inclinaison*



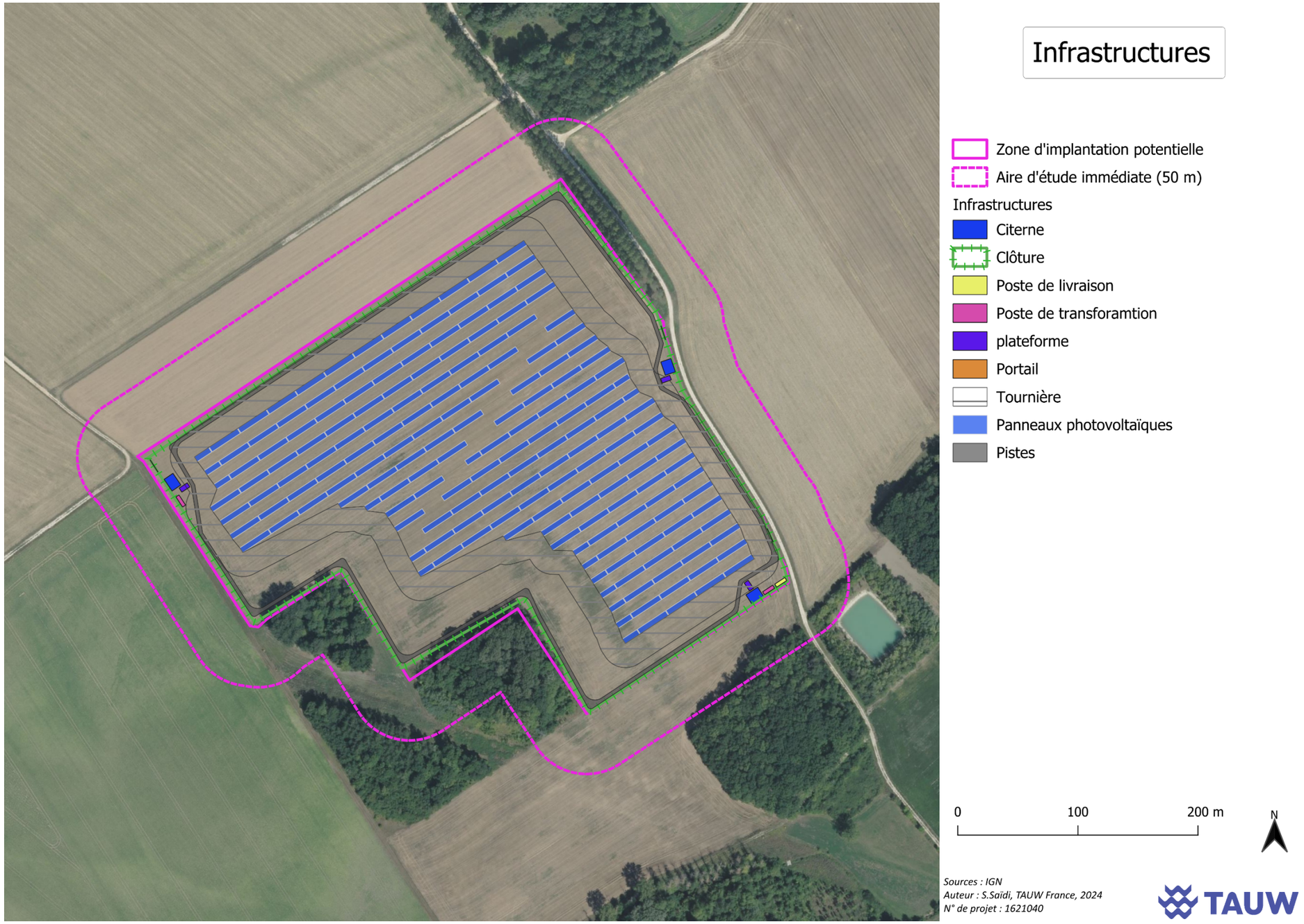
*Carte 10-1 : Localisation de l'implantation initiale du projet (fournie par SAMFI 29)*




*Carte 10-2 : Localisation de l'implantation intermédiaire V1 (fournie par SAMFI 29)*




*Carte 10-3 : Localisation de l'implantation intermédiaire V2*




*Carte 10-4 : Plan de l'implantation finale retenue V3 du projet*




*Carte 10-5 : Superposition de l'implantation du projet sur les habitats*




*Carte 10-6 : Superposition de l'implantation du projet aux enjeux écologiques*

## 10.2 Impacts sur les facteurs écologiques des habitats

Le couvert végétal ainsi que les communautés faunistiques sont conditionnés par de nombreux facteurs écologiques prépondérants à l'image de la nature et la composition du sol, l'alimentation hydraulique, la topographie et le modelé. Ces différents impacts sont évalués pour les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du projet.

## 10.3 Impact hydraulique et hydrogéologique

La surface artificialisée au sol par les structures agrivoltaïques est négligeable. La surface des pieux représente 11 m² et n'entraine pas d'impact significatif sur les écoulements des eaux pluviales.
Les pistes seront réalisées par occuperont une surface de 4 754 m² et seront recouvertes de GNT ou en sol nue afin de rester perméables et de ne pas modifier l'hydraulique locale.
L'imperméabilisation concernée par les différents postes ainsi que les réserves d'eau représentent 90 m² et 309 m² respectivement, auxquelles s'ajoute la surface des plateformes de remplissages des citernes de 96 m².

Ainsi, les travaux prévoient l'artificialisation de 5 260 m² (soit 4%) de la surface clôturée sans modification lourde de la structure ou imperméabilisation des sols qui pourraient engendrer des impacts significatifs sur les facteurs hydrauliques et hydrogéologiques.

Les écoulements liés aux précipitations météorologiques pourront directement s'infiltrer dans le substrat naturel ou ruisseler sur les tables et autres infrastructures puis s'infiltrer dans le sol.
En outre, la parcelle retenue pour le projet est la plus éloignée des inondations récurrentes qui affectent les rives de la Mogne.
Le tracé du creusement des tranchées prévues dans le cadre du raccordement au poste source suivra les chemins et les voiries existants. Son impact sera donc négligeable sur les composantes hydrauliques et hydrogéologiques.
Il est par ailleurs possible que des zones de stagnations d'eau puissent apparaître localement en phase chantier et favoriser la colonisation par des amphibiens.

L'impact du projet sur les caractéristiques hydrologiques et hydrogéologiques sera faible à négligeable sur la parcelle ainsi que les zones traversées par le raccordement.

### 10.3.1 Impacts sur la topographie et le nivelé de la zone du projet

Le projet prévoit l'installation de tables d'assemblages de modules qui seront fixées au sol sur un mono-pieu central. Ce procédé ne nécessitera pas de modification substantielle de la nature du modelé (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien) et n'aura pas d'effets dommageables sur la nature des sols. L'impact de l'installation des tables sur les sols et la topographie sera négligeable.

Les pistes seront réalisées par simple décapage du sol et apport de GNT ou alors en gardant le sol nu. Les postes électriques et les réserves engendreront des modifications localisées lors des creusements, ayant un impact très faible sur la topographie à l'échelle du projet.

Le raccordement du projet sera réalisé en bordure de voiries déjà existantes afin de limiter l'impact sur les sols. Son impact sera donc négligeable sur les composantes topographiques.

En phase travaux, les allers et venues des engins de chantier pourront impacter temporairement les sols, cependant le tassement ne sera pas significatif en dehors des zones à terrasser. Le déplacement des engins agricoles en phase d'exploitation sera globalement similaire à celui de l'exploitation actuelle. L'impact du piétinement en phase travaux et exploitation sera diffus et négligeable.

Des opérations additionnelles de maintenance et de gestion prévues en phase d'exploitation concerneront un contrôle régulier des installations Elles n'affecteront pas significativement les sols.
A l'image des installations de tables et de modules, les opérations de démantèlement n'entraîneront pas de modification significative de la nature des sols.

Les impacts du projet sur la topographie et le modelé de la zone d'implantation seront faibles à négligeables lors des travaux (y compris le raccordement) et en phase d'exploitation.

### 10.3.2 Impacts sur les zones humides

Pour mémoire, la Rubrique 3.3.1.0. « Eaux et milieux aquatiques » relative à l'article R214-1 du code l'environnement précise la nomenclature des opérations soumises à déclaration ou à autorisation.
Il est rappelé comme suit : toutes opérations d'assèchement, de mise en eau, d'imperméabilisation, de remblais de zones humides ou de marais nécessitent :

- une demande d'autorisation pour toutes opérations sur une surface supérieure à 1 ha ;
- une demande de déclaration pour toutes opérations sur une surface comprise entre 0,1 et 1 ha.

Au sein de la ZIP, aucune zone humide n'a été identifiée. Ainsi, le projet n'aura aucun impact sur des zones humides.

### 10.3.3 Risques de pollution

Un risque de pollution accidentelle peut survenir lors de l'utilisation du matériel lors de la phase des travaux ou lors de la maintenance courante du matériel. Les principaux produits introduits sur le chantier sont le fuel dans les engins de chantier, les huiles et les liquides d'entretien (liquide de refroidissement) en quantité marginale (quelques litres). Le caractère accidentel, ainsi que les faibles quantités de produits en cause, associent à ces événements une probabilité de survenue très faible.
Pour limiter ces risques, un cahier des charges Hygiène Sécurité et Environnement que les différentes entreprises travaillant sur le chantier s'engageront à respecter sera mis en place.

L'impact lié aux risques de pollution est globalement faible.

## 10.4 Impacts directs sur la flore et la végétation

Les impacts prévisibles sur la végétation peuvent être classés en trois catégories :

- destruction et/ou dégradation d'habitats naturels ;
- disparition d'espèces végétales remarquables ;
- artificialisation des milieux.

### 10.4.1 Impacts sur les habitats recensés

L'implantation finale proposée prévoit le développement de la centrale agrivoltaïque sur le seul habitat de la ZIP (I1.1 – Monocultures intensives). Au total, la surface clôturée concerne 48% de la surface de la ZIP et seuls 6,5% de cette surface clôturée seront impactés et changeront d'usage. Cela représente 8 113 m² qui ne seront plus en culture (haies, citernes, pistes, postes, etc.). L'intensité des impacts sera forte en phase travaux mais impactera un habitat de faible intérêt.

Ainsi, le niveau d'impact est défini comme négligeable pour cet habitat.

### 10.4.2 Impacts directs sur les espèces floristiques

Au cours des inventaires, seule une espèce à enjeu a été observée sur l'AEI ; la *Cynoglossum officinale*, identifiée dans la bande de végétations anthropiques entretenue pour la canalisation de gaz en dehors de la ZIP. Celle-ci n'est pas concernée par l'implantation actuelle. Le projet aura un impact négligeable sur les espèces floristiques

*Tableau 10-2 : Synthèse des impacts bruts du projet sur la flore et les habitats*

| Nom de l'habitat | Composante | Enjeux | Description de l'impact | Type d'impact prévisible | Durée | Phase | Intensité de l'impact | Commentaires | Impact brut |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I1.1 – Cultures intensives | Habitat | Faible | Destruction d'habitat | Direct | Temporaire / Permanent | Travaux / Exploitation | Forte | Destruction partielle de l'habitat (0,8 ha) par la mise en place des pistes, des postes, des panneaux, etc. | Négligeable |
| | | | Soulèvement de poussière au passage de véhicules et des mouvements de terre | Indirect | Temporaire | Travaux | Très faible | | |
| | | | Pollution accidentelle | Direct / Indirect | Temporaire | Travaux | Très faible | Risque très faible de pollution par les fluides issus des engins de chantier et de leur circulation sur site. | |
| | Flore | Faible | Destruction de l'habitat | Direct | Temporaire / Permanant | Travaux / Exploitation | Modéré | Destruction partielle de l'habitat (0,8 ha) par les pistes, les postes, les panneaux, etc. Absence d'espèce protégé ou patrimoniale | Négligeable |
| | | | Destruction de pieds | Direct | Permanent | Travaux / Exploitation | | | |

## 10.5 Impacts directs sur les espèces faunistiques

Les impacts pressentis sur les espèces faunistiques peuvent être classés en plusieurs catégories :

- destruction et/ou dégradation d'habitats d'espèces faunistiques ;
- destruction et/ou dégradation d'espèces faunistiques protégées et/ou à enjeu ;
- destruction d'espèces faunistiques en phase travaux ;
- dérangement/perturbation des espèces faunistiques en phase travaux ;
- destruction d'espèces faunistiques en phase d'exploitation.

### 10.5.1 Destruction et/ou dégradation d'habitats d'espèces ou d'espèces faunistiques

La durée et l'intensité des impacts en phase chantier seront différentes selon les infrastructures installées.
Dans la culture, les pistes, les zones de stockages, les postes électriques et les citernes incendies conduiront à un impact définitif sur les habitats d'espèces. Cet impact se traduira par une diminution des zones d'alimentation et de chasse (tous groupes faunistiques) ainsi que des zones de reproduction (avifaune des milieux ouverts, entomofaune des milieux ouverts).

Les autres impacts seront partiellement réversibles puisqu'après les travaux la végétation pourra de nouveau s'exprimer entre les lignes de tables (espacées de 9,43 m) ainsi qu'entre les tables et les autres infrastructures. La fréquentation à long terme de ces milieux dépendra de la résilience des espèces vis-à-vis de l'installation d'infrastructures anthropiques.

Par ailleurs, certaines espèces risquent d'entrer en collision directe ou d'être écrasées par les engins de chantier lors de leur circulation sur site et des travaux d'installation des différents composants de la centrale (pieux battus, raccordements, etc.).

En phase d'exploitation, la gestion du site sera similaire à l'actuelle et dépendra de l'assolement. Les impacts seront donc très limités et non significatifs. Les lisières de haies seront taillées en période automnale/hivernale à proximité des installations, soit en dehors de la saison de reproduction de l'avifaune.

Ces impacts directs sont jugés faibles à forts selon les espèces concernées en phase travaux, puis négligeables à modérés en phase d'exploitation**.**

### 10.5.2 Dérangement des espèces faunistiques

Diverses perturbations peuvent être invoquées, en particulier au cours de la phase travaux du projet. Les principales perturbations identifiées de nature à perturber le cycle biologique des espèces et accentuer le phénomène d'émigration vers les habitats périphériques sont :

- circulation d'engins sur le périmètre du projet et ses abords immédiats ;
- stockage et dépôt de matériels et matériaux ;
- fréquentation accrue du personnel de chantier ;
- piétinement temporaire accentué pendant les travaux ;
- augmentation des vibrations et bruits divers générés par l'installation des ouvrages et la circulation des engins ;
- éclairage et pollution lumineuse.

Toutes les espèces faunistiques ne réagissent pas de la même manière face à cet impact. Il est de ce fait difficilement quantifiable. L'impact du dérangement semble toutefois plus significatif chez les mammifères, les oiseaux et les reptiles. Ces espèces iront se réfugier vers les secteurs les moins perturbés de la zone travaux et des abords immédiats. A la fin du phasage des travaux et en fonction de la qualité des habitats en place après travaux, les espèces pourront se réapproprier progressivement les habitats de la zone projet selon leur capacité de résilience.
Pour les chiroptères ce dérangement peut être irréversible s'il touche directement à des gîtes, mais aucun n'a été recensé sur la ZIP et aucun défrichement ne sera nécessaire pour l'implantation du projet. Aucun travaux n'étant prévu de nuit, les zones de chasse et de transit principales mises en évidence dans les enjeux chiroptérologiques seront probablement toujours utilisées, principalement le long des lisières boisées.

L'impact lié au dérangement de la faune sur la zone d'implantation et ses abords est estimé faible selon les espèces en phase travaux.

L'activité agricole sera maintenue dans le parc de manière similaire à celle avant projet. Par conséquent, l'impact lié à cette activité n'est pas imputé à l'exploitation et la mise en place du parc.
Des interventions ponctuelles pour l'entretien et le contrôle des installations auront lieu tout au long de l'année, sans impact significatif sur les espèces ou leurs habitats. Ainsi l'impact du piétinement et du passage des engins en phase d'exploitation sur les espèces faunistiques sera négligeable.
L'impact lié au dérangement de la faune sur la zone d'implantation et ses abords est estimé négligeable en phase d'exploitation.

L'impact global du projet lié au dérangement de la faune sera modéré en phase travaux et négligeable en phase d'exploitation.

### 10.5.3 Impact sonore

La pollution sonore induite par les activités humaines est susceptible d'engendrer des impacts sur la faune en termes de perturbation du cycle biologique ou d'abandon de lieux de vie des espèces.
Cet impact est modulable en fonction de la nature des travaux mais aussi la sensibilité et la situation des espèces et des individus vis-à-vis de la source sonore (fréquence, intensité, présence avant ou après la colonisation des espèces et individus).
Le site est calme la plupart du temps, les nuisances principales pouvant provenir de la chasse, du tronçonnage et bûcheronnage ainsi que des activités agricoles.
Dans le cadre du projet, l'impact sonore apparaît ponctuel et relativement faible dans le temps et l'espace pour être véritablement préjudiciable à la faune sur la zone d'implantation et ses abords immédiats.

En conclusion et sous réserve du respect des normes en vigueur sur les émissions sonores, le risque de dérangement des espèces faunistiques sera faible à très faible compte tenu des espèces fréquentant l'aire d'étude immédiate.

Les tableaux pages suivantes détaillent les impacts bruts du projet sur les espèces identifiées lors des inventaires.

*Tableau 10-3 : Synthèse des impacts bruts du projet sur l'avifaune*

| Espèces concernées | Enjeux | Description de l'impact | Type d'impact prévisible | Durée | Phase | Intensité de l'impact | Commentaires | Impact brut |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alouette des champs | Faible | Dérangement des oiseaux sur le site par effarouchement | Direct / Indirect | Temporaire | Travaux | Forte | Dérangement temporaire sur les zones de chantier du fait de la présence de l'homme et des engins de chantier. Dérangement par passage ponctuel d'entretien des infrastructures. | Faible |
| | | | | | Exploitation | Faible | | |
| | | Destruction d'habitat de nidification et/ou d'alimentation | Direct / Indirect | Temporaire/Permanent | Travaux | Modéré | Fermeture partielle du site peu favorable à la nidification de l'espèce. L'Alouette des champs peut revenir au sein du parc si l'espacement entre les rangs est suffisant et l'assolement favorable. Le risque de destruction de nichées ou d'individus est faible et est plus élevé si les travaux ont lieu en période de reproduction. | |
| | | | | | Exploitation | Faible | | |
| | | Destruction de nichées ou d'individus | Direct | Temporaire/Permanent | Travaux / Exploitation | Faible | | |
| | | Collision avec les engins de chantier | Direct | Temporaire | Travaux | Négligeable | Cas de collision possible mais très marginal au cours des travaux puis de l'exploitation | |
| | | Collision avec les infrastructures | Direct | Permanent | Exploitation | Négligeable | | |
| Passereaux des lisières à enjeux ; Bruant jaune, Chardonneret élégant, Pie-grièche écorcheur | Modéré | Dérangement des oiseaux sur le site par effarouchement | Direct / Indirect | Temporaire | Travaux | Forte | Dérangement temporaire autour des zones de chantier du fait de la présence de l'homme et des engins de chantier sur le site. Dérangement par passage ponctuel d'entretien des infrastructures.. | Négligeable |
| | | | | | Exploitation | Faible | | |
| | | Destruction d'habitat de nidification et/ou d'alimentation | Direct / Indirect | Temporaire / Permanent | Travaux | Modéré | La perte d'habitat d'alimentation de ces passereaux est minime car moins de 1 ha est effectivement détruit avec une conservation de l'activité agricole en parallèle. Perte d'habitat de chasse minime au regard de l'abondance des habitats de chasse aux alentours et de l'espacement entre les panneaux | |
| | | | | | Exploitation | Faible | | |
| | | Destruction de nichées ou d'individus | Direct | Temporaire / Permanent | Travaux / Exploitation | Faible | | |
| | | Collision avec les engins de chantier | Direct | Temporaire | Travaux | Négligeable | Cas de collision possible mais très marginal au cours des travaux puis de l'exploitation | |
| | | Collision avec les infrastructures | Direct | Permanent | Exploitation | Négligeable | | |
| Milan royal | Modéré | Dérangement des oiseaux sur le site par effarouchement | Direct / Indirect | Temporaire | Travaux | Faible | Dérangement temporaire sur et autour des zones de chantier du fait de la présence de l'homme et des engins de chantier sur le site. Dérangement par passage ponctuel d'entretien des infrastructures.. | Négligeable |
| | | | | | Exploitation | Très faible | | |
| | | Destruction d'habitat de nidification et/ou d'alimentation | Direct / Indirect | Temporaire / Permanent | Travaux | Faible | Perte d'habitat de chasse négligeable au regard de l'utilisation constatée du site par l'espèce et de l'abondance des habitats de chasse aux alentours. Ces espèces nichent en hauteur dans les arbres, l'impact concerne uniquement un habitat de chasse potentiel, aux dimensions négligeables dans le paysage. | |
| | | | | | Exploitation | Faible | | |
| | | Destruction de nichées ou d'individus | Direct | Temporaire / Permanent | Travaux / Exploitation | Négligeable | | |
| | | Collision avec les engins de chantier | Direct | Temporaire | Travaux | Négligeable | Cas de collision très peu probable au cours des travaux puis de l'exploitation | |
| | | Collision avec les infrastructures | Direct | Permanent | Exploitation | Négligeable | | |
| Tourterelle des bois | Modéré | Dérangement des oiseaux sur le site par effarouchement | Direct / Indirect | Temporaire | Travaux | Modéré | Dérangement temporaire sur et autour des zones de chantier du fait de la présence de l'homme et des engins de chantier sur le site. Dérangement par passage ponctuel d'entretien des infrastructures. | Négligeable |
| | | | | | Exploitation | Très faible | | |
| | | Destruction d'habitat de nidification et/ou d'alimentation | Direct / Indirect | Temporaire / Permanent | Travaux | Faible | L'usage du site pour l'alimentation par la Tourterelle des bois n'a pas été constaté mais celle-ci s'alimente dans les milieux ouverts à proximité des milieux arborés. | |
| | | | | | Exploitation | Très faible | | |
| | | Destruction de nichées ou d'individus | Direct | Temporaire / Permanent | Travaux / Exploitation | Négligeable | | |
| | | Collision avec les engins de chantier | Direct | Temporaire | Travaux | Négligeable | Cas de collision possible mais très marginal au cours des travaux puis de l'exploitation | |
| | | Collision avec les infrastructures | Direct | Permanent | Exploitation | Négligeable | | |
| Vanneau huppé | Modéré | Dérangement des oiseaux sur le site par effarouchement | Direct / Indirect | Temporaire | Travaux | Négligeable | Individus de passage, en stationnement hivernal dans les cultures inondées au sud du projet. Le projet ne s'implante pas dans ces cultures, bien qu'elles soient abondantes le long de la Mogne. L'impact brut sur cette espèce est négligeable | Négligeable |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| | | Destruction d'habitat de nidification et/ou d'alimentation | Direct / Indirect | Temporaire / Permanent | Travaux | Négligeable | | |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| | | Destruction de nichées ou d'individus | Direct | Temporaire / Permanent | Travaux / Exploitation | Négligeable | | |
| | | Collision avec les engins de chantier | Direct | Temporaire | Travaux | Négligeable | | |
| | | Collision avec les infrastructures | Direct | Permanent | Exploitation | Négligeable | | |

*Tableau 10-4 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les chiroptères*

| Espèces concernées | Enjeux | Description de l'impact | Type d'impact prévisible | Durée | Phase | Intensité de l'impact | Commentaires | Impact brut |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cortège des sous-bois : Barbastelle d'Europe, Rhinolophes | Fort | Dégradation / Destruction d'habitat d'espèce | Direct | Temporaire/ Permanent | Travaux | Très faible | Activité modérée à forte. Espèces fréquentant les milieux boisés et se déplaçant le long des éléments structurant du paysage comme les lisières et les haies. Aucun impact estimé sur les gîtes et impact limité du projet sur les déplacement en lisière du fait de l'éloignement prévu. Impact très faible sur l'habitat de chasse. | Très faible |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| | | Destruction d'individus | Direct | Temporaire/Permanent | Travaux | Très faible | | |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| | | Dérangements | Direct | Temporaire/Permanent | Travaux | Très faible | | |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| Cortège des sous-bois : Murins, Oreillards | Faible | Dégradation / Destruction d'habitat d'espèce | Direct | Temporaire/Permanent | Travaux | Très faible | Activité modérée. Espèces fréquentant les milieux boisés et se déplaçant le long des éléments structurant du paysage comme les lisières et les haies. Aucun impact estimé sur les gîtes et impact limité du projet sur les déplacement en lisière du fait de l'éloignement prévu. Impact très faible sur l'habitat de chasse. | Négligeable |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| | | Destruction d'individus | Direct | Temporaire/Permanent | Travaux | Très faible | | |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| | | Dérangements | Direct | Temporaire/Permanent | Travaux | Très faible | | |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| Cortège des lisières : Pipistrelle commune | Modéré | Dégradation / Destruction d'habitat d'espèce | Direct | Temporaire | Travaux | Faible | Espèce dominante lors des inventaires, assez généraliste, avec des comportement de transit et de chasse et une activité faible à forte tout au long de l'année. Aucun impact estimé sur les gîtes et impact limité du projet sur les déplacements en lisière du fait de l'éloignement prévu. Impact faible sur l'habitat de chasse compte-tenu de la forte activité. | Faible |
| | | | | | Exploitation | Faible | | |
| | | Destruction d'individus | Direct | Temporaire/Permanent | Travaux | Très faible | | |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| | | Dérangements | Direct | Temporaire/Permanent | Travaux | Très faible | | |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| Cortège des lisières : Autres Pipistrelles et Sérotine commune | Faible | Dégradation / Destruction d'habitat d'espèce | Direct | Temporaire | Travaux | Négligeable | Espèce généraliste, activité faible (à modérée pour la Sérotine) et comportements de transits majoritairement. Aucun impact estimé sur les gîtes et impact limité du projet sur les déplacements en lisière du fait de l'éloignement prévu | Négligeable |
| | | | | | Exploitation | Très faible | | |
| | | Destruction d'individus | Direct | Temporaire / Permanent | Travaux | Négligeable | | |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| | | Dérangements | Direct | Temporaire / Permanent | Travaux | Très faible | | |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| Cortège de haut vol : Noctules de Leisler et commune | Fort | Dégradation / Destruction d'habitat d'espèce | Direct | Temporaire | Travaux | Négligeable | Activité modérée à très forte, de transit principalement et de chasse. L'espèce vole entre 10 m (Noctule commune) à plus de 50 m (Noctule de Leisler). L'impact sur les déplacement est donc négligeable. L'impact sur les gîtes est estimé négligeable également, comme l'impact sur l'habitat de chasse. L'intensité de l'activité permet de supposer un dérangement faible en période de travaux, soit un impact brut global Très faible. | Très faible |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| | | Destruction d'individus | Direct | Temporaire / Permanent | Travaux | Négligeable | | |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| | | Dérangements | Direct | Temporaire / Permanent | Travaux | Faible | | |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |

*Tableau 10-5 : Synthèse des impacts bruts sur les autres taxons*

| Groupes concernés | Enjeux | Description de l'impact | Type d'impact prévisible | Durée | Phase | Intensité de l'impact | Commentaires | Impact brut |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mammifères terrestres | Très faible | Dégradation / Destruction d'habitat d'espèce | Direct | Temporaire/ Permanent | Travaux | Très faible | Enjeu très faible de ce groupe en raison du peu d'espèces rencontrées et de leur faible patrimonialité. Impact d'un habitat d'alimentation de taille anecdotique pour les Chevreuils et Lièvres pour un impact brut global négligeable | Négligeable |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| | | Destruction d'individus | Direct | Temporaire/Permanent | Travaux | Négligeable | | |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| | | Dérangements | Direct | Temporaire/Permanent | Travaux | Très faible | | |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| Amphibiens et reptiles | Très faible | Dégradation / Destruction d'habitat d'espèce | Direct | Temporaire/Permanent | Travaux | Négligeable | Les reptiles fréquentent surtout les lisières des bosquets. Ces lisières sont épargnées par l'implantation des panneaux mais peuvent être affectées en phase travaux par la mise en place de la clôture, impliquant un dérangement faible. Les impacts sont très faibles à négligeables en période d'exploitation<br>Les amphibiens ont un enjeu très faible sur les habitats de l'implantation actuelle, mais les ornières en phase de travaux pourraient être favorable à la colonisation du Crapaud calamite (espèce mobile) | Très faible |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| | | Destruction d'individus | Direct | Temporaire/Permanent | Travaux | Faible | | |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| | | Dérangements | Direct | Temporaire/Permanent | Travaux | Très faible | | |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| Insectes | Très faible | Dégradation / Destruction d'habitat d'espèce | Direct | Temporaire/Permanent | Travaux | Négligeable | Habitat impacté sans intérêt pour l'entomofaune, dérangement minime et destruction potentielle d'individus peu probable et anecdotique le cas échéant. | Négligeable |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| | | Destruction d'individus | Direct | Temporaire/Permanent | Travaux | Négligeable | | |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |
| | | Dérangements | Direct | Temporaire/Permanent | Travaux | Négligeable | | |
| | | | | | Exploitation | Négligeable | | |

### 10.5.4 Synthèse des impacts bruts du projet sur la faune

Les impacts bruts du projet sur la faune concernent principalement les espèces de milieu ouvert, particulièrement l'avifaune inféodée aux cultures comme l'Alouette des champs et les espèces de chiroptères qui y viendrait chasser. A noter également la possible présence du Crapaud calamite sur le site en phase travaux.

### 10.5.5 Impacts sur les espèces concernées par des Plans Nationaux d'Action (PNA)

Plusieurs espèces concernées par des PNA ont été recensées sur la zone d'implantation du projet et ses abords lors des inventaires de terrain. Le tableau ci-dessous décrit les impacts bruts envisagés sur ces espèces.

*Tableau 10-6 : Impacts bruts envisagés sur les espèces de PNA recensée sur la ZIP et ses abords*

| Espèce de PNA concernée | Statut sur l'AEI | Caractérisation de l'impact | Impact brut[4] |
|---|---|---|---|
| **PNA Chiroptères** | | | |
| Noctule commune | Activité de transit majoritaire et de chasse. Présence potentielle de gîtes dans l'aire d'étude immédiate et dans un rayon de 10 km. | Ces espèces de haut vol chassent préférentiellement au-dessus des forêts, étendues d'eau ou éclairages urbains.<br>L'implantation des panneaux se fera à au minimum 50 mètres des lisières à enjeux. L'implantation de la clôture en bordure des lisières ne devrait pas avoir un impact important sur les déplacements de ces espèces, qui se font à bien plus de 2 m du sol (impact négligeable en période d'exploitation).<br>Les panneaux en milieux ouverts pourrait impacter l'activité de chasse au-dessus de ces milieux[7]. Les lisières sont évitées par le projet, et des milieux autant voire plus favorables à la chasse de ces espèces sont présents aux alentours. | Négligeable à |
| Noctule de Leisler | | | Très faible |
| Pipistrelle commune | Activité de transit et de chasse dominée par la Pipistrelle commune et présence potentielle de gîtes dans l'AER et dans un rayon de 10 km. | Ces espèces se déplacent le long des éléments structurants du paysage, mais chassent dans divers milieux semi-ouverts ou ouverts.<br>L'installation des panneaux induit la perte de territoires de chasse pour les chiroptères, par la perturbation de leur écholocation et la modification de la disponibilité des proies. Ceci est d'autant plus vrai si les panneaux sont verticaux ou horizontaux et lisses, car, en période nocturne, cela modifie la réflexion des cris d'écholocation et perturbe vraisemblablement les chiroptères (tentatives d'abreuvement, collisions, perturbation des déplacements et de l'écholocation des proies)[5].<br>L'installation des panneaux verticaux formeront des corridors de déplacement pour ces espèces. Cela n'affectera pas leur activité de chasse si les espaces entre les rangées restent suffisamment larges. Les impacts sur les haies et lisières arborées et arbustives seront limités à un entretien régulier en phase d'exploitation (comme actuellement). L'implantation de la clôture en bordure des lisières ne devrait pas avoir un impact important sur les déplacements de ces espèces, qui se font généralement à plus de 2 m du sol (impact négligeable en exploitation). | Très faible |
| Sérotine commune | | | Très faible |
| Pipistrelle de Nathusius | | | Très faible |
| Pipistrelle de Kuhl | | | Très faible |
| Pipistrelle pygmée | | | Très faible |
| Barbastelle d'Europe | Comportement de transit et de chasse pour la plupart de ces espèces, avec présence potentielle de gîtes dans l'AER et certains pour certaines espèces dans un rayon de 10 km (Petit et Grand Rhinolophes, Murins) | Ces espèces se déplacent le long des éléments structurants du paysage et chassent en milieu boisé ou semi-ouvert.<br>Les impacts sur les haies et lisières arborées et arbustives seront limités à un entretien régulier en phase d'exploitation (comme actuellement). Les corridors écologiques de déplacement et de chasse de ces espèces seront globalement conservés, puisque l'implantation des panneaux se fera à au minimum en bordure de lisière ne devrait pas avoir un impact important sur les déplacements de cette espèce (impact négligeable en période d'exploitation). | Négligeable |
| Grand rhinolophe | | | Négligeable |
| Petit Rhinolophe | | | Négligeable |
| Murin à moustaches | | | Négligeable |
| Murin de Brandt | | | Négligeable |
| Murin de Daubenton | | | Négligeable |
| Murin de Natterer | | | Négligeable |
| Oreillard gris | | | Négligeable |
| Oreillard roux | | | Négligeable |
| **PNA Oiseaux** | | | |
| Milan royal | 7 individus en vol au-dessus de l'AEI en période hivernale | L'espèce a uniquement été observée en migration tardive mi-décembre et les individus ont survolé l'AEI sans plus d'interaction avec elle. L'impact brut du projet sur cette espèce est qualifié de très faible. | Négligeable |

Les impacts bruts sur les populations locales des espèces de PNA contactées sur la ZIP seront globalement faibles.

## 10.6 Impact sur les ZNIEFF et les entités naturelles protégées

Le projet de ferme agrisolaire de Villemereuil n'est inclus dans aucune ZNIEFF. La ZNIEFF la plus proche de l'AEI est la ZNIEFF de type I « Prairies mésophiles à mésohygrophiles à l'est de Bonneval » à 2,7 km au sud-ouest de la ZIP. Elle est caractérisée uniquement par des habitats prairiaux qui ne se trouvent pas sur l'aire d'étude.

Plusieurs espèces déterminantes de la ZNIEFF de type 2 « Massif forestier de Rumilly, Aumont, Jeugny, Crogny et Chamoy », située à 3 km du projet, ont été recensées sur l'AEI. L'impact sur ces espèces est présenté succinctement dans le Tableau 10-7.

*Tableau 10-7 : Caractéristiques de la ZNIEFF de type 2 n°210008937 et évaluation des impacts bruts du projet*

| Espèces déterminantes de la ZNIEFF concernée recensée sur l'AEI | Statut sur l'AEI et la zone d'implantation du projet | Caractérisation des impacts du projet sur l'espèce | Niveau d'impact brut |
|---|---|---|---|
| Pipistrelle commune | Activité de chasse et de transit de ces tris espèces sur l'AEI toute l'année sauf pour l'Oreillard gris non contacté en période de transit automnal. | Impact sur les déplacements limité grâce à l'éloignement aux lisières notamment. L'habitat de chasse de la Pipistrelle commune est impacté mais peut être réutilisé en phase d'exploitation. Les autres espèces chassent en milieux boisés. | Très faible à |
| Petit rhinolophe | | | Négligeable |
| Oreillard gris | | | |
| Lièvre d'Europe | Espèce de milieu ouvert agricole sédentaire | Impact direct sur son habitat privilégié, mais sur une faible superficie, avec possible recolonisation en période d'exploitation | Négligeable |
| Pipit farlouse | Espèce de passage en hivernage, préférant les milieux humides et observée en dehors de la zone d'implantation du projet | Impact du projet négligeable compte-tenu des habitats de l'espèce et de son utilisation limitée du site | Négligeable |
| Chardonneret élégant | Passereaux affectionnant les lisières et les buissons, observés pour la plupart en période de reproduction où ils nichent probablement dans les buissons et les haies. | Impact négligeable sur l'habitat de nidification et limité sur l'habitat d'alimentation, les nuisances en période de travaux peuvent être évitées en dehors de la période de reproduction avec une potentielle réutilisation du site pour l'alimentation en période d'exploitation. | Négligeable |
| Verdier d'Europe | | | |
| Bruant jaune | | | |
| Pie-grièche écorcheur | | | |
| Linotte mélodieuse | | | |
| Pic noir | Pic des milieux boisés sédentaire | Impact négligeable sur les habitats qu'il fréquente | Négligeable |
| Tarier pâtre | Passereau sédentaire observé dans les cultures au sud | Impact limité du projet sur son cycle biologique, excepté en période de travaux, avec une potentielle réutilisation de la zone *a posteriori.* | Négligeable |

Le projet aura un impact globalement très faible sur les composantes naturelles de la ZNIEF de type 2 « Massif forestier de Rumilly, Aumont, Jeugny, Crogny et Chamoy ».

[4] sur les populations locales des espèces concernées par le PNA

[5] BAUDOUIN Alice – Guide pour une meilleure intégration des enjeux chiroptères sur les centrales solaires photovoltaïques au sol – LPO AuRA, CNR, OFB, MNHN, mars 2024.

### 10.6.1 Impacts sur les éléments de la trame verte et bleue

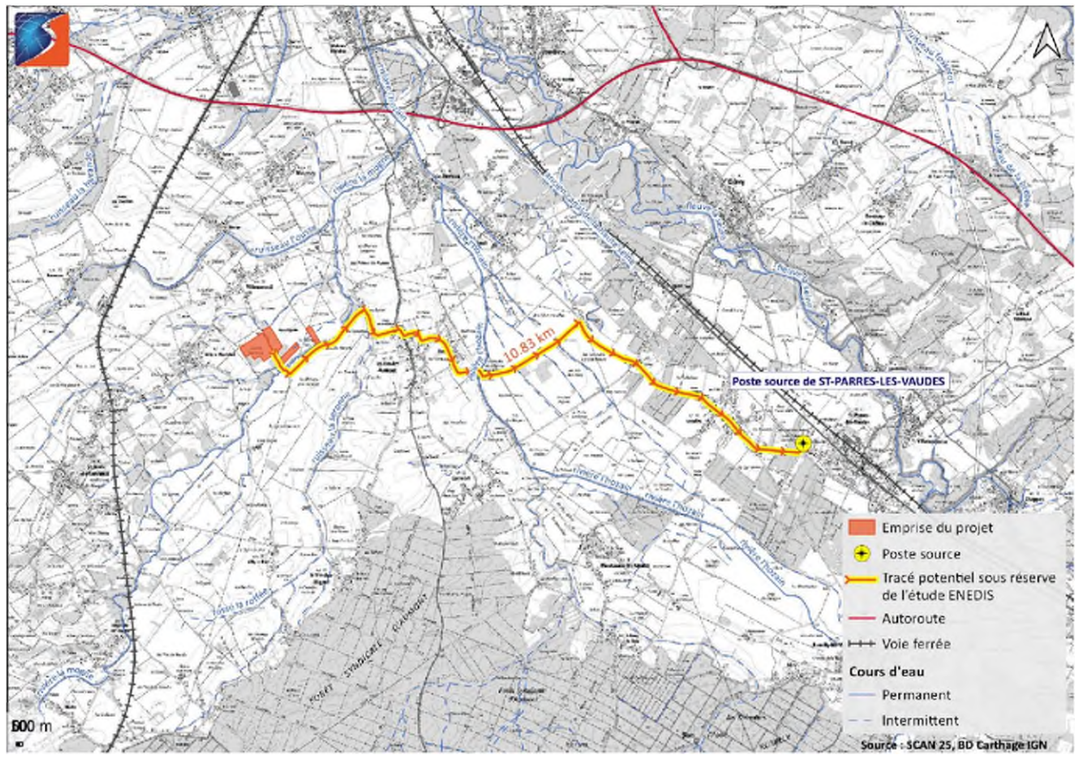
D'après la cartographie du SRCE du Grand-Est, la zone d'implantation n'est plus incluse dans un corridor de milieux humides suite à l'abandon des parcelles le long de la Mogne. Le projet borde cependant ce corridor, qui longe la Mogne jusqu'à rejoindre la Seine en intégrant les zones d'inondation, la ripisylve et la végétation associée. A l'échelle plus locale, les éléments boisés autour du projet s'inscrivent dans un chapelet de bosquets similaires qui rejoint la forêt de Rumilly au sud-ouest.

L'impact du projet sur le corridor de milieux humides qu'il jouxte est négligeable en raison de sa faible taille par rapport au corridor et du peu d'intérêt de la culture d'implantation pour les déplacement des espèces de milieu humide. De manière identique, la culture impactée est anecdotique par rapport au chapelet de bosquets, d'autant plus que l'activité agricole restera identique une fois le projet installé.

Le projet n'aura donc pas d'impact significatif sur la trame verte et bleue, autant à l'échelle du SRCE qu'à une échelle plus locale.

## 10.7 Impact du raccordement de la centrale agrivoltaïque sur l'ensemble des composantes du milieu naturel

Le tracé du creusement des tranchées prévues dans le cadre du raccordement au poste électrique de Saint-Parres-les-Vaudes suivra les chemins et voiries existants le long des 10,83 km jusqu'au poste à l'est tel qu'illustré sur la Carte 10-7. L'impact du raccordement sur les composantes principales du milieu naturel est évalué succinctement dans le Tableau 10-8.




*Carte 10-7 : Localisation du tracé du raccordement jusque au poste source de Saint-Parres-les-Vaudes*

*Tableau 10-8 : Impacts sur les composantes naturelles du raccordement au poste source*

| Composante du milieu naturel | Caractéristique pouvant être impactée / caractère de l'impact | Impact brut estimé |
|---|---|---|
| Hydraulique et hydrogéologie | Les câbles nécessitant d'être enterrés le seront sur les voiries et chemins existants. Le raccordement prévoit le franchissement de la Mogne, de la Seronne, de l'Hozain et du Fossé Berthault en utilisant les infrastructures de franchissement existantes.<br>Cet impact sera temporaire (phase de travaux). | Négligeable |
| Topographie et modelé | Les câbles nécessitant d'être enterrés le seront sur les voiries et chemins existants, en respectant la topographie et le modelé existants, que ce soit sur la ZIP ou jusqu'au poste source.<br>Cet impact sera temporaire (phase de travaux). | Négligeable |
| Flore et habitats | Les câbles nécessitant d'être enterrés le seront sur les voiries et chemins existants, de faible enjeu floristique et d'habitat, que ce soit sur la ZIP ou jusqu'au poste source.<br>Cet impact sera temporaire (phase de travaux) et les espèces et habitats présents pourront à nouveau s'exprimer après les travaux le cas échéant.<br>Une attention particulière sera a apporter aux espèces végétales exotiques envahissantes, afin qu'elles ne soient pas véhiculées et ne colonisent le site pendant et à la suite des travaux. | Très faible |
| Faune | Les câbles nécessitant d'être enterrés le seront sur les voiries et chemins existants, de faible enjeu faunistique, que ce soit sur la ZIP ou jusqu'au poste source.<br>Les tranchées n'impacteront pas d'habitat à enjeu significatif pour la faune, de plus cet impact sera temporaire (phase de travaux). | Négligeable |
| Fonctionnalités écologiques | Les câbles nécessaires au raccordement n'affecteront pas des corridors de déplacement ou réservoirs de biodiversité d'importance pour la faune et /ou la flore.<br>Les câbles nécessitant d'être enterrés le seront sur les voiries et chemins existants, de faible enjeu floristique et d'habitat, que ce soit sur la ZIP ou jusqu'au poste source.<br>Cet impact sera temporaire (phase de travaux) et les espèces et habitats présents pourront à nouveau s'exprimer après les travaux le cas échéant. | Négligeable |

L'impact global du projet lié au raccordement de la centrale agrivoltaïque au poste source de Saint-Parres-les-Vaudes ne sera pas significatif : il sera très faible à négligeable en phase travaux et négligeable voire nul en phase d'exploitation.

## 10.8 Evaluation des effets cumulés

### 10.8.1 Cadre réglementaire

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 précise l'obligation d'étudier les effets cumulés pour toute étude d'impact d'aménagement. La notion d'impacts cumulés des différentes phases d'un projet ou d'impacts cumulés avec les installations existantes figuraient déjà antérieurement dans les textes législatifs.

L'article R122-5 du code de l'environnement demande :

- une analyse de l'état initial qui fait référence à la zone susceptible d'être affectée, aux continuités écologiques et aux équilibres biologiques ;
- une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, à court, moyen et long terme, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux.

Le Guide du ministère de l'écologie sur la séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC) précise ainsi : « *Les impacts pris en compte ne se limitent pas aux seuls impacts directs et indirects dus au projet ; il est également nécessaire d'évaluer les impacts induits et les impacts cumulés ». Il précise aussi : « L'état initial permet de tenir compte des effets sur l'environnement liés à l'existence d'autres installations ou équipements que ceux du projet, quel que soit leur maitre d'ouvrage (mais ne comprend pas les projets connus au sens de l'article R. 122-5 du CE qui relèvent de l'analyse des effets cumulés)* ».

L'évaluation des impacts d'un projet dotés d'installations existantes avec des impacts similaires ou synergiques comme les installations éoliennes, lignes RTE, canalisations GRT Gaz, etc. ne concerne pas l'analyse des effets cumulés mais l'analyse des impacts indirects d'un projet. En d'autres termes, les autres installations ou aménagements font partie de l'état initial du projet, ils sont pris en compte dans l'évaluation des impacts indirects.

A contrario, les interactions entre plusieurs projets connus et non réalisés font l'objet d'une analyse spécifique d'évaluation des effets cumulés.

L'article R122-5 II 4 encadre les projets concernés par les effets cumulés lors du dépôt de l'étude d'impact, il s'agit des projets qui ont fait l'objet :

- d'un document d'incidences « loi sur l'eau » au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- d'une étude d'impact pour laquelle un avis de l'autorité environnementale compétente a été délivré et rendu public.

Le législateur rappelle que la date à mentionner pour ces projets est la date de dépôt de l'étude d'impact. Ce point peut constituer une réelle difficulté et un frein supplémentaire pour le pétitionnaire dans la mesure où l'étude d'impact peut subir des modifications jusqu'à la date de son dépôt.

Il est recommandé d'anticiper les projets dont la demande d'autorisation est susceptible d'être déposée concomitamment à celle du pétitionnaire.

Les projets abandonnés par le maître d'ouvrage, ceux pour lesquels l'autorisation est caduque et ceux dont la réalisation est achevée ne sont plus considérés comme tels.

Les effets cumulés c'est-à-dire les projets susceptibles de générer des impacts additionnels ou synergiques, correspondent à l'accentuation d'un projet en lien avec les impacts d'un ou plusieurs projets adjacents.

En pratique, les impacts peuvent donc :

- s'additionner : on considère l'addition de l'effet d'un même type d'impact créé par deux ou plusieurs projets ;
- être synergiques : on considère la combinaison de deux ou plusieurs effets élémentaires, de même nature ou pas, produisant un effet secondaire beaucoup plus important qu'une simple addition d'effets élémentaires ou bien au contraire aboutir à une compensation mutuelle.

Ces effets cumulés doivent être spatialisés, qualifiés, et si possible quantifiés. Sur les composantes où l'approche cumulée est jugée pertinente, le rapport présentera de façon explicite :

- les évolutions prévisibles de l'existant liées aux projets connus ;
- les effets du projet, objet de l'étude d'impact, cumulés aux précédents. Ainsi, les impacts du projet doivent être confrontés aux impacts potentiels déjà identifiés des autres projets connus.

### 10.8.2 Effets cumulés du projet

La MRAe Grand Est n'a rendu aucun avis pour des projets, similaires ou non, dans un rayon de 5 km autour du projet ces cinq dernières années.

Aucun projet de ce type n'est actuellement connu dans un rayon de 5 km autour du projet de Villemereuil. Par conséquent aucun effet cumulé significatif n'est attendu sur ce projet.



Impacts bruts

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate (50 m)

Niveau d'enjeux
Très fort
Fort
Modéré
Faible
Très faible
Négligeable

0 50 100 m

N

*Sources : IGN*
*Auteur : S.Saïdi, TAUW France, 2024*
*N° de projet : 1621040*

*Carte 10-8 : Localisation des impacts bruts du projet*

# 11 Proposition de mesures correctives ERCA

## 11.1 Préambule

La séquence ERCA vise à prendre en compte le milieu naturel pour tout projet d'aménagement soumis à étude d'impact.

Elle se décline en trois axes majeurs réglementaires dans le processus graduel d'application :

- **Eviter** les habitats d'espèces et les espèces à enjeu écologique lors de la conception du projet. Il s'agit d'une mesure à déclencher en priorité pour tout impact identifié sur une composante naturelle.
- **Réduire** les impacts en phase travaux et d'exploitation. Cette mesure est déclenchée lorsque les mesures d'évitement ne sont pas parvenues à supprimer la totalité des impacts sur les composantes naturelles.
- **Compenser** les impacts résiduels significatifs après mise en œuvre de mesures de réduction. Il s'agit de mesures utilisées en dernier recours lorsque toutes les solutions destinées à éviter et réduire les impacts sur le milieu naturel ont été épuisées.

Il existe également un axe supplémentaire non réglementaire :

- **Accompagner** les mesures de réduction et de compensation : ces mesures sont destinées à renforcer l'efficacité des mesures existantes.

Cette partie expose les mesures préconisées afin d'éviter, de réduire et de compenser les impacts du projet sur l'écologie (habitats/faune/flore). Ces définitions de mesures reprennent celles détaillées dans le guide intitulé « Evaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC » édité en janvier 2018 par le Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable et rédigé entre autres par les membres du CGDD (Commissariat Général au Développement Durable).

La figure suivante illustre le fonctionnement et le lien entre les trois types de mesures :

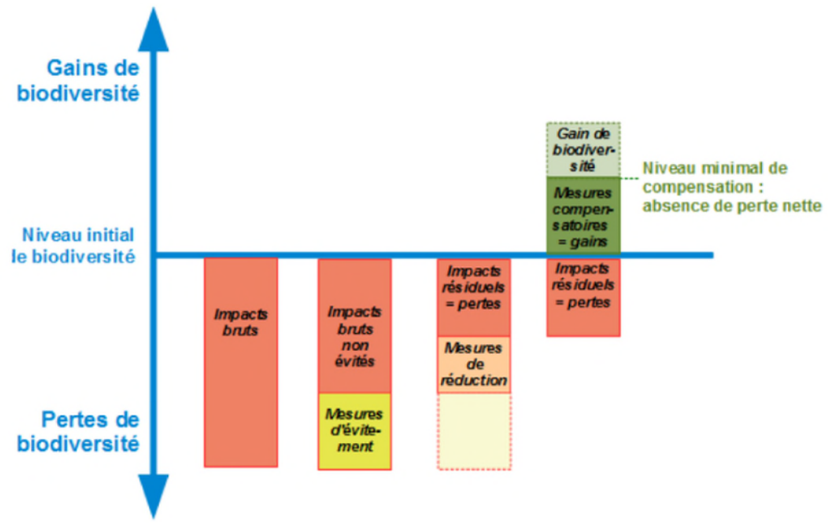



*Figure 11-1 : Illustration issu du Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD, 2018*

## 11.2 Les mesures d'évitement

Les mesures d'évitement sont définies dans le Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable, 2018) comme « *mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait* ».

*« Pour un habitat ou un milieu naturel donné, l'évitement garantit l'absence totale d'impacts directs ou indirects du projet, plan ou programme sur l'ensemble de cet habitat ou du milieu naturel ;*

*Pour une espèce végétale, l'évitement garantit l'absence totale d'impacts directs ou indirects du projet, plan ou programme sur l'ensemble des individus et des composantes physiques et biologiques nécessaires au maintien de son biotope ;*

*Pour une espèce animale, l'évitement garantit l'absence totale d'impacts directs ou indirects sur l'ensemble des individus de la population ciblée et sur les composantes physiques et biologiques nécessaires à l'accomplissement de l'ensemble de son cycle de vie (reproduction, éclosion/naissance/émergence, croissance, migration).* »

Toutes les mesures proposées sont visualisées sur la Carte 12-1.

### 11.2.1 ME1 : Evitement des habitats à enjeux

| ME1 | Phase amont du projet | Evitement des habitats à enjeux |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Espèces et/ou habitats naturels visés** |
| Développer un projet agrivoltaïque en dehors des habitats à enjeux | | Habitats à enjeu (zones humides, éléments boisés, friche agricole) |
| **Description** | | |
| A la lumière des enjeux écologiques identifiés lors de la présente étude, le maître d'ouvrage a réalisé la version finale de son projet en procédant à un évitement total de zones à enjeux écologiques importants.<br>Ainsi, les parcelles au sud, à l'est et le long de la Mogne ont été évitées. Elles représentent un enjeu en raison de l'activité des chauves-souris (gîte arboricole, chasse, transit en lisière) et des oiseaux qui fréquentent la ripisylve et les bosquets et sont soumises à des inondations récurrentes.; | | |
| **Calendrier opérationnel** | | |
| Préparation de la phase de chantier et durant toute la durée de l'exploitation du parc agrivoltaïque. | | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Bureau d'étude spécialisé en écologie/environnement.<br>- Contrôle : Bureau d'étude spécialisé en écologie/environnement.<br>- Suivi : Écologue<br>- Coût : Intégré aux coûts des travaux et d'exploitation | | Compte rendu : vérification du respect de l'implantation |



Mesures d'évitement

Zone d'implantation potentielle

ME1 : Evitement des parcelles au Sud et à l'Est

Parcelle retenue

Parcelles non retenues

0 100 200 m

N

*Sources : IGN*
*Auteur : S.Saïdi, TAUW France, 2024*
*N° de projet : 1621040*

*Carte 11-1 : Localisation des parcelles évitées par l'implantation finale du projet*

## 11.3 Mesures de réduction

Les mesures de réduction sont définies dans le Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable, 2018) comme *« mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation.*

*[ , etc.] S'il s'agit de mesures spécifiques à la phase travaux, elles sont mises en œuvre au plus tard au démarrage de la phase travaux (à l'exception des éventuelles mesures de repli du chantier).*
*S'il s'agit de mesures spécifiques à la phase exploitation, elles sont mises en œuvre au plus tard à la mise en service ou au démarrage de l'exploitation.»*

Les mesures de réduction proposées sont localisées sur la Carte 11-2.

### 11.3.1 MR1 : Adaptation des périodes d'intervention

| MR1 | Chantier | Adaptation des périodes d'intervention |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Espèces et/ou habitats naturels visés** |
| Réduire la destruction et le dérangement d'individus, notamment en période de reproduction | | Tous les groupes faunistiques présent sur le site |

**Description**

La période sensible la plus significative pour les espèces faunistiques correspond à la période de reproduction et s'échelonne globalement, en fonction des espèces, de mars à août. Les interventions doivent être évitées au cours de cette période en phase travaux, et limitées au maximum en phase d'exploitation.

**En phase chantier, les travaux les plus lourds** (de VRD, c'est-à-dire creusement pour l'installation des réseaux, la mise en place des pistes, l'installation du poste de livraison) **devront impérativement être réalisés en continu entre début septembre et fin-février.**

En cas de retard dans la réalisation de ces travaux (mauvaises conditions météorologiques, mauvaise gestion des opérations, etc.), ils ne pourront être prolongés sur les mois suivants et les opérations devront être reportées jusqu'au début du mois de septembre de l'année suivante. Le cas échéant, un écologue devra être sur place toute la durée des travaux pour vérifier l'absence d'enjeu faunistique.

Les travaux légers (mise en place des panneaux photovoltaïques et de la clôture) pourront raisonnablement se poursuivre en dehors de la période favorable aux travaux lourds à condition qu'il soient effectués dans la continuité et sans avoir eu une interruption de chantier : si les travaux ont débutés en période automnale et sont poursuivi en période hivernale, alors les travaux légers de pause de panneaux peuvent se poursuivre en période estivale (sans pause).

**Les travaux de nuit sont à proscrire** de manière à réduire les dérangements induits par la pollution sonore et lumineuse au cours des périodes d'activités des mammifères nocturnes, surtout des chiroptères **entre avril et début octobre.**

Le tableau suivant synthétise les différentes périodes de travaux / interventions recommandées :

| Travaux / mois | janv | févr | mars | avr | mai | juin | juil | août | sept | oct | nov | déc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Travaux lourds | | | | | | | | | | | | |
| Travaux légers | | | | | | | | | | | | |

*Période à éviter ; Période favorable aux travaux lourds (VRD) et légers (installation des panneaux photovoltaïques) ; Période de finalisation possible des travaux légers et lourds (dans la continuité du chantier)*

**Calendrier opérationnel**

**Le commencement des travaux est à proscrire sur la période allant de début mars à fin août. Les travaux devront débuter impérativement entre fin-août et fin-février** et les travaux légers pourront se poursuivre dans la continuité du chantier.

| Mise en œuvre et contrôle | Évaluation et suivi |
|---|---|
| - Opérateur : Maître d'Œuvre avec Assistance du BE Ecologue pour suivi des travaux<br>- Contrôle : Bureau d'étude spécialisé en écologie/environnement.<br>- Suivi : Maître d'Ouvrage et écologue<br>- Coût : intégré aux coûts des travaux et d'exploitation | Respect du calendrier préconisé |

### 11.3.2 MR2 : Recul de l'implantation des panneaux par rapport aux lisières boisées

| MR2 | Conception | Reculer l'implantation des modules par rapport à la lisière boisée |
|---|---|---|

| Objectif | Espèces et/ou habitats naturels visés |
|---|---|
| Réduire l'impact du projet sur l'élément de lisière boisée en bordure de culture. | Habitat de reproduction, de halte, d'alimentation et de transit (avifaune, chiroptères principalement) |

**Description**

Les lisières boisées présentes notamment au sud-ouest de la ZIP représentent des fonctionnalités écologiques importantes à l'échelle de l'AEI.

Installation de la clôture :

L'implantation actuelle du chantier prévoit l'implantation de la clôture au plus près du boisement.

Eloignement des panneaux de la lisière boisée :

La mesure recommandée et validée par SAMFI 29 est de reculer l'implantation des modules pour laisser au minimum **50 m** entre le boisement et l'extrémité des panneaux.

L'implantation actuelle respecte cette mesure de réduction avec une implantation à environ **50 m minimum** des lisières boisées (voir Carte 10-3).

**Calendrier opérationnel**

Phase de conception du projet

| Mise en œuvre et contrôle | Évaluation et suivi |
|---|---|
| - Opérateur : Maître d'Œuvre<br>- Contrôle : AMO Suivi de chantier en écologie<br>- Coût : Perte de puissance du projet | Conformité du respect de la mesure |

### 11.3.3 MR3 : Installation d'une clôture perméable à la petite faune

| MR3 | Exploitation | Clôture de l'enceinte perméable à la petite faune |
|---|---|---|

| Objectif | Espèces et/ou habitats naturels visés |
|---|---|
| Empêcher les intrusions de personnes tout en autorisant la petite faune à traverser le site | Petite faune terrestre dont petits mammifères, reptiles, amphibiens |

**Description**

Afin d'assurer la perméabilité de la clôture à la petite faune, la clôture devra présenter des passages à faune de dimensions préconisées de **20 cm de largeur par 20 cm de hauteur tous les 20 m** et sur les 1 560 mètres linéaires de la clôture, pour la rendre perméable à la faune transitant sur la zone d'implantation et ses abords.

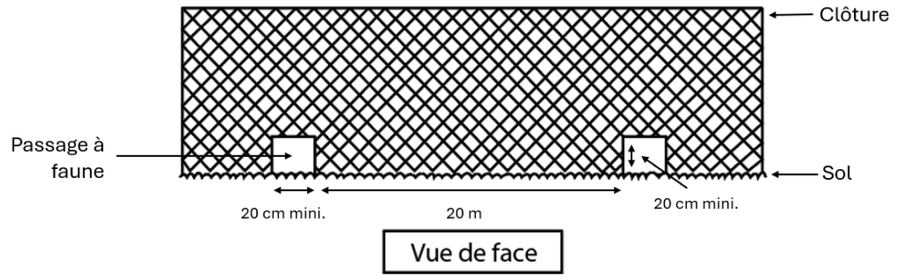



*Figure 11-2 Illustration de clôture avec passage à faune*

**Calendrier opérationnel**

Pendant toute la durée d'exploitation.

| Mise en œuvre et contrôle | Évaluation et suivi |
|---|---|
| - Opérateur : Maître d'Œuvre avec Assistance du BE Ecologue pour suivi des travaux ou bureau d'étude spécialisé en écologie/environnement.<br>- Contrôle : Maître d'Ouvrage<br>- Coût : Intégré au coût des travaux et d'entretien en phase d'exploitation | Conformité du respect de la mesure |

### 11.3.4 MR4 : Installation de deux hibernaculums

| MR4 | Chantier / Exploitation | Installation d'un hibernaculum |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Espèces et/ou habitats naturels visés** |
| Apporter au projet des habitats favorables aux espèces cibles et favoriser la diversité des insectes à disposition des chiroptères et oiseaux | | Reptiles, amphibiens, petits mammifères, insectes (indirectement : chiroptères et oiseaux) |

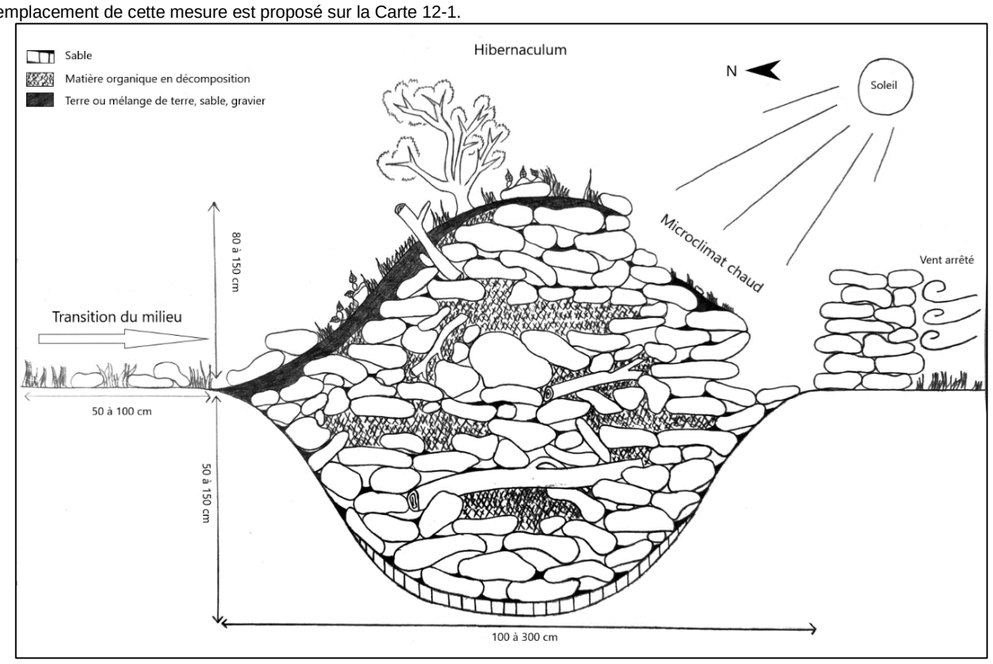
**Description**

Les déchets inertes (pierres, gravats) et les branchages issus de la phase de chantier pourront être utilisés afin de créer deux hibernaculums favorables à la petite faune.

Ils devront être mis en place au sein de la parcelle, placés en bordure de lisière boisée au sud de la parcelle. Ils devront être éloignés autant que possible des activités humaines et des engins agricoles afin d'éviter le risque d'écrasement d'individus.

Cette mesure sera réalisée **concomitamment aux opérations d'aménagement** du site en phase travaux. Elle favorisera notamment le maintien de refuges favorables aux reptiles et autres petites espèces de faune observés ou potentiellement présents sur l'AEI.

L'emplacement de cette mesure est proposé sur la Carte 12-1.




**Calendrier opérationnel**

Réalisation en phase de chantier, afin de proposer des refuges pour la petite faune durant la phase de chantier et durant toute la phase d'exploitation.

| Mise en œuvre et contrôle | Évaluation et suivi |
|---|---|
| - Opérateur : Bureau d'étude spécialisé en écologie/environnement.<br>- Contrôle : Bureau d'étude spécialisé en écologie/environnement.<br>- Suivi : Écologue<br>- Coût : Environ 500 € pour un hibernaculum | Compte rendu : vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme), suivi de la colonisation par les espèces ciblées |

### 11.3.5 MR5 : Plantation d'une haie multistrate et gestion adaptée

| MR5 | Chantier/Exploitation | Plantation d'une haie multistrate et gestion adaptée |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Espèces et/ou habitats naturels visés** |
| Renforcer les linéaires de haies boisées vers l'ouest, et répondre à l'enjeu identifié par l'étude d'impact paysagère | | Toute faune, et plus précisément oiseaux et chiroptères |

**Description**

Le projet prévoit de **créer des linéaires de haies (environ 575 m) en bordures nord et ouest de clôture** afin de répondre aux enjeux paysagers du projet, ainsi que pour renforcer l'offre d'habitat favorable au cortège faunistique présent. Cette mesure favorisera notamment l'avifaune des milieux ouverts et des lisières qui affectionne les haies, ainsi que les chiroptères en transit/déplacement et en prospection alimentaire.

Mise en place de la haie :

La haie sera composée de **deux rangs de plantation espacés de minimum 1m, avec une plantation en quinconce** (voir Figure 11-3). La **hauteur moyenne de la haie sera de 3 à 5 mètres pour la strate arbustive** (selon les méthodes d'entretien convenus) pour bloquer la visibilité des panneaux et favoriser la présence des espèces visées. Régulièrement, des arbres de hautes-tiges peuvent être implantés pour améliorer encore l'accueil de la biodiversité. Sauf contre-indication sur les enjeux paysages, des fenêtres (petit et grandes) dans la strate arbustive peuvent-être aménagées également, en densifiant ces fenêtres en épineux amélioreront aussi la capacité d'accueil de la biodiversité.

Pour le choix des essences à planter, nous recommanderons l'utilisation **d'espèces autochtones indigènes**, correspondant aux ligneux couramment rencontrés dans les haies et bosquets à l'échelle locale. Les espèces recommandées sont également choisies en fonction de leurs faibles besoins en entretien. Les ligneux à croissance rapide sont à privilégier pour des raisons pratiques.

Les espèces pourront être sélectionnées parmi la liste non-exhaustive suivante (espèces à prioriser **en gras**) :

- ✓ **Espèces arbustives : Prunellier (*Prunus spinosa*),** Troène vulgaire (*Ligustrum vulgare)*, Viornes obier (*Viburnum opulus)*, **Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*),** Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus)*, **Noisetier (*Corylus avellana)*,** Eglantiers (*Rosa ssp*), Camérisier (*Lonicera xylosteum*, If (*Taxus baccata)*, **Aubépines (*Crataegus monogyna)***, Nerprun commun (*Rhamnus cathartica),* **Sureau** (*Sambucus nigra) ;*
- ✓ **Espèces de hautes-tiges :** Chênes (*Quercus petraea ou robur*), Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), **Charme (*Carpinus betulus*),** Erable champêtre (*Acer campestre*), Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), **Merisier (*Prunus avium*), Saule marsault (*Salix caprea*),** Tremble -sur sol frais à humide- (*Populus tremula*), Poirier sauvage (*Pyrus communis* subsp. *pyraster*), Pommier sauvage (*Malus sylvestris*), Torminal (*Torminalis glaberrima,* anciennement *Sorbus torminalis*), Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) avec si possible des lianes - sur sol frais à humide - (Clématite, Houblon) ;
- ✓ Les espèces à hautes tiges devront être plantées de manière aléatoire dans le continuum de haie ;
- ✓ Il est conseillé d'accompagner cette haie d'une bande enherbée riche en espèces végétales vivaces (voir Mesure d'Accompagnement).

Dans le cadre de la création et de l'entretien des plantations, il est recommandé de réaliser **les plantations en dehors de la période de reproduction de la faune (mars à fin-août), mais idéalement de novembre à janvier** (de préférence avant 15 janvier)

L'implantation de cette mesure est représentée sur la Carte 12-1.

| MR5 | Chantier/Exploitation | Plantation d'une haie multistrate et gestion adaptée |
|---|---|---|

Entretien :

- ✓ pas de taille les 3 premières années (durée à faire valider par un écologue lors des suivis écologiques en fonction de l'état de la pousse) ;
- ✓ taille pour densification des rameaux 1 ans sur 2 pendant 5 ans (durée à faire valider par un écologue lors des suivis écologiques en fonction de l'état de la pousse) ;
- ✓ taille tous les 3 ans en phase adulte.

L'entretien de la haie devra se faire en dehors des périodes de reproduction des espèces, soit **entre novembre et février (de préférence en février).**

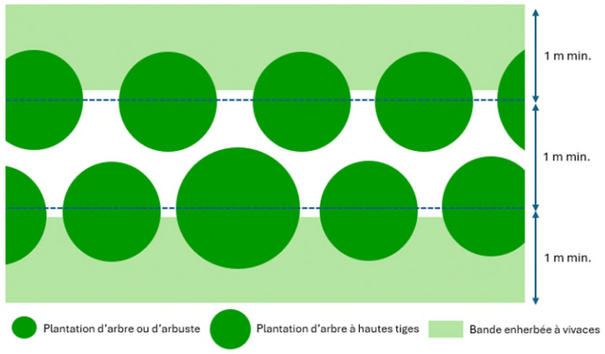



*Figure 11-3 Schéma de plantation de haie et bandes enherbées*

**Calendrier opérationnel**

Réalisation des plantations **entre novembre et janvier (hors période de gel).** Préférer la plantation en **novembre/décembre si possible sur sol bien frais (pas sec).**

| Mise en œuvre et contrôle | Évaluation et suivi |
|---|---|
| - Opérateur : Maître d'Œuvre<br>- Contrôle : Maître d'ouvrage<br>- Suivi : Écologue<br>- Coûts estimatifs : Environ 50€ / ml | Compte rendu : suivi de la bonne prise des plantations, de leur colonisation par les espèces faunistiques, et de la présence d'espèces exotiques envahissantes. Constat du respect des prescriptions de la mesure. |

### 11.3.6 MR6 : Gestion écologique des haies et lisières arborées

| MR6 | Exploitation | Gestion écologique des haies et lisières arborées |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Espèces et/ou habitats naturels visés** |
| Gérer le développement des haies et lisières arbustives et arborées en bordure du parc agrivoltaïque | | Tous les groupes faunistiques et floristiques |
| **Description** | | |
| La taille d'entretien (annuelle ou tous les deux ans) de haies et des lisières de boisements (notamment en bordure de la clôture d'enceinte) seront à prévoir **en février** (sinon entre octobre et fin-février), en dehors des périodes de reproduction de la faune et de sensibilité pour le gîte des chauves-souris.<br>Le gyrobroyage est à proscrire (déchiquète les branches et fragilise l'état sanitaire des sujets). L'utilisation d'un lamier est préconisée pour une coupe plus nette et propre favorisant une meilleure cicatrisation des arbres et arbustes. | | |
| **Calendrier opérationnel** | | |
| Lisières : taille annuelle ou une fois tous les deux ans, **idéalement en février,** chaque année d'exploitation du site.<br>Haies créées : calendrier d'entretien détaillé dans la mesure de réduction MR3. | | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Maître d'Œuvre<br>- Contrôle : Maître d'ouvrage / Assistance à Maîtrise d'Ouvrage<br>- Suivi : Écologue<br>- Coûts : Intégrés aux coûts d'exploitation | | Compte rendu : Constat de réalisation des travaux de taille selon les prescriptions |

### 11.3.7 MR7 : Adaptation des modalités de circulation au sein du parc agrivoltaïque

| MR7 | Chantier / Exploitation | Adaptation des modalités de circulation |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Espèces et/ou habitats naturels visés** |
| Diminuer le risque de mortalité et le dérangement des individus causés par les déplacements sur la zone d'implantation du projet | | Tous les groupes |
| **Description** | | |
| Cette mesure précise les modalités de circulation des engins à l'intérieur de l'emprise de la zone d'implantation du projet délimité en phase de chantier et en phase d'exploitation :<br>✓ limitation de vitesse à 10-20 km/h ;<br>✓ éviter au maximum la circulation de nuit des véhicules.<br>Ceci permettra de réduire les nuisances sur la faune, la flore et les habitats par instauration notamment d'une vitesse de circulation réduite et de règles de conduite (passage alterné des engins, etc.). | | |
| **Calendrier opérationnel** | | |
| Pendant toute la durée des travaux et de l'exploitation. | | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Maître d'Œuvre<br>- Contrôle : Bureau d'étude spécialisé en écologie / environnement.<br>- Suivi : Bureau d'étude spécialisé en écologie / environnement.<br>- Coût : intégré aux coûts des travaux et d'exploitation | | Compte rendu : respect de la mesure |



Mesures de réduction

Zone d'implantation potentielle

**Mesures de réduction**

MR1 : Adaptation des périodes d'intervention (non cartographiée)

MR2 : Eloignement aux lisières de 50m

MR3 : Clôture perméable à la petite faune

MR4 : Installation de deux hibernaculums

MR5 : Plantation d'une haie multistrate

0 50 100 m

N

*Sources : IGN*
*Auteur : S.Saïdi, TAUW France, 2024*
*N° de projet : 1621040*

*Carte 11-2 : Localisation des mesures de réduction pour le projet*

## 11.4 Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

### 11.4.1 Impacts résiduels et mesures sur les habitats et les espèces floristiques

Le Tableau 11-1 reprend l'ensemble des mesures proposées pour l'évaluation de l'impact résiduel sur les habitats et les espèces floristiques.

Les impacts bruts du projet sur les habitats sont négligeables. La ME1, évitant les zones inondables et la grande partie de l'habitat de culture concerné, ainsi que les mesures de réduction visant une gestion adaptée des lisières boisées et haies viennent diminuer encore davantage l'impact du projet sur l'habitat et la flore.

### 11.4.2 Impacts résiduels et mesures sur les espèces faunistiques

Le détail des impacts résiduels et des mesures sur les espèces faunistiques à enjeux et/ou protégées figure dans le Tableau 11-1 page suivante.

Les impacts bruts pour les espèces faunistiques sont modérés à très faible selon les habitats d'espèces et les groupes taxonomiques. Avec la mesure ME1, la proportion d'habitat et de lisières impactés a diminué. Les mesures de réduction proposées permettent également d'éviter les travaux (destruction d'individus, de nichées, d'habitats de reproduction, ainsi que le dérangement) lors des périodes les plus sensibles pour les espèces faunistiques. Les mesures permettent également d'assurer le maintien de l'utilisation des lisières boisées pour le transit notamment, ainsi que l'utilisation du site par la petite faune grâce à la perméabilisation de la clôture. L'installation d'un hibernaculum permettra également de créer d'avantage d'habitats favorables aux reptiles et autre petite faune sur le site. Enfin, la plantation d'une haie multistrates permettra d'augmenter la quantité d'habitats favorables à la faune, notamment l'avifaune, avec une gestion adaptée limitant les interventions d'entretien en périodes sensibles, et assurera une continuité entre les bosquets et l'alignement d'arbres pour les chiroptères..

Après application des mesures, **les impacts résiduels sont négligeables à très faibles et donc non-significatifs sur les espèces protégées et/ou à enjeux et n'appellent donc pas la mise en place de mesures compensatoires.**

### 11.4.3 Impacts résiduels et mesures sur les composantes de la trame verte et bleue

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) défini les grandes composantes naturelles de la Trame Verte à Bleue (TVB) et des sous-trames à l'échelle régionale d'un territoire.

Les impacts bruts sur les réservoirs et corridors écologiques du SRCE Grand Est sont **faibles.** Après application des mesures de réduction, **les impacts résiduels ne sont pas significatifs sur les composantes de la trame verte et bleue et n'appellent donc pas la mise en place de mesures compensatoires.**

Les impacts résiduels sont repris dans le Tableau 11-1 et sont présentés sur la Carte 11-3.

*Tableau 11-1 Impacts résiduels du projet avec mesures d'évitement et de réduction*

| Unité fonctionnelle | Habitats / Espèces concernés | Impact brut | Mesures proposées | Impact résiduel |
|---|---|---|---|---|
| Habitats | I1.1 - Monoculture | Négligeable | ME1 | Négligeable |
| | Autre habitats de l'AEI | | | |
| Flore | Espèces présentes dans les grandes cultures | Négligeable | Non concerné | Négligeable |
| Avifaune | Alouette des champs | Faible à | MR1<br>MR2<br>MR5<br>MR6 | **Très faible** |
| | Autres espèces | Négligeable | | |
| Chiroptères | Cortège des sous-bois | Négligeable à Très faible | ME1<br>MR1<br>MR2<br>MR5 | **Très faible** |
| | Cortège des lisières | Négligeable à Faible | | |
| | Cortège de haut-vol | Négligeable à Très faible | | |
| Mammifères terrestres | Toutes espèces | Négligeable | ME1<br>MR1<br>MR2<br>MR3<br>MR5 | Négligeable |
| Amphibiens et reptiles | Toutes espèces | Très faible | ME1<br>MR1<br>MR2<br>MR4<br>MR5<br>MR7 | Négligeable |
| Entomofaune | Cortège d'espèces communes sans enjeu de conservation | Négligeable | ME1<br>MR1<br>MR2<br>MR4<br>MR5<br>MR6 | Négligeable |
| Continuités écologiques | Echelle macro : TVSE SRCE | Négligeable | MR2<br>MR3<br>MR5<br>MR6 | Négligeable |
| | Echelle micro : continuités / déplacements | Négligeable | | |



## Impacts résiduels

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate (50 m)

Niveau d'enjeux
- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible
- Négligeable

0 50 100 m

N

*Sources : IGN*
*Auteur : S.Saïdi, TAUW France, 2024*
*N° de projet : 1621040*

*Carte 11-3 : Localisation des impacts résiduels du projet après mesures ER*

## 11.5 Proposition de mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement ne présentent aucun caractère réglementaire obligatoire ; elles permettent de renforcer les mesures d'évitement , de réduction ou et compensation le cas échéant et d'améliorer le bilan biodiversité du projet. Ces mesures sont représentées sur la Carte 11-4.

### 11.5.1 MA1 : Mise en place de bandes enherbées

| MA1 | Exploitation | Bandes enherbées |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Espèces et/ou habitats naturels visés** |
| Mettre en place des bandes enherbées sous les panneaux, le long de la clôture, des pistes et des haies pour favoriser la présence de pollinisateurs sauvages | | Principalement les pollinisateurs sauvages |

**Description**

Créer des bandes enherbées pérennes de **1 m de large minimum** le long de la clôture et des haies, et **semer les bandes de végétation non productives sous les panneaux** (selon possibilités avec exploitation agricole) avec des espèces vivaces, autochtones et mellifères permettra d'améliorer la quantité de ressources florales pour les insectes pollinisateurs, et ainsi favoriser l'alimentation sur site pour l'avifaune et les chiroptères.

Cette mesure permettra également d'éviter la colonisation par des espèces végétales exotiques envahissantes en bordure de la clôture suite à la phase de travaux.

Mise en place des bandes enherbées :

- ✓ le long de la clôture, des pistes, des haies si possible ;
- ✓ semer sur les bandes de végétation non productive de part et d'autre des panneaux claustras ;
- ✓ bandes de 1 mètres de large minimum ;

Espèces à semer :

- ✓ Semer un mélange d'environ 50 % de graminées, 30-40 % de *Trifolium pratense, Trifolium repens, Lotus corniculatus, Galium verum, Centaurea jacea, Medicago lupulina,* et 10-20% d'autres espèces fleuries de la liste ci-dessous (en **gras** les espèces indispensables) :
- ✓ *Vicia cracca*, *Leucanthemum ircutianum/vulgare*, *Origanum vulgare, Knautia arvensis, Trifolium pratense, Trifolium repens, Festuca arundinacea, Agrostis stolonifera, Arrhenatherum elatius, Holcus lanatus, Lotus corniculatus, Poterinum sanguisorba, Tragopogon pratensis, Galium album, Galium verum, Centaurea jacea, Achillea millefolium, Lathyrus pratensis, Medicago lupulina.*

Entretien :

- ✓ pour contrôler les espèces adventices très compétitives et favoriser les pérennes à développement plus lent, une fauche printanière la première année est recommandée ;
- ✓ les années suivantes, une fauche automnale à réaliser le plus tard possible à partir du 15 septembre suffit ; une amélioration est aussi de fauches deux parties 1 année sur deux ;
- ✓ privilégier une fauche centripète ;
- ✓ la pulvérisation et la fertilisation sont proscrits sur les bandes enherbées ;
- ✓ éviter le broyage, et sur chaque entretien, l'export du produit de fauche est essentiel.

*Source d'information sur la gestion des bandes enherbées : Implanter des bandes enherbées et fleuries en bordure de parcelles - GECO (ecophytopic.fr)*

**Calendrier opérationnel**

Réalisation des plantations **entre novembre et février (de préférence avant janvier)**, en même temps que le reste des travaux du projet. Calendrier d'entretien décrit ci-dessus.

| MA1 | Exploitation | Bandes enherbées |
|---|---|---|
| **Mise en œuvre et contrôle** | | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Maître d'Œuvre<br>- Contrôle : Maître d'ouvrage / Assistance à Maîtrise d'Ouvrage<br>- Suivi : Écologue<br>- Coût :- | | Compte rendu : suivi de la bonne prise des plantations, de leur colonisation par les espèces faunistiques et de la présence d'espèces exotiques envahissantes. Constat du respect des prescriptions de la mesure. |

### 11.5.2 MA2 : Positionnement nocturne des tables trackers plus favorable à l'activité des chiroptères en milieu ouvert

| MA2 | Exploitation | Positionnement des tables trackers plus favorable à l'activité des chiroptères en milieu ouvert |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Espèces et/ou habitats naturels visés** |
| Limiter l'impact de la technologie des panneaux trackers sur l'activité des chiroptères en milieu ouvert (zone solarisée) | | Chiroptères |

**Description**

En l'absence de vent et afin de permettre un meilleur accès des milieux ouverts aux chiroptères pour la chasse et les déplacements et de limiter les tentatives infructueuses d'abreuvement au niveau des panneaux (surface lisse confondable avec l'eau pour les chiroptères)[6], **la nuit, les tables trackers seront orientées en position bridée** (cf. figure ci-dessous) et non en position horizontale.

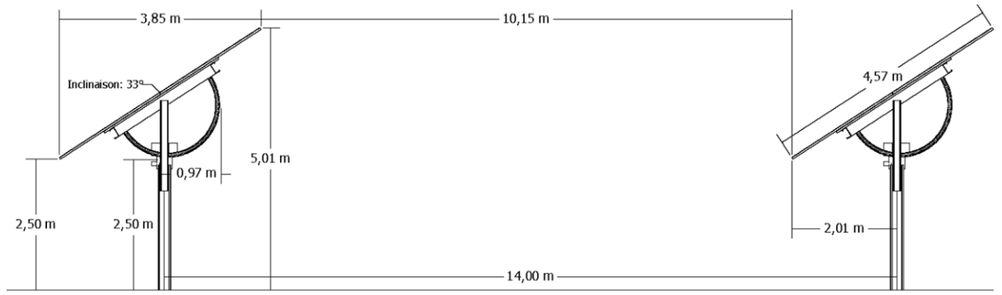



*Figure 11-4 Coupe de principe de l'installation projetée en position bridée (source : SAMFI 29) Echelle 1 :100*

En présence de vent, les tables photovoltaïques seront positionnées à l'horizontale afin d'éviter tout dommage sur ces installations.

Un suivi de l'efficacité de cette mesure pourra être instauré en phase d'exploitation (cf. paragraphe 13.3)

**Calendrier opérationnel**

Pendant toute la durée d'exploitation.

| Mise en œuvre et contrôle | Évaluation et suivi |
|---|---|
| - Opérateur : Maître d'Œuvre ou bureau d'étude spécialisé en écologie / environnement.<br>- Contrôle : Maître d'ouvrage<br>- Coût : Intégré au coût des travaux et d'entretien en phase d'exploitation | Vérification de l'application en période nocturne |

[6] Source : Séminaire photovoltaïque et chiroptères, LPO Auvergne-Rhône-Alpes (Septembre 2023) ; BAUDOUIN Alice – Guide pour une meilleure intégration des enjeux chiroptères sur les centrales solaires photovoltaïques au sol – LPO AuRA, CNR, OFB, MNHN, mars 2024.

### 11.5.3 MA3 : Assistance à maîtrise d'œuvre écologique du chantier par un écologue (voir cf. Chapitre 13 pour le détail)

| MA3 | Chantier | Assistance à maitrise d'œuvre écologique du chantier par un écologue |
|---|---|---|

| Objectif | Espèces et/ou habitats naturels visés |
|---|---|
| Accompagner et contrôler la bonne exécution des travaux pour une plus-value écologique maximale | Ensemble des éléments de biodiversité |

**Description**

Cette mesure vise à accompagner la mise en œuvre des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques et vérifier la bonne exécution des mesures ERCA par plusieurs actions.

Dans un premier temps avec la réalisation d'un **passage préventif d'un écologue avant le démarrage des travaux** afin de :

- ✓ vérifier l'absence d'espèces à enjeu sur le site ;
- ✓ animer une réunion de démarrage des travaux en présence de l'ensemble des équipes intervenant sur l'ensemble du chantier afin de présenter les différents points de vigilance et mesures à mettre en place ;
- ✓ réaliser une pré-délimitation des zones à éviter (notamment les zones avec présence d'espèces exotiques envahissantes) ;
- ✓ présenter les espèces à enjeu pouvant être présentes sur le chantier et la procédure à effectuer le cas échéant : appel d'un écologue et arrêt de chantier obligatoires ;
- ✓ vérifier la nécessité de mettre en place des busages et reprofilages de fossés.

Une **visite de chantier par un écologue aura lieu au démarrage du chantier** afin d'accompagner et de vérifier :

- ✓ le balisage avec de la chaînette (pas de rubalise) des éléments à enjeux, des zones de chantier et des zones de circulation ;
- ✓ la présence d'un kit anti-pollution sur chaque engin de chantier et la présence d'extincteurs sur le chantier (près des zones de soudage, travaux proches de boisements, etc.) ;
- ✓ le stockage des hydrocarbures et autres produits toxiques pour l'environnement sur des bacs de rétention.

Un **suivi du chantier sera réalisé par un écologue pendant l'entièreté de la durée du chantier** afin de :

- ✓ vérifier la bonne mise en place des mesures d'évitement et de réduction ;
- ✓ contrôler la bonne exécution des travaux en général ;
- ✓ pallier aux évènements inattendus et aux problèmes rencontrés le cas échéant (par exemple présence sur le chantier d'une espèce à enjeu ou espèce exotique envahissante). En cas de présence d'une espèce à enjeu (qui seront présentées lors de la réunion de lancement de chantier), l'appel d'un écologue et l'arrêt du chantier sont obligatoires ;
- ✓ vérifier au comblement immédiat des ornières pouvant être créées lors de la réalisation du chantier (zones de travaux ou chemins d'accès) pour éviter leur utilisation par des espèces à enjeu (notamment amphibiens) ;
- ✓ confirmer ou non le besoin de la mise en place de plaques de circulation ;
- ✓ définir si besoin le renforcement de ce suivi sur les travaux de nuits et durant la période de mars à septembre et proposer des améliorations au besoin.

Le nombre de visites de chantier sera à déterminer par l'écologue en accord avec le client selon le calendrier de chantier et les différentes phases du chantier.

Une **visite sera réalisée à la fin du chantier** afin de vérifier la bonne remise en état du site à l'issue des travaux.

**Calendrier opérationnel**

Au début de la phase d'exploitation du site jusqu'à la fin des travaux

| Mise en œuvre et contrôle | Évaluation et suivi |
|---|---|
| - Opérateur : BE Ecologue pour suivi des travaux<br>- Contrôle : -<br>- Suivi : -<br>- Coûts : déterminés dans le chapitre 13.1 | Comptes rendus du suivi des travaux avec tableau de suivi des mesures avec écarts et corrections menées. |

### 11.5.4 MA4 : Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes

| MA4 | Chantier | Gestion des espèces exotiques envahissantes |
|---|---|---|

| Objectif | Espèces et/ou habitats naturels visés |
|---|---|
| Limiter le développement des espèces exotiques envahissantes sur le site | Flore et habitats |

**Description**

Cette mesure vise à éviter et limiter le développement des espèces exotiques envahissantes sur le site en période de travaux.

La seule espèce exotique envahissante observée sur l'AEI est le *Populus x canescens,* qui forme l'alignement d'arbres au nord-est et qui est retrouvé dans les bosquets. Cette espèce n'est pas concernée par l'implantation du projet et n'entraîne par conséquent pas de mesure de gestion particulière.

La vigilance est portée sur la culture qui sera perturbée lors des travaux d'aménagement. Cette gestion se traduit au travers de plusieurs actions :

- ✓ Nettoyer l'ensemble des engins de chantier avant l'entrée sur le site ;
- ✓ ne pas importer de terres depuis l'extérieur du site, ou alors celles-ci doivent provenir d'une source sûre.
- ✓ assurer la mise en place d'un couvert prairial à croissance rapide, s'approchant de la végétation spontanée du secteur, sur les délaissés agricoles en favorisant le label « Végétal local », dès la fin du chantier
- ✓ assurer la surveillance de l'apparition de la Renouée du Japon et de l'Ambroisie à l'issue du chantier et avant la reprise de l'activité agricole.

Cette mesure peut être couplée avec la MA3 de suivi de chantier.

**Calendrier opérationnel**

Durant la phase chantier

| Mise en œuvre et contrôle | Évaluation et suivi |
|---|---|
| - Opérateur : BE Ecologue pour suivi des travaux<br>- Contrôle : -<br>- Suivi : -<br>- Coûts : | Absence de développement d'espèce exotique envahissante et visite de site pour contrôle du respect des mesures, compte-rendu associé. |



Mesures d'accompagnement

Zone d'implantation potentielle

**Mesures d'accompagnement**

MA1 : Mise en place de bandes enherbées

MA2 : Bridage nocturne des Trackers pour les chiroptères

MA3 : Suivi écologique du parc et du chantier (non cartographiée)

MA4: Gestion des espèces exotiques envahissantes

0 50 100 m

N

*Sources : IGN*
*Auteur : S.Saïdi, TAUW France, 2024*
*N° de projet : 1621040*

*Carte 11-4 : Localisation des mesures d'accompagnement pour le projet*

# 12 Synthèse et coût des mesures ERCA

L'ensemble des coûts présentés dans le Tableau 12-1 est donné à titre indicatif selon les tarifs appliqués auprès de certains fournisseurs. Les coûts pourront être affinés en fonction des travaux réalisés.

*Tableau 12-1 Synthèses des coûts et mesures ERCA*

| Mesure | Intitulé | Localisation/surface | Coût estimatif € HT |
|---|---|---|---|
| Mesures d'évitement | | | |
| ME1 | Evitement de zones à enjeux | Zones inondables, ripisylve de la Mogne et bosquets centraux | Intégré aux coûts du projet |
| Mesures de réduction | | | |
| MR1 | Adaptation de la période d'intervention | Sur l'ensemble de la zone d'implantation | Intégré aux coûts des travaux et d'exploitation |
| MR2 | Recul de l'implantation des panneaux par rapport aux lisières boisées | Toutes les lisières et l'alignement d'arbres au nord-est | Intégré aux coûts du projet |
| MR3 | Installation d'une clôture perméable à la petite faune | Sur tout le linéaire de clôture | Intégré aux coûts du projet |
| MR4 | Installation de deux hibernaculums | En bordure d'éléments boisés au sud-est et au sud de la ZIP | Environ 500 € / hibernaculum (selon les matériaux disponibles) |
| MR5 | Plantation d'une haie multistrate et gestion adaptée | En bordure de clôture (560 m de haie) | - |
| MR6 | Gestion écologique des haies et lisières arborées | Sur tous les linéaires de haies et lisières boisées concernées par les mesures d'entretien en phase d'exploitation | Intégré aux coûts du projet |
| MR7 | Adaptation des modalités de circulation au sein du parc agrivoltaïque | Sur l'ensemble du site en phase de travaux | Intégré aux coûts du projet |
| Mesures d'accompagnement | | | |
| MA1 | Mise en place de bandes enherbées | Le long de la clôture, des pistes et des haies, ainsi que sur les bandes de végétation non productives au pied des trackers. | - |
| MA2 | Positionnement des tables trackers plus favorable à l'activité des chiroptères en milieu ouvert | Toute la zone solarisée | - |
| MA3 | Assistance à maîtrise d'œuvre écologique du chantier par un écologue | - | Détaillés au chapitre 13.1 |
| MA4 | Gestion des EEE | Toute la zone d'implantation | |

# 13 Suivis écologiques

Le contexte réglementaire fait référence aux modalités ou aux dispositifs de suivi des différentes mesures :

- L.122-1-1 I du code de l'environnement : « *La décision de l'autorité compétente est motivée au regard des incidences notables du projet sur l'environnement. Elle précise les prescriptions que devra respecter le maître d'ouvrage ainsi que les mesures et caractéristiques du projet destiné à éviter ou réduire et, si possible, compenser les effets négatifs notables. Elle précise* ***également les modalités du suivi*** *des incidences du projet sur l'environnement ou la santé humaine.* »
- L. 122-5 II du code de l'environnement : « *l'étude d'impact doit comporter les éléments suivants [ , etc.] : 9° Le cas échéant,* ***les modalités de suivi*** *des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées* » ;
- R. 122-13 II du code de l'environnement : « *[ , etc.]* ***Le dispositif de suivi*** *est proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses incidences prévues sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés* ».

Il est important également de noter que le maître d'ouvrage a une obligation de restitution de bilan (R.122-13 II du code de l'environnement) :

« [ , etc.] *Le suivi de leurs effets sur l'environnement* ***font l'objet d'un ou de plusieurs bilans réalisés sur une période donnée et selon un calendrier que l'autorité compétente détermine afin de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité de ces prescriptions, mesures et caractéristiques****. Ce ou ces bilans sont transmis pour information, par l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, aux autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 qui ont été consultées.* [ , etc.].

Concrètement dans le cadre de la mise en œuvre des suivis écologiques d'un projet porté par le maître d'ouvrage, ce dernier n'a pas d'obligations de moyens pour mettre en œuvre les mesures mais est conditionné par une obligation de résultats (efficacité des mesures réalisées pour les habitats d'espèces visées).

**Ce suivi, pour la phase de chantier, est intégré à la mesure d'accompagnement MA3.**

## 13.1 Suivi externe du chantier

La mise en application des mesures par les entreprises réalisant les travaux devra être contrôlée lors de visites inopinées sur le chantier. Il s'agira de veiller au respect des engagements du maître d'ouvrage. Une fiche de suivi des mesures traduisant ces engagements en points de contrôle concrets (voir cases « mise en œuvre et contrôle » et « évaluation et suivi » de chaque fiche mesure) devra être utilisée.

En supplément du suivi effectué en interne par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre (voir paragraphe 3), un contrôle extérieur par un écologue devra être mis en place **en amont puis durant toute la durée des travaux.** Ses coordonnées, compétences et modalités d'intervention (planning, emprises, mesures) devront être transmises aux services instructeurs au moins un mois avant le début des travaux.

Le calendrier prévisionnel (modulable) de ce suivi est présenté dans le tableau suivant.

*Tableau 13-1 Calendrier prévisionnel (modulable) de suivi externe de chantier*

| Type de suivi | Nombre de passages | Date d'intervention | Coût estimatif € H.T. par TAUW |
|---|---|---|---|
| Passage préventif avant démarrage des travaux et réunion de démarrage de chantier | 1 | Avant le démarrage du chantier | 2 600 (1 réunion + journée sur site + compte-rendu) |
| Passages pour le suivi du respect des mesures écologiques durant le chantier | 1 | Au démarrage des travaux | 2 000 (1 journée sur site + compte-rendu) |
| | A déterminer | Au cours de la période de travaux pour suivre les différentes étapes du chantier | 2 000 par passage (1 journée sur site + compte-rendu) |
| | 1 | A la fin des travaux | 2 000 (1 journée sur site + compte-rendu) |
| Tout passage supplémentaire nécessaire (problématiques inattendues, gestion des espèces exotiques envahissantes, en cas d'interruption des travaux de plus de 2 semaines, etc.) | A déterminer le cas échéant | Valable pendant toute la durée du chantier | A chiffrer le cas échéant |

L'écologue en charge de ce contrôle extérieur informera le maître d'ouvrage en cas de non-respect des préconisations ou dysfonctionnements constatés.

À la suite de chaque visite de chantier, des comptes rendus de suivi de chantier seront rédigés et transmis au maître d'ouvrage. Ces comptes rendus seront intégrés dans le registre environnemental. Chaque compte rendu comprendra la date de la visite, les modalités de mise en application des mesures inscrites dans les dossiers réglementaires, les anomalies détectées et les mesures de correction mises en place, les préconisations pour éviter d'éventuelles répétitions des anomalies détectées ou pour prévenir l'apparition de nouvelles anomalies. Chaque compte rendu sera illustré par les photographies prises lors de la visite.

### 13.1.1 Passage préventif avant les travaux

L'objectif de ce passage « préventif » est de limiter voire éviter la destruction d'individus et/ou de nids/pontes/gîtes qui auraient pu prendre place sur l'emprise du projet.

Les délais entre la fin des états initiaux et la phase de construction du parc étant généralement de plusieurs mois, un écologue devra procéder à la vérification de l'absence d'espèces protégées et/ou à enjeu (tous taxons confondus) sur la zone de chantier et ses abords directs (AEI), quelle que soit la période de début des travaux.

En cas de découverte d'individus d'espèces protégées et/ou à enjeu sur la zone d'implantation du projet, l'écologue pourra notamment procéder à la réalisation des sauvetages et déplacements de ces espèces si nécessaire.

Une réunion de sensibilisation aura lieu afin de présenter à toutes les équipes intervenant sur le chantier les mesures à prendre en compte (voir mesure MA3).

### 13.1.2 Suivi pendant les travaux

En plus du suivi du chantier par le maître d'ouvrage, un suivi par un écologue missionné en externe durant la période des travaux est nécessaire, pour s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures d'Evitement, de Réduction et d'Accompagnement. Il s'agit également de détecter et de pallier avec le maître d'ouvrage et les maître d'œuvre et prestataires aux évènement imprévus (colonisation du site par des espèces à enjeux par exemple, notamment en cas de création de milieux aquatiques temporaires pendant la phase de terrassement). Intégration de la biodiversité dans un Plan Général de Coordination Environnementale (PGCE)

La problématique « biodiversité » et les prescriptions environnementales seront notifiées dans le PGCE des entreprises, qui s'engagent sur les mesures à mettre en œuvre (voir mesure MA3).

### 13.1.3 Sensibilisation du personnel de chantier

Au démarrage des travaux, une réunion de sensibilisation auprès du personnel de chantier sera organisée avec l'écologue et/ou l'AMO en charge du suivi, en présence du maître d'œuvre. L'écologue précisera notamment les consignes en termes de préservation des espèces faunistiques et floristiques protégées et/ou à enjeu, l'interdiction de stationner/stocker du matériel et des matériaux en dehors des zones prévues et matérialisées, la présence potentielle d'espèce végétales exotiques envahissantes (avec présentation de celles-ci) et les moyens de lutte proportionnées à définir face à ces espèces. En cas de changement d'équipe ou d'entreprise en charge du chantier, une nouvelle réunion de sensibilisation devra être organisée.

Pour rappel, l'obligation pour tout personnel de chantier d'assister à cette réunion sera précisée dans le PGCE des entreprises dès la phase de consultation. Par la suite, si besoin, des réunions de sensibilisation supplémentaires pourraient être effectuées par le Maître d'œuvre.

## 13.2 Suivi interne du chantier

Le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et les entreprises veilleront à l'application des mesures environnementales par des dispositifs de contrôle interne. Ces contrôles nécessiteront des moyens de surveillance pour vérifier de la bonne application des mesures. En cas de non-respect des mesures énoncées des arrêts de chantier pourront être prononcés en accord avec le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

## 13.3 Suivis écologiques post-implantation de la centrale agrivoltaïque

Dans la perspective de pouvoir attester de l'efficacité des mesures mises en œuvre dans le cadre du développement de du projet agrivoltaïque, un suivi écologique sera mis en œuvre :

- dès le début de la phase d'exploitation pour les suivis post-implantation tous groupes ;
- un suivi spécifique du comportement des chiroptères, afin de vérifier que l'impact des panneaux trackers en position bridée sur l'activité des chiroptères est bien non significatif. Ce suivi pourra être fait soit directement sur le terrain par un chiroptérologue (détection à vue et avec un enregistreur Pettersson), soit par l'intermédiaire de caméras thermiques ou infrarouges montées sur la structure des panneaux photovoltaïques[1].

**Ces suivis écologiques du projet agrivoltaïque se dérouleront à partir de l'année suivant la fin de la construction du parc (N+1 dans le tableau ci-dessous) à raison d'un par an durant les 3 premières années, puis tous les ans à partir de la 5ème année jusqu'à 30 ans après le début de l'exploitation.**

**En parallèle un suivi du respect des mesures ERCA sera mis en place à raison d'un 1 passage par année de suivi**. Ce suivi comprendra notamment le contrôle :

- du respect des périodes et modalités d'entretien ;
- de l'efficience des mesures mises en place ;
- de la survie des espèces de la haie plantée ;
- du respect des fréquences et des périodes de débroussaillage / fauchage.

*Tableau 13-2 Modalités de suivis écologiques minimales sur 30 ans du projet*

| Année de suivi | N+1 | N+2 | N+3 | N+5 | N+10 | N+15 | N+20 | N+30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Suivi faune<br>3 passages / année de suivi<br>(printemps – été – automne) | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Suivi général du respect et de l'effectivité des mesures ERCA – couplé avec un passage de suivi faune ou flore<br>1 passage/année de suivi en biodiversité | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Rapport de suivi<br>1 / année de suivi | X | X | X | X | X | X | X | X |
| **Coût estimatif par année de suivi en €<br>(€ constants, hors inflation)** | **20 000** | **20 000** | **20 000** | **20 000** | **20 000** | **20 000** | **20 000** | **20 000** |
| Suivi spécifique chiroptères<br>3 passages / année de suivi<br>(printemps – été – automne) | X | X | X | X | X | X | X | X |
| **Coût estimatif par année de suivi en €<br>(€ constants, hors inflation)** | **A chiffrer selon méthode choisie[1]** | | | | | | | |

*Année N = année de fin des travaux*
*X = suivi à réaliser*

*Les modalités de suivis en termes de méthodes d'inventaire pourront être adaptées si besoin en fonction des résultats des premières années de suivi, en accord avec le maître d'ouvrage.*

# 14 Evaluation des incidences Natura 2000

## 14.1 Le réseau Natura 2000

La création du réseau Natura 2000 constitue le pivot de la politique communautaire de conservation de la nature. Chaque pays de l'Union Européenne doit identifier sur son territoire les zones naturelles les plus remarquables par leur richesse naturelle et en décrire les moyens d'en assurer la conservation à long terme.

Ce réseau Natura 2000 est constitué de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) en application de la directive « Habitats » et de Zones de Protection Spéciale (ZPS) en application de la directive « Oiseaux ».

Pour maintenir ces zones dans un état de conservation favorable, les États Membres peuvent utiliser des mesures complémentaires, administratives ou contractuelles. L'objectif est de promouvoir une gestion adaptée des habitats tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales de chaque État Membre.

L'objectif de ce réseau est d'assurer la pérennité ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels, des habitats d'espèces de la directive « Habitats » et des habitats d'espèces de la directive « Oiseaux ».

Ce réseau européen de sites Natura 2000 doit aussi contribuer à la mise en œuvre du concept de développement durable en cherchant à concilier au sein des sites qui le composent les exigences écologiques des habitats naturels et des espèces en cause avec les exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que les particularités régionales et locales. Ces sites ne sont donc pas des zones protégées d'où l'homme serait exclu, et encore moins des sanctuaires de nature. Ils sont simplement des espaces gérés avec tous les usagers, de telle sorte qu'ils puissent préserver leurs richesses patrimoniales et leur identité en maintenant les activités humaines.

Ainsi, la désignation des sites ne conduit pas les États Membres à interdire *a priori* les activités humaines, dès lors que celles-ci ne remettent pas en cause significativement l'état de conservation favorable des habitats et des espèces concernées.

## 14.2 Contenu de l'évaluation des incidences

Le contenu de l'évaluation des incidences est défini par l'article R. 414-23 du code de l'environnement.

L'évaluation des incidences est réalisée au regard des objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (espèces animales et végétales) pour lesquels le site a été désigné.

L'évaluation des incidences porte sur les zones naturelles relevant des dispositions de la directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 et de la directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979. La transposition en droit français de ces directives a été achevée par les articles L.414-1 à 7 et les articles R.414-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Cette analyse d'incidences est menée conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la directive « Habitats » ainsi qu'au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, complété par la circulaire du 15 avril 2010.

Ces dispositions prévoient que les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou installations, lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

L'évaluation des incidences doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire en relation avec l'importance a priori des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 (Art. R 414-23).

Suivant l'ampleur des impacts prévisibles du projet, l'analyse des incidences doit comprendre *a minima*, une évaluation préliminaire : description du projet (incluant une carte de sa localisation par rapport au réseau Natura 2000) et analyse de ses éventuels effets significatifs/notables, temporaires ou permanents, directs ou indirects, sur les habitats naturels et les espèces qui ont justifié la désignation du (ou des) site(s) Natura 2000.

S'il apparaît que le projet n'engendre aucun effet significatif/notable dommageable sur l'état de conservation des habitats et des espèces qui ont justifié la désignation du (ou des) site(s) Natura 2000, l'évaluation des incidences est terminée.

Dans le cas contraire, une évaluation détaillée est requise. Elle précise les incidences du projet et propose des mesures pour supprimer ou réduire les effets dommageables du projet sur les objectifs de conservation du (ou des) site(s) Natura 2000.

Après la mise en œuvre des mesures précitées, une analyse des éventuels effets dommageables résiduels doit être réalisée. Elle doit conclure sur l'effet significatif/notable ou non de l'impact résiduel.

Si les mesures prévues ne suffisent pas à supprimer ou réduire les effets significatifs/notables dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site Natura 2000, le dossier doit alors présenter les justifications concernant la réalisation du projet (raison impérative d'intérêt public majeur), les différentes solutions possibles et les raisons de l'absence de solution alternative satisfaisante.

Des mesures compensatoires sont alors prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000. Elles sont décrites avec une estimation des dépenses correspondantes et des modalités de prise en charge par le maître d'ouvrage.

L'effet notable dommageable doit être apprécié à la lumière des caractéristiques et des conditions environnementales spécifiques du site concerné par le projet, compte tenu particulièrement des objectifs de conservation et de restauration définis dans le DOCOB (Document d'Objectifs).

L'état de conservation est apprécié en fonction de la vulnérabilité des habitats et des espèces dans leur aire de répartition naturelle.

L'atteinte à l'état de conservation d'un habitat ou d'une espèce qui ont justifié la désignation du site constitue un effet dommageable notable.

## 14.3 Conclusion sur l'incidence Natura 2000

Aucun site Natura 2000 ne se trouve dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'étude, il n'y a donc pas d'incidence.

# 15 Conclusion et perspectives

La société SAMFI 29 souhaite développer un projet agrivoltaïque sur la commune de Villemereuil dans le département de l'Aube (10) sur une zone d'implantation potentielle de 24,9 ha. Dans le cadre de ce projet, une expertise écologique a été menée lors de 6 passages durant l'année 2023 afin d'identifier les enjeux du site en vue de les prendre en compte par la démarche ERC.

Les enjeux identifiés au cours des inventaires écologiques concernent l'ensemble des composantes de la biodiversité présentes au sein de l'AEI. En ce qui concerne la flore et les habitats, l'enjeu est concentré en bordure de ZIP où les boisements et les milieux herbacés contrastent avec le paysage principalement agricole. Les enjeux faunistiques concernent principalement les chauves-souris en période de transit printanier et de mise-bas le long des lisières. Elles utilisent ces linéaires avec une extension notable sur les cultures pour le transit et la chasse. Par ailleurs, cette configuration de petits bois associés à des milieux ouverts herbacés accueille plusieurs espèces d'oiseaux menacés en période de nidification notamment le Bruant jaune, la Pie-grièche écorcheur et la Tourterelle des bois. Les lisières de boisements ensoleillées sont fréquentées notamment par le Lézard des souches. Enfin, les cultures partiellement inondées en période hivernale sont également fréquentées pour le stationnement et l'alimentation de plusieurs espèces d'oiseaux parfois menacées comme le Vanneau huppé.

A la lumière de ces enjeux, le porteur de projet a procédé à un redimensionnement important du projet (afin d'éviter et les impacts sur ces composantes, notamment en évitant largement les lisières, en implantant le projet uniquement sur la parcelle au nord-ouest.
Sept mesures de réduction ont été proposée afin de réduire les impacts bruts du projet, parmi lesquelles sont à noter l'éloignement aux lisières d'au moins 50 mètres et la mise en place d'une haie multistrates de 575 mètres environ.
Ainsi, après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, le projet agrivoltaïque de Villemereuil ne présente aucun impact résiduel significatif sur les composantes espèces et habitats ni risque suffisamment caractérisé de dégradation de l'état de conservation des populations d'espèces protégées dans leur aire de répartition.

Après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet de parc agri-solaire sur les habitats et espèces recensées sur l'AEI sont non-significatifs (faibles à très faibles) et ne remettent pas en cause le bon état de conservation des espèces, protégées ou non, concernées par l'implantation du projet. Dans ces conditions, il n'est pas nécessaire de produire un dossier de dérogation à la destruction des habitats d'espèces protégées ou d'individus d'espèces protégées[7]. Il n'est pas non plus nécessaire d'envisager de la compensation au vu des impacts estimés.

Quatre mesures d'accompagnement ont été proposées dont l'assistance à maîtrise d'œuvre écologique du chantier et la gestion des espèces exotiques envahissantes Pour contrôler l'efficacité des mesures, un suivi écologique du parc sur 30 ans est proposé.

[7] Cf. Articles L411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées et l'avis n°463563 rendu le 9 décembre 2022 par le Conseil d'Etat précisant les conditions et la méthode de demande et d'octroi de la dérogation espèces protégées.

# Bibliographie

## Textes européens

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

Directive 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages

## Textes réglementaires nationaux et régionaux

Arrêté du 31 août 1995 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Arrêté ministériel du 8 janvier 2021 modifiant l'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.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Arrêté ministériel du 17 mars 2019 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

## Listes rouges nationales

Liste rouge des espèces menacées en France, Mammifères de métropole – UICN, 2017.

Liste rouge des espèces menacées en France, Oiseaux de métropole – UICN, 2016.

Liste rouge des espèces menacées en France, Libellules de métropole – UICN, 2016.

Liste rouge des espèces menacées en France, Reptiles et Amphibiens de métropole – UICN, 2015.

Liste rouge des espèces menacées en France, Papillons de jour de métropole – UICN, 2012.

Liste rouge des espèces menacées en France, Flore vasculaire pour 1000 plantes de métropole – UICN, 2012.

Liste rouge des espèces menacées en France, Orchidées de métropole – UICN, 2009.

## Listes rouges régionales

ODONAT Grand Est (coord.), 2023.- Liste rouge des Amphibiens du Grand Est. Collection «Les Listes rouges des espèces menacées du Grand Est - Volet faune », ODONAT Grand Est, Strasbourg, 12 p.

ODONAT Grand Est (coord.), 2023.- Liste rouge des Reptiles du Grand Est. Collection «Les Listes rouges des espèces menacées du Grand Est - Volet faune », ODONAT Grand Est, Strasbourg, 12 p.

ODONAT Grand Est (coord.), 2023.- Liste rouge des Odonates du Grand Est. Collection «Les Listes rouges des espèces menacées du Grand Est - Volet faune », ODONAT Grand Est, Strasbourg, 20 p.

ODONAT Grand Est (coord.), 2024.- Liste rouge des Oiseaux nicheurs du Grand Est. Collection «Les Listes rouges des espèces menacées du Grand Est - Volet faune », ODONAT Grand Est, Strasbourg, 24 p.

ODONAT Grand Est (coord.), 2024.- Liste rouge des Oiseaux hivernants du Grand Est. Collection «Les Listes rouges des espèces menacées du Grand Est - Volet faune », ODONAT Grand Est, Strasbourg, 20 p.

Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne, 2007

# Annexe 1 Listes des espèces floristiques contactées sur le terrain

| Nom scientifique | Liste rouge France | Liste rouge Champagne-Ardennes | Protection Nationale | Protection Champagne Ardennes | Directive Habitats Faune Flore | ZNIEFF Champagne Ardennes |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Agrimonia eupatoria* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Alopecurus myosuroides* Huds., 1762 | LC | LC | | | | |
| *Amaranthus hybridus* L., 1753 | NA | | | | | |
| *Ammi majus* L., 1753 | LC | | | | | |
| *Lysimachia arvensis* (L.) U.Manns & Anderb., 2009 | LC | LC | | | | |
| *Anisantha sterilis* (L.) Nevski, 1934 | LC | LC | | | | |
| *Arrhenatherum elatius* (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819 | LC | LC | | | | |
| *Artemisia annua* L., 1753 | NA | | | | | |
| *Artemisia vulgaris* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Beta vulgaris* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Convolvulus sepium* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Carex spicata* Huds., 1762 | LC | LC | | | | |
| *Carpinus betulus* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Chenopodium album* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Cichorium intybus* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Cirsium arvense* (L.) Scop., 1772 | LC | LC | | | | |
| *Cirsium vulgare* (Savi) Ten., 1838 | LC | LC | | | | |
| *Clematis vitalba* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Convolvulus arvensis* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Cornus sanguinea* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Cynoglossum officinale* L., 1753 | LC | LC | | | | oui |
| *Dactylis glomerata* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Daucus carota* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Dipsacus fullonum* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv., 1812 | LC | | | | | |
| *Echium vulgare* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Elytrigia repens* (L.) Desv. ex Nevski, 1934 | LC | LC | | | | |
| *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, 1769 | LC | LC | | | | |
| *Euphorbia helioscopia* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Euphorbia stricta* L., 1759 | LC | LC | | | | |
| *Fallopia convolvulus* (L.) Á.Löve, 1970 | LC | LC | | | | |
| *Fraxinus excelsior* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Fumaria officinalis* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Galium aparine* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Geranium dissectum* L., 1755 | LC | LC | | | | |
| *Geranium rotundifolium* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Helianthus annuus* L., 1753 | NA | | | | | |
| *Heracleum sphondylium* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Juglans regia* L., 1753 | NA | | | | | |
| *Kickxia spuria* (L.) Dumort., 1827 | LC | LC | | | | |
| *Lapsana communis* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Lolium perenne* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Lotus corniculatus* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Lysimachia arvensis* (L.) U.Manns & Anderb., 2009 | LC | LC | | | | |
| *Matricaria discoidea* DC., 1838 | NA | | | | | |
| *Medicago arabica* (L.) Huds., 1762 | LC | LC | | | | |
| *Mercurialis annua* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Myosotis arvensis* (L.) Hill, 1764 | LC | LC | | | | |
| *Persicaria maculosa* Gray, 1821 | LC | LC | | | | |
| *Plantago lanceolata* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Plantago major* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Poa trivialis* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Polygonum aviculare* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre, 1800 | LC | LC | | | | |
| *Persicaria maculosa* Gray, 1821 | LC | LC | | | | |
| *Populus x canescens* (Aiton) Sm., 1804 | | | | | | |
| *Potentilla reptans* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Prunus avium* (L.) L., 1755 | LC | LC | | | | |
| *Prunus spinosa* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Quercus robur* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Ranunculus acris* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Rosa canina* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Rubus* L., 1753 | | | | | | |
| *Salix caprea* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Sambucus nigra* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Schedonorus arundinaceus* (Schreb.) Dumort., 1824 | LC | LC | | | | |
| *Secale cereale* subsp. *cereale* L., 1753 | | | | | | |
| *Senecio vulgaris* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Solanum dulcamara* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Sonchus arvensis* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Sonchus asper* (L.) Hill, 1769 | LC | LC | | | | |
| *Sorghum bicolor* (L.) Moench, 1794 | NA | | | | | |
| *Solanum nigrum* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Taraxacum* F.H.Wigg., 1780 | | | | | | |
| *Torilis arvensis* (Huds.) Link, 1821 | LC | LC | | | | |
| *Tragopogon pratensis* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch.Bip., 1844 | LC | LC | | | | |
| *Triticum aestivum* L., 1753 | | | | | | |
| *Urtica dioica* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Veronica persica* Poir., 1808 | NA | | | | | |
| *Vicia sepium* L., 1753 | LC | LC | | | | |
| *Zea mays* L., 1753 | NA | | | | | |

# Annexe 2 Liste des espèces avifaunistiques contactées lors des points d'écoute en période de nidification

| Date d'observation | Point d'écoute | Espèce observée | Effectif |
|---|---|---|---|
| 06/06/2023 | 1 | Alouette des champs | 2 |
| | | Bergeronnette printanière | 1 |
| | | Bruant proyer | 1 |
| | | Buse variable | 1 |
| | | Linotte mélodieuse | 3 |
| | | Mésange charbonnière | 4 |
| | | Moineau domestique | 1 |
| | | Pic vert | 1 |
| | | Pigeon ramier | 2 |
| | | Pouillot véloce | 2 |
| | | Rougegorge familier | 1 |
| | | Rousserolle effarvatte | 1 |
| | | Tourterelle des bois | 1 |
| | 2 | Bergeronnette printanière | 1 |
| | | Buse variable | 1 |
| | | Fauvette à tête noire | 1 |
| | | Merle noir | 1 |
| | | Pigeon ramier | 1 |
| | | Pinson des arbres | 1 |
| | | Pouillot véloce | 1 |
| | | Rossignol philomèle | 2 |
| | | Tourterelle des bois | 1 |
| | 3 | Bruant jaune | 1 |
| | | Coucou gris | 1 |
| | | Fauvette à tête noire | 1 |
| | | Fauvette à tête noire | 1 |
| | | Fauvette des jardins | 4 |
| | | Fauvette grisette | 1 |
| | | Fauvette grisette | 1 |
| | | Grimpereau des jardins | 2 |
| | | Loriot d'Europe | 1 |
| | | Martin-pêcheur d'Europe | 1 |
| | | Merle noir | 2 |
| | | Mésange charbonnière | 4 |
| | | Perdrix grise | 1 |
| | | Pic épeiche | 2 |
| | | Pic vert | 1 |
| | | Pie-grièche écorcheur | 4 |
| | | Pigeon ramier | 1 |
| | | Pinson des arbres | 2 |
| | | Pouillot véloce | 2 |
| | | Rossignol philomèle | 2 |
| | | Rougegorge familier | 1 |
| | | Tourterelle des bois | 1 |
| | | Troglodyte mignon | 1 |
| | 4 | Faisan de Colchide | 1 |
| | | Grive draine | 1 |
| | | Mésange charbonnière | 4 |
| | | Pinson des arbres | 2 |
| | | Pouillot véloce | 3 |
| | | Rougegorge familier | 1 |
| | | Rousserolle verderolle | 1 |
| 26/07/2022 | 1 | Geai des chênes | 1 |
| | | Alouette des champs | 2 |
| | 2 | Alouette des champs | 2 |
| | | Bergeronnette grise | 2 |
| | | Chardonneret élégant | 3 |
| | | Grimpereau des jardins | 1 |
| | | Linotte mélodieuse | 3 |
| | | Troglodyte mignon | 1 |
| | 3 | Bruant jaune | 1 |
| | | Bruant proyer | 1 |
| | | Pinson des arbres | 4 |
| | | Pouillot véloce | 1 |
| | | Rougegorge familier | 1 |
| | 4 | Bergeronnette printanière | 1 |
| | | Buse variable | 2 |
| | | Corneille noire | 5 |
| | | Pic épeiche | 1 |
| | | Pigeon ramier | 2 |
| | | Tourterelle des bois | 1 |

# Annexe 3 Liste bibliographique des espèces recensées sur la commune de Villemereuil

| Groupe taxonomique | Nom latin | Nom vernaculaire |
|---|---|---|
| **Avifaune** | *Anas platyrhynchos* | Canard colvert |
| **Avifaune** | *Ardea cinerea* | Héron cendré |
| **Avifaune** | *Buteo buteo* | Buse variable |
| **Avifaune** | *Falco tinnunculus* | Faucon crécerelle |
| **Avifaune** | *Milvus migrans* | Milan noir |
| **Avifaune** | *Phasianus colchicus* | Faisan de Colchide |
| **Avifaune** | *Columba palumbus* | Pigeon ramier |
| **Avifaune** | *Streptopelia decaocto* | Tourterelle turque |
| **Avifaune** | *Streptopelia turtur* | Tourterelle des bois |
| **Avifaune** | *Tyto alba* | Effraie des clochers |
| **Avifaune** | *Athene noctua* | Chevêche d'Athéna |
| **Avifaune** | *Picus viridis* | Pic vert |
| **Avifaune** | *Dendrocopos major* | Pic épeiche |
| **Avifaune** | *Dendrocopos minor* | Pic épeichette |
| **Avifaune** | *Alauda arvensis* | Alouette des champs |
| **Avifaune** | *Hirundo rustica* | Hirondelle rustique |
| **Avifaune** | *Anthus trivialis* | Pipit des arbres |
| **Avifaune** | *Motacilla flava* | Bergeronnette printanière |
| **Avifaune** | *Parus major* | Mésange charbonnière |
| **Avifaune** | *Sitta europaea* | Sittelle torchepot |
| **Avifaune** | *Certhia brachydactyla* | Grimpereau des jardins |
| **Avifaune** | *Oriolus oriolus* | Loriot d'Europe |
| **Avifaune** | *Lanius collurio* | Pie-grièche écorcheur |
| **Avifaune** | *Troglodytes troglodytes* | Troglodyte mignon |
| **Avifaune** | *Erithacus rubecula* | Rougegorge familier |
| **Avifaune** | *Luscinia megarhynchos* | Rossignol philomèle |
| **Avifaune** | *Saxicola rubetra* | Tarier des prés |
| **Avifaune** | *Turdus merula* | Merle noir |
| **Avifaune** | *Turdus philomelos* | Grive musicienne |
| **Avifaune** | *Turdus viscivorus* | Grive draine |
| **Avifaune** | *Hippolais polyglotta* | Hypolaïs polyglotte |
| **Avifaune** | *Sylvia curruca* | Fauvette babillarde |
| **Avifaune** | *Sylvia communis* | Fauvette grisette |
| **Avifaune** | *Sylvia borin* | Fauvette des jardins |
| **Avifaune** | *Sylvia atricapilla* | Fauvette à tête noire |
| **Avifaune** | *Phylloscopus collybita* | Pouillot véloce |
| **Avifaune** | *Phylloscopus trochilus* | Pouillot fitis |
| **Avifaune** | *Aegithalos caudatus* | Mésange à longue queue |
| **Avifaune** | *Garrulus glandarius* | Geai des chênes |
| **Avifaune** | *Corvus frugilegus* | Corbeau freux |
| **Avifaune** | *Sturnus vulgaris* | Étourneau sansonnet |
| **Avifaune** | *Passer domesticus* | Moineau domestique |
| **Avifaune** | *Fringilla coelebs* | Pinson des arbres |
| **Avifaune** | *Chloris chloris* | Verdier d'Europe |
| **Avifaune** | *Carduelis carduelis* | Chardonneret élégant |
| **Avifaune** | *Coccothraustes coccothraustes* | Grosbec casse-noyaux |
| **Avifaune** | *Emberiza citrinella* | Bruant jaune |
| **Avifaune** | *Saxicola rubicola* | Tarier pâtre |
| **Avifaune** | *Cyanistes caeruleus* | Mésange bleue |
| **Avifaune** | *Linaria cannabina* | Linotte mélodieuse |
| **Avifaune** | *Prunella modularis* | Accenteur mouchet |
| **Avifaune** | *Accipiter gentilis* | Autour des palombes |
| **Avifaune** | *Motacilla alba* | Bergeronnette grise |
| **Avifaune** | *Emberiza schoeniclus* | Bruant des roseaux |
| **Avifaune** | *Emberiza calandra* | Bruant proyer |
| **Avifaune** | *Circus cyaneus* | Busard Saint-Martin |
| **Avifaune** | *Coturnix coturnix* | Caille des blés |
| **Avifaune** | *Galerida cristata* | Cochevis huppé |
| **Avifaune** | *Corvus corone* | Corneille noire |
| **Avifaune** | *Cuculus canorus* | Coucou gris |
| **Avifaune** | *Gallinula chloropus* | Gallinule poule-d'eau |
| **Avifaune** | *Casmerodius albus* | Grande Aigrette |
| **Avifaune** | *Delichon urbicum* | Hirondelle de fenêtre |
| **Avifaune** | *Poecile palustris* | Mésange nonnette |
| **Avifaune** | *Milvus milvus* | Milan royal |
| **Avifaune** | *Chroicocephalus ridibundus* | Mouette rieuse |
| **Avifaune** | *Perdix perdix* | Perdrix grise |
| **Avifaune** | *Pica pica* | Pie bavarde |
| **Avifaune** | *Columba livia* | Pigeon biset domestique |
| **Avifaune** | *Fringilla montifringilla* | Pinson du Nord |
| **Avifaune** | *Phoenicurus phoenicurus* | Rougequeue à front blanc |
| **Avifaune** | *Phoenicurus ochruros* | Rougequeue noir |
| **Avifaune** | *Serinus serinus* | Serin cini |
| **Avifaune** | *Vanellus vanellus* | Vanneau huppé |
| **Flore** | *Acer campestre* | Érable champêtre |
| **Flore** | *Acer pseudoplatanus* | Érable sycomore |
| **Flore** | *Achillea millefolium* | Achillée millefeuille |

| Groupe taxonomique | Nom latin | Nom vernaculaire |
|---|---|---|
| **Flore** | *Aesculus hippocastanum* | Marronnier d'Inde |
| **Flore** | *Aethusa cynapium* | Petite cigüe |
| **Flore** | *Agrimonia eupatoria* | Aigremoine eupatoire |
| **Flore** | *Agrostis stolonifera* | Agrostide stolonifère |
| **Flore** | *Alliaria petiolata* | Alliaire |
| **Flore** | *Alnus glutinosa* | Aulne glutineux |
| **Flore** | *Anisantha sterilis* | Brome stérile |
| **Flore** | *Anthyllis vulneraria* | Anthyllide vulnéraire |
| **Flore** | *Arctium minus* | Petite bardane |
| **Flore** | *Arenaria serpyllifolia* | Sabline à feuilles de serpolet |
| **Flore** | *Arrhenatherum elatius* | Fromental élevé |
| **Flore** | *Artemisia vulgaris* | Armoise commune |
| **Flore** | *Arum maculatum* | Gouet tacheté |
| **Flore** | *Astragalus cicer* | Astragale pois-chiche |
| **Flore** | *Avena fatua* | Avoine folle |
| **Flore** | *Bellis perennis* | Pâquerette vivace |
| **Flore** | *Berula erecta* | Berle dressée |
| **Flore** | *Betula pendula* | Bouleau pleureur |
| **Flore** | *Borago officinalis* | Bourrache officinale |
| **Flore** | *Brachypodium sylvaticum* | Brachypode des forêts |
| **Flore** | *Brassica napus* | Colza |
| **Flore** | *Bromus hordeaceus* | Brome mou |
| **Flore** | *Bryonia dioica* | Bryone dioïque |
| **Flore** | *Caltha palustris* | Populage des marais |
| **Flore** | *Capsella bursa-pastoris* | Capselle bourse-à-pasteur |
| **Flore** | *Cardamine pratensis* | Cardamine des prés |
| **Flore** | *Carex acutiformis* | Laîche des marais |
| **Flore** | *Carex disticha* | Laîche distique |
| **Flore** | *Carex hirta* | Laîche hérissée |
| **Flore** | *Carex otrubae* | Laîche cuivrée |
| **Flore** | *Carex remota* | Laîche espacée |
| **Flore** | *Carex riparia* | Laîche des rives |
| **Flore** | *Carlina vulgaris* | Carline commune |
| **Flore** | *Carpinus betulus* | Charme commun |
| **Flore** | *Chenopodium album* | Chénopode blanc |
| **Flore** | *Cichorium intybus* | Chicorée sauvage |
| **Flore** | *Circaea lutetiana* | Circée de Paris |
| **Flore** | *Cirsium arvense* | Cirse des champs |
| **Flore** | *Cirsium palustre* | Cirse des marais |
| **Flore** | *Clematis vitalba* | Clématite des haies |
| **Flore** | *Conium maculatum* | Ciguë maculée |

| Groupe taxonomique | Nom latin | Nom vernaculaire |
|---|---|---|
| **Flore** | *Convolvulus arvensis* | Liseron des champs |
| **Flore** | *Convolvulus sepium* | Liseron des haies |
| **Flore** | *Cornus mas* | Cornouiller mâle |
| **Flore** | *Cornus sanguinea* | Cornouiller sanguin |
| **Flore** | *Coronilla varia* | Coronille variée |
| **Flore** | *Corylus avellana* | Noisetier commun |
| **Flore** | *Crataegus monogyna* | Aubépine à un style |
| **Flore** | *Crepis capillaris* | Crépide capillaire |
| **Flore** | *Crepis setosa* | Crépide hérissée |
| **Flore** | *Cruciata laevipes* | Croisette commune |
| **Flore** | *Dactylis glomerata* | Dactyle aggloméré |
| **Flore** | *Dipsacus fullonum* | Cardère à foulon |
| **Flore** | *Echinochloa crus-galli* | Échinochloa pied-de-coq |
| **Flore** | *Echium vulgare* | Vipérine commune |
| **Flore** | *Elytrigia repens* | Chiendent rampant |
| **Flore** | *Epilobium hirsutum* | Épilobe hérissé |
| **Flore** | *Equisetum arvense* | Prêle des champs |
| **Flore** | *Erigeron annuus* | Érigéron annuel |
| **Flore** | *Erigeron canadensis* | Érigéron du Canada |
| **Flore** | *Eryngium campestre* | Panicaut champêtre |
| **Flore** | *Eupatorium cannabinum* | Eupatoire chanvrine |
| **Flore** | *Euphorbia cyparissias* | Euphorbe petit-cyprès |
| **Flore** | *Euphorbia peplus* | Euphorbe péplus |
| **Flore** | *Fallopia convolvulus* | Fallopie liseron |
| **Flore** | *Festuca lemanii* | Fétuque de Léman |
| **Flore** | *Ficaria verna* | Ficaire printanière |
| **Flore** | *Fraxinus excelsior* | Frêne élevé |
| **Flore** | *Fumaria officinalis* | Fumeterre officinale |
| **Flore** | *Galium album* | Gaillet blanc |
| **Flore** | *Galium aparine* | Gaillet gratteron |
| **Flore** | *Galium palustre* | Gaillet des marais |
| **Flore** | *Galium verum* | Gaillet vrai |
| **Flore** | *Geranium columbinum* | Géranium colombin |
| **Flore** | *Geranium dissectum* | Géranium découpé |
| **Flore** | *Geranium molle* | Géranium mou |
| **Flore** | *Geranium pusillum* | Géranium fluet |
| **Flore** | *Geranium robertianum* | Géranium herbe-à-Robert |
| **Flore** | *Geum urbanum* | Benoîte des villes |
| **Flore** | *Glechoma hederacea* | Gléchome Lierre terrestre |
| **Flore** | *Glyceria maxima* | Glycérie élevée |
| **Flore** | *Hedera helix* | Lierre grimpant |

| Groupe taxonomique | Nom latin | Nom vernaculaire |
|---|---|---|
| **Flore** | *Helianthus annuus* | Tournesol |
| **Flore** | *Hieracium murorum* | Épervière des murs |
| **Flore** | *Humulus lupulus* | Houblon lupulin |
| **Flore** | *Hypericum perforatum* | Millepertuis perforé |
| **Flore** | *Iris pseudacorus* | Iris faux acore |
| **Flore** | *Juglans regia* | Noyer royal |
| **Flore** | *Juncus effusus* | Jonc épars |
| **Flore** | *Juncus inflexus* | Jonc glauque |
| **Flore** | *Knautia arvensis* | Knautie des champs |
| **Flore** | *Lactuca perennis* | Laitue vivace |
| **Flore** | *Lactuca serriola* | Laitue scariole |
| **Flore** | *Lamium album* | Lamier blanc |
| **Flore** | *Lapsana communis* | Lampsane commune |
| **Flore** | *Lathyrus pratensis* | Gesse des prés |
| **Flore** | *Lemna minor* | Lentille d'eau mineure |
| **Flore** | *Leontodon hispidus* | Liondent hispide |
| **Flore** | *Ligustrum vulgare* | Troène commun |
| **Flore** | *Linaria supina* | Linaire couchée |
| **Flore** | *Lolium perenne* | Ivraie vivace |
| **Flore** | *Lonicera caprifolium* | Chèvrefeuille des jardins |
| **Flore** | *Lotus corniculatus* | Lotier corniculé |
| **Flore** | *Lotus pedunculatus* | Lotier pédonculé |
| **Flore** | *Lycopus europaeus* | Lycope d'Europe |
| **Flore** | *Lysimachia nummularia* | Lysimaque nummulaire |
| **Flore** | *Lysimachia vulgaris* | Lysimaque commune |
| **Flore** | *Lythrum salicaria* | Salicaire commune |
| **Flore** | *Matricaria chamomilla* | Matricaire camomille |
| **Flore** | *Matricaria discoidea* | Matricaire discoïde |
| **Flore** | *Medicago arabica* | Luzerne d'Arabie |
| **Flore** | *Medicago lupulina* | Luzerne lupuline |
| **Flore** | *Melampyrum arvense* | Mélampyre des champs |
| **Flore** | *Melilotus officinalis* | Mélilot officinal |
| **Flore** | *Mentha aquatica* | Menthe aquatique |
| **Flore** | *Mercurialis annua* | Mercuriale annuelle |
| **Flore** | *Muscari neglectum* | Muscari négligé |
| **Flore** | *Myosotis arvensis* | Myosotis des champs |
| **Flore** | *Nasturtium officinale* | Rorippe cresson-d'eau |
| **Flore** | *Neottia ovata* | Néottie ovale |
| **Flore** | *Onopordum acanthium* | Onoporde acanthe |
| **Flore** | *Papaver dubium* | Pavot douteux |
| **Flore** | *Papaver rhoeas* | Coquelicot |

| Groupe taxonomique | Nom latin | Nom vernaculaire |
|---|---|---|
| **Flore** | *Pastinaca sativa* | Panais cultivé |
| **Flore** | *Persicaria hydropiper* | Persicaire poivre-d'eau |
| **Flore** | *Phacelia tanacetifolia* | Phacélie à feuilles de tanaisie |
| **Flore** | *Phalaris arundinacea* | Alpiste roseau |
| **Flore** | *Phleum nodosum* | Fléole noueuse |
| **Flore** | *Phytolacca americana* | Phytolaque d'Amérique |
| **Flore** | *Pilosella officinarum* | Pilloselle officinale |
| **Flore** | *Pisum sativum* | Pois cultivé |
| **Flore** | *Plantago lanceolata* | Plantain lancéolé |
| **Flore** | *Poa compressa* | Pâturin comprimé |
| **Flore** | *Poa nemoralis* | Pâturin des bois |
| **Flore** | *Poa pratensis* | Pâturin des prés |
| **Flore** | *Poa trivialis* | Pâturin commun |
| **Flore** | *Populus alba* | Peuplier blanc |
| **Flore** | *Potentilla reptans* | Potentille rampante |
| **Flore** | *Poterium sanguisorba* | Potérium sanguisorbe |
| **Flore** | *Primula veris* | Primevère vraie |
| **Flore** | *Prunus avium* | Prunier merisier |
| **Flore** | *Prunus spinosa* | Prunier épineux |
| **Flore** | *Ptychotis saxifraga* | Ptychotide saxifrage |
| **Flore** | *Quercus robur* | Chêne pédonculé |
| **Flore** | *Ranunculus auricomus* | Renoncule tête-d'or |
| **Flore** | *Ranunculus repens* | Renoncule rampante |
| **Flore** | *Robinia pseudoacacia* | Robinier faux-acacia |
| **Flore** | *Rosa arvensis* | Rosier des champs |
| **Flore** | *Rosa canina* | Rosier des chiens |
| **Flore** | *Rubus caesius* | Ronce bleue |
| **Flore** | *Rubus ulmifolius* | Ronce à feuilles d'Orme |
| **Flore** | *Rumex crispus* | Rumex crépu |
| **Flore** | *Rumex obtusifolius* | Patience à feuilles obtuses |
| **Flore** | *Rumex sanguineus* | Patience sanguine |
| **Flore** | *Salix caprea* | Saule marsault |
| **Flore** | *Sambucus ebulus* | Sureau yèble |
| **Flore** | *Sambucus nigra* | Sureau noir |
| **Flore** | *Silene latifolia* | Silène à feuilles larges |
| **Flore** | *Sisymbrium officinale* | Sisymbre officinal |
| **Flore** | *Solanum dulcamara* | Morelle douce-amère |
| **Flore** | *Sonchus oleraceus* | Laiteron potager |
| **Flore** | *Stachys sylvatica* | Épiaire des forêts |
| **Flore** | *Stellaria media* | Stellaire intermédiaire |
| **Flore** | *Syringa vulgaris* | Lilas commun |

| Groupe taxonomique | Nom latin | Nom vernaculaire |
|---|---|---|
| **Flore** | *Trifolium pratense* | Trèfle des prés |
| **Flore** | *Trifolium repens* | Trèfle rampant |
| **Flore** | *Tripleurospermum inodorum* | Tripleurosperme inodore |
| **Flore** | *Ulmus laevis* | Orme lisse |
| **Flore** | *Ulmus minor* | Orme mineur |
| **Flore** | *Urtica dioica* | Ortie dioïque |
| **Flore** | *Verbena officinalis* | Verveine officinale |
| **Flore** | *Veronica anagallis-aquatica* | Véronique mouron-d'eau |
| **Flore** | *Veronica arvensis* | Véronique des champs |
| **Flore** | *Veronica persica* | Véronique de Perse |
| **Flore** | *Veronica polita* | Véronique luisante |
| **Flore** | *Viburnum opulus* | Viorne obier |
| **Flore** | *Vicia cracca* | Vesce cracca |
| **Flore** | *Vicia sativa* | Vesce cultivée |
| **Flore** | *Vicia sepium* | Vesce des haies |
| **Flore** | *Viscum album* | Gui blanc |
| **Flore** | *Anthriscus sylvestris* | Anthrisque sylvestre |
| **Flore** | *Carex flacca* | Laîche glauque |
| **Flore** | *Carex sylvatica* | Laîche des forêts |
| **Flore** | *Centaurea scabiosa* | Centaurée scabieuse |
| **Flore** | *Cerastium fontanum* | Céraiste commun |
| **Flore** | *Cirsium vulgare* | Cirse commun |
| **Flore** | *Daucus carota* | Carotte sauvage |
| **Flore** | *Geranium pyrenaicum* | Géranium des Pyrénées |
| **Flore** | *Geranium robertianum* | Herbe à Robert |
| **Flore** | *Heracleum sphondylium* | Berce sphondyle |
| **Flore** | *Leontodon hispidus* | Liondent hispide |
| **Flore** | *Lonicera periclymenum* | Chèvrefeuille des bois |
| **Flore** | *Origanum vulgare* | Origan commun |
| **Flore** | *Picris hieracioides* | Picride fausse épervière |
| **Flore** | *Plantago major* | Plantain élevé |
| **Flore** | *Poa nemoralis* | Pâturin des bois |
| **Flore** | *Polygonum aviculare* | Renouée des oiseaux |
| **Flore** | *Ranunculus acris* | Renoncule de Fries |
| **Flore** | *Reseda lutea* | Réséda jaune |
| **Flore** | *Salvia pratensis* | Sauge des prés |
| **Flore** | *Senecio vulgaris* | Séneçon commun |
| **Flore** | *Silene vulgaris* | Silène commun |
| **Flore** | *Sinapis arvensis* | Moutarde des champs |
| **Flore** | *Sonchus asper* | Laiteron rude |
| **Flore** | *Tragopogon pratensis* | Salsifis des prés |

| Groupe taxonomique | Nom latin | Nom vernaculaire |
|---|---|---|
| **Flore** | *Centaurea jacea* | Centaurée jacée |
| **Flore** | *Euonymus europaeus* | Fusain d'Europe |
| **Flore** | *Lysimachia arvensis* | Lysimaque des champs |
| **Flore** | *Euphorbia helioscopia* | Euphorbe réveil-matin |
| **Flore** | *Scrophularia auriculata* | Scrofulaire auriculée |
| **Flore** | *Lysimachia arvensis* | Lysimaque des champs |
| **Flore** | *Jacobaea vulgaris* | Jacobée commune |
| **Flore** | *Lysimachia foemina* | Lysimaque bleue |
| **Flore** | *Taraxacum officinale* | Pissenlit officinal |
| **Flore** | *Alopecurus myosuroides* | Vulpin des champs |
| **Flore** | *Brachypodium rupestre* | Brachypode rupestre |
| **Flore** | *Bromopsis erecta* | Brome érigé |
| **Flore** | *Chelidonium majus* | Grande chélidoine |
| **Flore** | *Holcus lanatus* | Houlque laineuse |
| **Flore** | *Jacobaea erucifolia* | Jacobée à feuilles de roquette |
| **Flore** | *Lychnis flos-cuculi* | Lychnide fleur-de-coucou |
| **Flore** | *Poa annua* | Pâturin annuel |
| **Insecte** | *Pararge aegeria* | Tircis (Le) |
| **Insecte** | *Coenonympha pamphilus* | Fadet commun (Le) |
| **Insecte** | *Vanessa atalanta* | Vulcain (Le) |
| **Insecte** | *Aglais urticae* | Petite Tortue (La) |
| **Insecte** | *Gonepteryx rhamni* | Citron (Le) |
| **Insecte** | *Anthocharis cardamines* | Aurore (L') |
| **Insecte** | *Papilio machaon* | Machaon (Le) |
| **Insecte** | *Gryllus campestris* | Grillon champêtre |
| **Insecte** | *Pieris napi* | Piéride du Navet (La) |
| **Insecte** | *Aglais io* | Paon-du-jour (Le) |
| **Insecte** | *Sympecma fusca* | Brunette hivernale |
| **Insecte** | *Calopteryx splendens* | Caloptéryx éclatant |
| **Insecte** | *Libellula depressa* | Libellule déprimée |
| **Insecte** | *Platycnemis pennipes* | Pennipatte bleuâtre |
| **Insecte** | *Sympetrum meridionale* | Sympétrum méridional |
| **Insecte** | *Celastrina argiolus* | Azuré des nerpruns |
| **Insecte** | *Vanessa cardui* | Belle Dame |
| **Insecte** | *Araschnia levana* | Carte géographique |
| **Insecte** | *Lycaena dispar* | Cuivré des marais |
| **Insecte** | *Melanargia galathea* | Demi-deuil |
| **Insecte** | *Lasiommata megera* | Mégère (Satyre) |
| **Insecte** | *Maniola jurtina* | Myrtil |
| **Insecte** | *Brenthis daphne* | Nacré de la ronce |
| **Insecte** | *Pieris rapae* | Piéride de la rave |

| Groupe taxonomique | Nom latin | Nom vernaculaire |
|---|---|---|
| **Insecte** | *Pieris brassicae* | Piéride du chou |
| **Insecte** | *Pieris sp.* | Pieris indéterminé |
| **Insecte** | *Polygonia c-album* | Robert-le-diable |
| **Insecte** | *Colias crocea* | Souci |
| **Insecte** | *Conocephalus fuscus* | Conocéphale bigarré |
| **Insecte** | *Ruspolia nitidula* | Conocéphale gracieux |
| **Insecte** | *Euchorthippus declivus* | Criquet des bromes |
| **Insecte** | *Chrysochraon dispar* | Criquet des clairières |
| **Insecte** | *Pseudochorthippus parallelus* | Criquet des pâtures |
| **Insecte** | *Chorthippus albomarginatus* | Criquet marginé |
| **Insecte** | *Chorthippus biguttulus* | Criquet mélodieux |
| **Insecte** | *Chorthippus dorsatus* | Criquet vert-échine |
| **Insecte** | *Roeseliana roeselii* | Decticelle bariolée |
| **Insecte** | *Gomphocerippus rufus* | Gomphocère roux |
| **Insecte** | *Phaneroptera falcata* | Phanéroptère commun |
| **Insecte** | *Pholidoptera griseoaptera* | Pholidoptère cendrée |
| **Mammifère** | *Sciurus vulgaris* | Écureuil roux |
| **Mammifère** | *Lepus europaeus* | Lièvre d'Europe |
| **Mammifère** | *Arvicolinae sp.* | Campagnol indéterminé |
| **Mammifère** | *Sciurus vulgaris* | Ecureuil roux |
| **Mammifère** | *Myocastor coypus* | Ragondin |
| **Mollusque** | *Inula conyzae* | Inule conyze |
| **Poisson** | *Phoxinus phoxinus* | Vairon |
| **Poisson** | *Barbatula barbatula* | Loche franche |
| **Poisson** | *Pungitius pungitius* | Épinochette |
| **Reptile** | *Podarcis muralis* | Lézard des murailles (Le) |

# Annexe 3 Volet Paysager de l'Etude d'Impact (source : TAUW France)

# Ferme agrisolaire du Champ Fromencé

Commune de Villemereuil, département de l'Aube (10)



Samsolar

Samfi 29 TAUW

Etude paysagère et patrimoniale – 12 décembre 2024

## Fiche contrôle qualité

| | |
|---|---|
| **Intitulé du rapport** | Ferme agrisolaire du Champ Fromencé – Commune de Villemereuil, département de l'Aube (10) – Etude paysagère et patrimoniale |
| **Destinataire du rapport** | Samsolar |
| **Site** | Villemereuil (10800) |
| **Interlocuteur** | Michel MULLATIER |
| **Adresse client** | 497 avenue Victor Hugo – 26000 Valence |
| **E-mail** | michel.mullatier@samsolar.fr |
| **Téléphone / Mobile** | 06 49 56 11 56 |
| **Notre référence / date** | R004-1621040ANT-V03 |
| **Rédacteurs** | Mathilde ANTERION – Ingénieure d'études |
| **Responsable de l'étude** | Julie Estival – Cheffe de projets Agro environnement |
| **Superviseur** | Julie Estival – Cheffe de projets Agro environnement |

Anterion Mathilde
Digitally signed by: Anterion Mathilde
DN: CN = Anterion Mathilde email = m.anterion@tauw.com C = FR O = TAUW France
Date: 2024.12.12 10:08:50 + 01'00'

Julie Estival
2024.12.12 21:33:21 + 01'00'

## Coordonnées


**Agence de Dijon – siège social**
Parc tertiaire de Mirande
14 D Rue Pierre de Coubertin
21000 DIJON
Téléphone : 03 80 68 01 33
Fax : 03 80 68 01 44
Email : info@tauw.fr

TAUW France est membre de TAUW Group bv – Représentant légal : Henrike BRANDERHORST
www.tauw.fr


***Gestion des révisions***

| Version | Date | Statut | Pages | Annexes |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Octobre 2024 | Etat initial | 46 | - |
| 2 | 12/12/2024 | Rédaction des impacts et mesures | 57 | - |
| 3 | 12/12/2024 | Modification | 58 | - |

***Référencement du modèle :***

## SOMMAIRE GENERAL


I METHODOLOGIE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE ..... 5
I.1 Détermination des périmètres d'étude ..... 5
I.2 Principales sources bibliographiques et données utilisées ..... 5
II PRESENTATION GENERALE DU PROJET ..... 6
III ETAT INITIAL DU VOLET PAYSAGER ..... 7
III.1 Notre démarche de travail ..... 7
III.1.1 Les différentes phases de l'étude ..... 7
III.1.2 Les investigations de terrain ..... 7
III.2 La démarche liée au patrimoine règlementé ..... 7
III.2.1 Définition de la notion de monuments historiques (MH) ..... 7
III.2.2 Définition de la notion de site règlementé ..... 7
III.2.3 Méthode de travail liée au patrimoine règlementé ..... 7
III.3 L'objectif de l'état initial ..... 8
III.4 Les contraintes rencontrées et les limites de l'étude ..... 8
III.5 Détermination des aires d'étude ..... 8
III.5.1 Méthode de travail ..... 8
III.5.2 Définition des aires d'étude ..... 8
III.6 Caractéristiques générales du territoire ..... 10
III.6.1 Caractéristiques de l'aire d'étude éloignée : les entités paysagères ..... 10
III.6.2 Contexte paysager, structure et entités paysagères ..... 11
III.6.3 Les structures biophysiques ..... 14
III.6.4 Les structures anthropiques ..... 18
III.6.5 Les éléments d'intérêt touristique ..... 23
III.6.6 Les éléments patrimoniaux ..... 24
III.6.7 Analyse paysagère par aire d'étude ..... 28
III.6.8 Bilan des enjeux ..... 44
IV IMPACTS DU PROJET ET MESURES ERC ..... 47
IV.1 Synthèse des enjeux sur les vues immédiates, rapprochées et éloignées ..... 47
IV.2 Insertion du projet dans le paysage ..... 49
IV.3 Evaluation des effets cumulés ..... 52
IV.3.1 Cadre réglementaire ..... 52
IV.3.2 Effets cumulés du projet ..... 52
IV.4 Mesures en faveur du paysage et du patrimoine ..... 52
IV.4.1 Les préconisations paysagères ..... 52
IV.4.2 Présentation des mesures d'évitement et réduction ..... 53
IV.4.3 Mesure d'évitement ..... 54
IV.4.4 Mesures de réduction ..... 55
V CONCLUSION ..... 58

## Liste des figures

Figure 1 : Localisation du projet ..... 6
Figure 2 : Définition des aires d'étude du projet ..... 9
Figure 3 : Organisation du territoire au niveau de la zone d'étude (Source : Référentiel des paysages de l'Aube, 2011) ..... 11
Figure 4 : Zones boisées au niveau de la zone d'étude (Source : Référentiel des paysages de l'Aube, 2011) ..... 11
Figure 5 : Unité paysagère « La Plaine de Troyes » (Source : Référentiel des paysages de l'Aube, 2011) 12
Figure 6 : profil topographique associé ..... 14
Figure 7 : Topographie à l'échelle de l'AEE ..... 14
Figure 8 : Contexte hydrologique au sein des aires d'étude du projet ..... 15
Figure 9 : Occupation du sol au sein des aires d'étude du projet ..... 16
Figure 10 : Lieux de vie à l'échelle des aires d'étude du projet ..... 18
Figure 11 : Dépôts de crue de la Mogne au droit de la parcelle est du projet (Source : TAUW France) ..... 20
Figure 12 : Dépôts de crue de la Mogne au droit de la parcelle sud du projet (Source : TAUW France) ..... 21
Figure 13 : Cours d'eau de la Mogne circulant au sud du projet (Source : TAUW France) ..... 21
Figure 14 : Axes de communication au sein des aires d'étude du projet ..... 22
Figure 15 : Localisation des éléments touristiques au sein des aires d'étude du projet ..... 23
Figure 16 : Eléments patrimoniaux dans les aires d'études du projet ..... 24
Figure 17 : Eléments patrimoniaux zoom Villemereuil ..... 24
Figure 18 : Visibilité du projet relative à la topographie ..... 28
Figure 19 : Localisation des prises de vue ..... 28
Figure 20 : Localisation des prises de vue – AER ..... 29
Figure 21 : Localisation des prises de vue – Zoom AEI ..... 29
Figure 22 : Synthèse des enjeux de visibilité ..... 45
Figure 23 :Points de vue et visibilités sur le site ..... 47
Figure 24 : Plan d'implantation actuel du projet ..... 48
Figure 25 : Photomontages associés à la prise de vue depuis le point de vue n°2 (Légende : 1 :Visibilité sans projet - 2 : Visibilité avec projet sans mesure d'atténuation (haie) / Source : Phare Ouest) ..... 49
Figure 26 : Photomontages associés à la prise de vue depuis le point de vue n°1 (Légende : 1 :Visibilité sans projet - 2 : Visibilité avec projet sans mesure d'atténuation (haie) - 3 : Visibilité avec projet et mesure d'atténuation (haie) / Source : Phare Ouest) ..... 50
Figure 27: Photomontages associés à la prise de vue depuis le point de vue n°18 (Légende : 1 :Visibilité sans projet - 2 : Visibilité avec projet sans mesure d'atténuation (haie) - 3 : Visibilité avec projet et mesure d'atténuation (haie) / Source : Phare Ouest) ..... 51
Figure 28: Schéma d'implantation préconisé des haies ..... 55
Figure 29 : Exemples de clôture agricole ..... 56
Figure 30 : Exemple de portail ..... 56
Figure 31: Schéma d'une structure Ecovegetal (source : Ecovegetal) ..... 56

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Les principaux villages à l'échelle de l'aire d'étude éloignée ..... 19
Tableau 2 : Liste des monuments historiques de l'AEE ..... 25
Tableau 3 : Synthèse des perceptions paysagères ..... 46
Tableau 4: Préconisations d'évitement et de réduction ..... 53

## Liste des photographies

Photographie 1 : Calvaire dit « La croix Blanche » (Source : TAUW France) ..... 26
Photographie 2 : Château de Villemereuil (Source : TAUW France) ..... 26
Photographie 3 : Eglise de la Nativité de la Vierge (Source : TAUW France) ..... 27
Photographie 4 : Point de vue 1 depuis l'ouest de l'AEI (Source : TAUW France) ..... 30
Photographie 5 : Points de vue 2 et 2b depuis le chemin agricole localisé entre les deux parcelles (Source : TAUW France) ..... 30
Photographie 6 : Point de vue 3 depuis le chemin passant au nord de l'AEI (Source : TAUW France) ..... 31
Photographie 7 : Point de vue 4 depuis l'extrémité sud-est de la parcelle centrale (Source : TAUW France) ..... 31
Photographie 8 : Point de vue 5 et 5b depuis le chemin au sud de l'AEI, à proximité de la Mogne (Source : TAUW France) ..... 32
Photographie 9 : Point de vue 6 depuis l'extrémité nord de la parcelle sud : direction sud-ouest (Source : TAUW France) ..... 32
Photographie 10 : Point de vue 6b depuis l'extrémité nord de la parcelle sud : direction ouest (Source : TAUW France) ..... 33
Photographie 11 : Point de vue 6c depuis l'extrémité nord de la parcelle sud : direction nord-est (Source : TAUW France) ..... 33
Photographie 12 : Point de vue 7 depuis l'extrémité nord-ouest de la parcelle est (Source : TAUW France) ..... 34
Photographie 13 : Point de vue 8 sur l'extrémité sud-est de la parcelle est (Source : TAUW France) ..... 34
Photographie 14 : Point de vue 9 depuis le sud de la parcelle ouest (Source : TAUW France) ..... 35
Photographie 15 : Point de vue 10 depuis le chemin au nord de l'AEI (Source : TAUW France) ..... 36
Photographie 16 : Point de vue 11 depuis les chemins au nord de l'AEI (Source : TAUW France) ..... 36
Photographie 17 : Point de vue 13 depuis le chemin au sud du bourg de Villemereuil : direction sud/sud-ouest (Source : TAUW France) ..... 37
Photographie 18 : Point de vue 13b depuis le chemin au sud du bourg de Villemereuil : direction sud-est (Source : TAUW France) ..... 37
Photographie 19 : Point de vue 18 depuis le chemin au sud-est de Villy-le-Maréchal, le long de la D109 à l'ouest de l'AEI (Source : TAUW France) ..... 38
Photographie 20 : Point de vue 19 depuis le nord de la parcelle est (Source : TAUW France) ..... 38
Photographie 21 : Point de vue 12 depuis l'église de la nativité à Villy-le-Maréchal à l'ouest de l'AEI (Source : TAUW France) ..... 39
Photographie 22 : Point de vue 14 depuis le calvaire « la croix blanche » au nord-ouest de l'AEI (Source : TAUW France) ..... 40
Photographie 23 : Point de vue 15 depuis le château de Villemereuil au nord de l'AEI (Source : TAUW France) ..... 41
Photographie 24 : Point de vue 16 depuis le nord-ouest des Bordes-Aumont, le long de la D85 à l'est de l'AEI (Source : TAUW France) ..... 42
Photographie 25 : Point de vue 17 depuis le hameau de Vireloup, le long de la D85 au nord-est de l'AEI (Source : TAUW France) ..... 43

# I METHODOLOGIE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

## I.1 Détermination des périmètres d'étude

Comme tout projet d'aménagement du territoire, l'implantation d'une centrale agrivoltaïque induit une nouvelle lecture du paysage. Afin de réaliser un projet cohérent en accord avec son territoire, l'étude paysagère apparait comme un outil indispensable.

L'étude paysagère a trois principaux objectifs :
- Etablir un état des lieux du territoire ;
- Identifier et analyser les enjeux, sensibilités et impacts patrimoniaux et paysagers ;
- Analyser la cohérence d'implantation du projet dans son environnement, identifier les effets et définir comment accompagner les transformations éventuelles engendrées sur le paysage.

Le travail paysager comprend trois approches transversales majeures :
- une analyse cartographique ;
- une étude bibliographique ;
- un travail de terrain.

L'ensemble de l'étude est traité au regard des recommandations des différents acteurs participant au projet d'aménagement du territoire.

## I.2 Principales sources bibliographiques et données utilisées

| Source bibliographique | Adresse |
|---|---|
| ATLAS des patrimoines | http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/ |
| Mérimée, base de données du patrimoine monumental français de la préhistoire à nos jours | https://www.culture.gouv.fr/Espace-documentation/Bases-de-donnees/Fiches-bases-de-donnees |
| Site internet Géoportail, base de données cartographiques | http://www.geoportail.gouv.fr/accueil |
| Site internet Google Earth | https://www.google.com/intl/fr/earth/ |
| Géoportail de l'urbanisme | https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/ |
| Référentiel des paysages de l'Aube | https://objectif-paysages.developpement-durable.gouv.fr/atlas-des-paysages-de-laube-82 |

## II PRESENTATION GENERALE DU PROJET

Le projet de centrale agrivoltaïque se situe sur la commune de Villemereuil, au centre du département de l'Aube (région Grand-Est) à environ 10 km au sud de Troyes. Il s'implante au sein de l'unité paysagère n°3 « La plaine de Troyes ». Ce paysage est caractérisé par une plaine en continuité de la vallée de la Seine marquée par des zones grandes cultures et le tissu urbain de l'agglomération de Troyes.

Le site est composé à l'heure actuelle de quatre groupes de parcelles agricoles dont certaines ne sont pas accolées et comprenant des ilots forestiers.

Les figures ci-contre, situent le projet à diverses échelles.

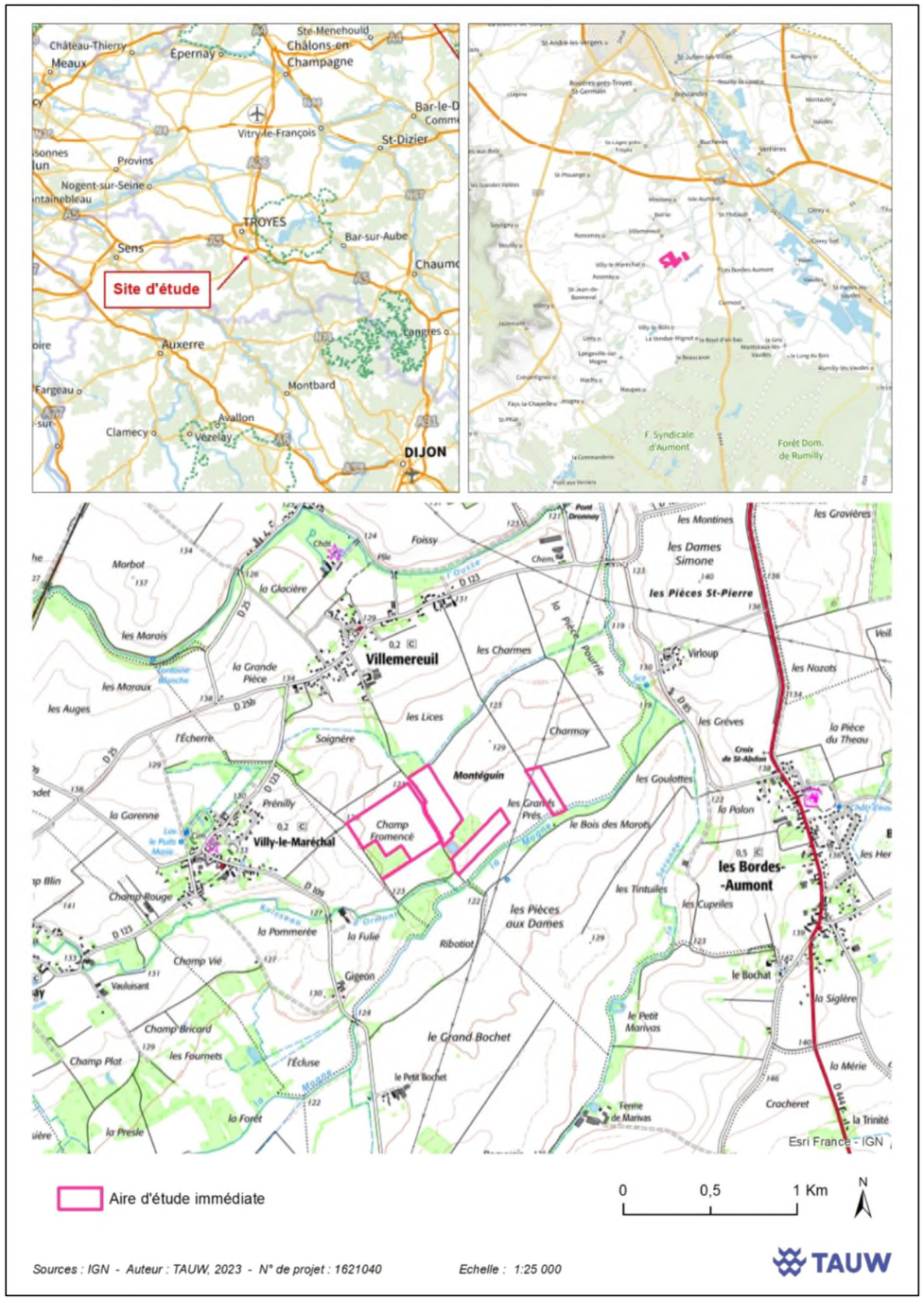



***Figure 1 : Localisation du projet***

# III ETAT INITIAL DU VOLET PAYSAGER

## III.1 Notre démarche de travail

### III.1.1 Les différentes phases de l'étude

❖ Première approche

Elle consiste à exploiter les cartes IGN du territoire à différentes échelles (1/100 000ème, 1/25 000ème et échelle cadastrale) afin de mettre en évidence ses principales caractéristiques : organisation du relief, réseau hydrographique, modes d'occupation du sol, urbanisation, etc.

❖ Seconde approche

Elle correspond à la lecture des données bibliographiques et des données cartographiques réalisées (cartes du paysage et carte des zones de visibilités relatives à la topographie).

La carte des zones de visibilité relative à la topographie est établie par géotraitement d'un MNT (Modèle Numérique de Terrain) via le logiciel QGIS. Elle permet de déterminer les parties du territoire depuis lesquelles la centrale agrivoltaïque peut être visible.
Le logiciel travaille exclusivement sur une base topographique. Cela signifie que les éléments détaillés présents dans le paysage tels que les mouvements secondaires du relief, les composantes végétales (forêts, bosquets, arbres, haies), les composantes construites (constructions urbaines qui réduisent objectivement les vues), ne sont pas pris en compte par le logiciel.
La carte réalisée avec le logiciel permet de montrer, par aplat de couleur, les parties du territoire où il y a une visibilité potentielle des panneaux. Les aires d'étude sont donc établies sur la base du calcul des visibilités et également sur les premiers enjeux paysagers retenus.

Le logiciel détermine ainsi les vues potentielles sur la centrale agritovoltaïque (maximisantes au regard de la réalité).

❖ Troisième approche

Cette phase primordiale dans le cadre d'un diagnostic paysager repose sur un travail de terrain conséquent qui permet de compléter les analyses cartographiques et bibliographiques.

Cette lecture sensible du paysage s'opère le long d'itinéraires routiers choisis au préalable, parcourus en plusieurs étapes, de manière à avoir une vision de l'ensemble du territoire.

### III.1.2 Les investigations de terrain

Lors des investigations de terrain, le territoire est analysé en termes de :

✓ Composantes

Ce sont le relief, les lignes de force, l'occupation du sol, les infrastructures, les pleins et vides tels que les masses boisées, les zones bâties ou tout élément participant à la perception d'un paysage fermé, les grandes étendues, les points de fuite, les points panoramiques, les cônes de perception.

✓ Points d'appel visuel

Ce sont les éléments verticaux naturels ou construits constituant des points de repère dans le paysage (arbres, bosquets, mais aussi pylônes, châteaux d'eau...), des points d'observation permettant de découvrir le paysage (séquences routières, chemins de randonnée, sites remarquables, panoramas...), des éléments remarquables du patrimoine (monuments historiques (MH) et sites réglementés).

✓ Éléments subtils caractéristiques du paysage

Ce sont les couleurs, les matières, les ambiances, les contrastes ombre/lumière..., et la tendance d'évolution, la dynamique des paysages (développement des activités humaines, phénomène d'anthropisation, évolution de la gestion des milieux naturels...).

## III.2 La démarche liée au patrimoine règlementé

### III.2.1 Définition de la notion de monuments historiques (MH)

Un monument historique (MH) est, en France, défini comme un monument ou un objet recevant par arrêté un statut juridique destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique ou architectural.
Deux niveaux de protection existent : un monument peut être « classé » ou « inscrit ».

### III.2.2 Définition de la notion de site règlementé

Un site règlementé peut être soit classé, soit inscrit. Un site classé est un monument ou un espace naturel, remarquable et exceptionnel par son caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Il mérite à cet égard d'être distingué et rigoureusement protégé. Un site inscrit bénéficie des mêmes caractéristiques qu'un site classé, mais sans présenter une valeur ou une fragilité telle, que soit justifié un classement. Cependant il a suffisamment d'intérêt pour être conservé et que son évolution soit suivie de près.

### III.2.3 Méthode de travail liée au patrimoine règlementé

Les monuments historiques et les sites règlementés présentent des enjeux. Au regard du présent projet, ces lieux peuvent présenter des sensibilités sitôt que les visibilités semblent effectives.

L'analyse du patrimoine règlementé se déroule en trois phases :

✓ Première phase : travail bibliographique et cartographique

Cette phase comprend la définition, la localisation et la valorisation du patrimoine règlementé. Les MH et les sites les plus sensibles correspondent à ceux émergeant dans le paysage - à savoir, tous les édifices religieux et les espaces règlementés. Ces lieux sont analysés de manière prioritaire.
Lorsque les monuments historiques et les sites sont isolés dans le paysage, ils révèlent des sensibilités en général de moindre importance. Il s'agit par exemple des croix de chemin, des hôtels particuliers et des domaines. Ces éléments relèvent souvent des positions isolées, à l'intérieur de structures bâties, inscrites dans des parcs arborés, sans co-visibilité possible avec le secteur d'étude.

✓ Seconde phase : analyse de terrain

Les espaces règlementés sont cartographiés et font l'objet d'un travail de terrain précis. Ils sont analysés directement sur place afin d'évaluer les visibilités et co-visibilités réelles avec le secteur d'étude.

✓ Troisième phase : travail de synthèse

De retour au bureau, les enjeux révélant des sensibilités sont notifiés et répertoriés dans un tableau.

## III.3 L'objectif de l'état initial

L'état initial a pour objectif d'analyser le territoire, de mettre en avant ses composantes (atouts et faiblesses) afin de révéler ses sensibilités dans le cadre du projet et proposer un parti pris pour l'implantation des panneaux solaires en accord avec le paysage afin qu'il puisse s'accorder avec les autres contraintes du projet (techniques et environnementales).

L'état initial se construit en plusieurs chapitres :

- Identification des aires d'étude ;
- Définition des grandes caractéristiques du territoire (naturelles, construites, patrimoine règlementé) ;
- Étude du territoire à l'échelle éloignée par le biais des entités paysagères ;
- Étude du territoire aux échelles rapprochée, immédiate et du secteur d'étude ;
- Synthèse des enjeux paysagers potentiels par échelle de travail ;
- Recommandations paysagères pour inscrire le projet dans le paysage.

## III.4 Les contraintes rencontrées et les limites de l'étude

Lors du travail de terrain, les photographies sont toujours orientées en direction du secteur d'étude. Dès que le point de vue concerne un enjeu paysager, l'orientation de la vue valorise le lien entre l'enjeu et le secteur d'étude.

## III.5 Détermination des aires d'étude

### III.5.1 Méthode de travail

Les aires d'étude sont établies en fonction des visibilités relatives à la topographie et des enjeux paysagers du territoire.

Pour rappel, s'agissant des visibilités relatives à la topographie, un travail préalable est établi par géotraitement d'un MNT (Modèle Numérique de Terrain), permettant de définir la zone de visibilité potentielle du site de projet dans le paysage.

Dans le cadre du projet agrivoltaïque sur la commune de Villemereuil, comme cela est visible sur la carte en page suivante, les visibilités relatives à la topographie sont identifiées sur un rayon de 5 km autour du secteur d'étude. Au-delà de cette distance, le relief ne permet objectivement pas de vue possible.

### III.5.2 Définition des aires d'étude

a) L'aire d'étude éloignée (AEE)

Elle s'étend jusqu'aux limites du pouvoir séparateur de l'œil, c'est-à-dire la zone au sein de laquelle le champ des panneaux solaires devient un élément visuel abstrait du paysage.
Cette aire d'étude intègre les données visuelles portant sur les intervisibilités, les co-visibilités avec les sites majeurs inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO, les sites et monuments naturels protégés, les monuments historiques, mais aussi les lieux culturels et les lieux emblématiques non protégés. Le projet est étudié par rapport à son environnement global notamment les caractéristiques liées à la ou les unités paysagères présentes au sein de cette aire.
L'aire d'étude éloignée est ici retenue à 5 km.

b) L'aire d'étude rapprochée (AER)

Cette aire d'étude rapprochée permet de caractériser, de façon approfondie, la partie de l'unité paysagère concernée par le projet et de préciser les types de structures paysagères qui la composent à proximité du site. Cette aire d'étude s'étend à 500 m autour du secteur d'étude.

c) L'aire d'étude immédiate (AEI)

Cette aire d'étude correspond à la zone d'étude du projet. Il s'agit de la ou des parcelles où est prévue l'implantation du projet de centrale agrivoltaïque au sol.

La figure ci-dessous présente les délimitations des différentes aires d'étude du projet et zones de visibilité associées.

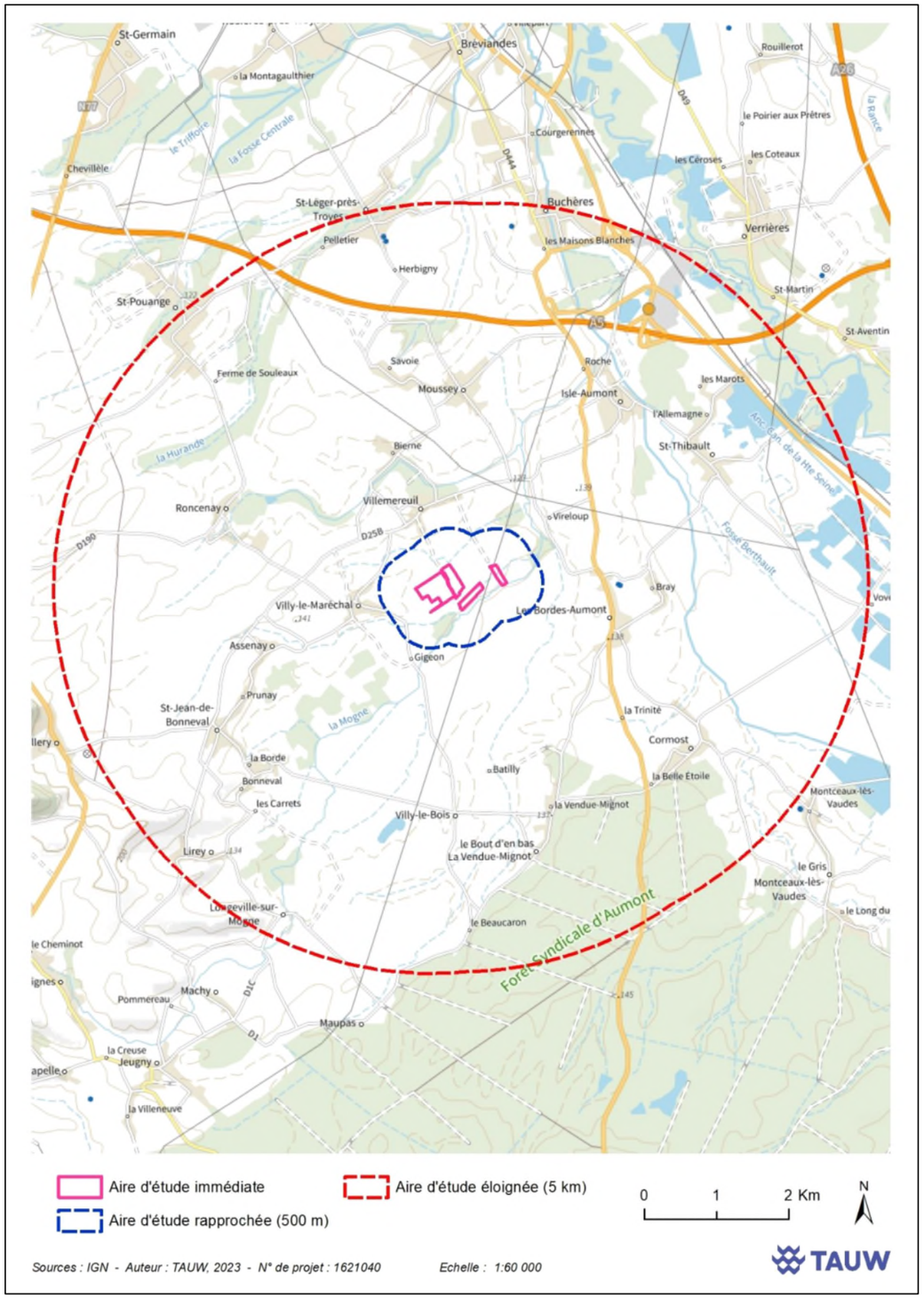



***Figure 2 : Définition des aires d'étude du projet***

## III.6 Caractéristiques générales du territoire

L'implantation d'une centrale agrivoltaïque transforme le territoire et le paysage de la zone concernée, et modifie la perception que peuvent en avoir les usagers. L'intégration dans le paysage local est donc primordiale. L'analyse paysagère se concentrera principalement sur un périmètre maximal de 5 km de rayon autour du site. Elle inclut l'ensemble des territoires dont les paysages sont susceptibles d'être affectés par la centrale agrivoltaïque. Elle porte sur l'étude des perceptions visuelles, des visibilités, de la structure et de la composition du paysage, de l'occupation des sols ou encore des éléments patrimoniaux au sein des aires d'étude.

### III.6.1 Caractéristiques de l'aire d'étude éloignée : les entités paysagères

#### III.6.1.1 Préambule

L'AEE est analysée par le biais d'entités paysagères. Ces entités sont issues de l'analyse établie en amont, relative aux différentes caractéristiques du paysage. Le travail de terrain et l'appréciation des données bibliographiques ont également aidé à la définition des entités.

La donnée bibliographique principale utilisée correspond à l'atlas des paysages de l'Aube, décrivant les entités paysagères rencontrées dans l'aire d'étude éloignée.

#### III.6.1.2 Définition

Entités ou unité paysagères : Territoire dont l'ensemble des caractéristiques (relief, hydrographie, modes d'occupation du sol, formes d'habitat et végétation) présentent une homogénéité d'aspect. Une unité paysagère est caractérisée par un ensemble de structures paysagères. Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de formes de ses caractères.
Chaque entité possède des caractéristiques géographiques, économiques et sociales, des ambiances, des perceptions et dynamiques paysagères globalement similaires.

(*Source* : *Les Atlas de paysages, méthode pour l'identification, la caractérisation et la qualification des paysages, ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, 2015.*)

#### III.6.1.3 Identification des unités paysagères

Le projet est situé sur la commune de Villemereuil, localisée à l'ouest du département de l'Aube, à environ 10 km au sud de Troyes.

La commune est traversée par la Seine qui circule du nord-ouest vers le sud-est.

L'AEE, qui s'étend sur 5 km autour de la Zone d'implantation Potentielle, est localisée au sein d'une même unité paysagère, à savoir « La Plaine de Troyes ». Le site est localisé au droit de la plaine qui s'étend de part et d'autre de la vallée de la Seine.

Le présent document s'attache, pour cette unité paysagère, à considérer quels en sont les éléments caractéristiques, et à évaluer si elle présente une sensibilité potentielle vis-à-vis du projet. Cette analyse s'appuie sur le référentiel des paysages de l'Aube *(publié par la Direction Départementale des Territoires de l'Aube)*. L'analyse ci-dessous présente l'unité paysagère dans laquelle s'inscrit le projet de centrale agrivoltaïque dont le présent rapport fait l'objet.

### III.6.2 Contexte paysager, structure et entités paysagères

➢ **Unités paysagères**

**« La Plaine de Troyes »**

L'unité paysagère « La Plaine de Troyes » est encadrée à l'ouest par les coteaux du pays d'Othe et au nord-est par le plateau de la Champagne crayeuse (Figure 3). Ce paysage est caractérisé par la plaine ouverte de la Seine dominée par l'agriculture et par l'agglomération de Troyes, unique grande ville départementale. Ce paysage est ainsi sous l'influence de Troyes, qui s'étend progressivement au droit des grandes cultures dominantes, formant alors un patchwork d'espaces agricoles et naturels imbriqués dans le tissu urbain. La trame végétale est très limitée au droit de cet espace comme en témoigne la Figure 4.

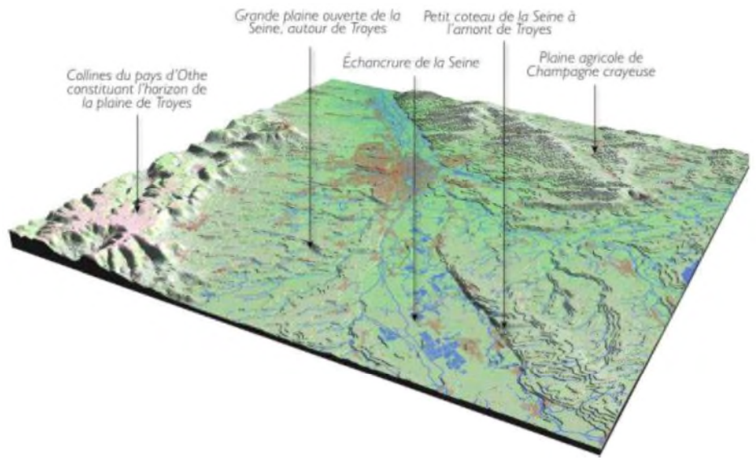



*Figure 3 : Organisation du territoire au niveau de la zone d'étude (Source : Référentiel des paysages de l'Aube, 2011)*

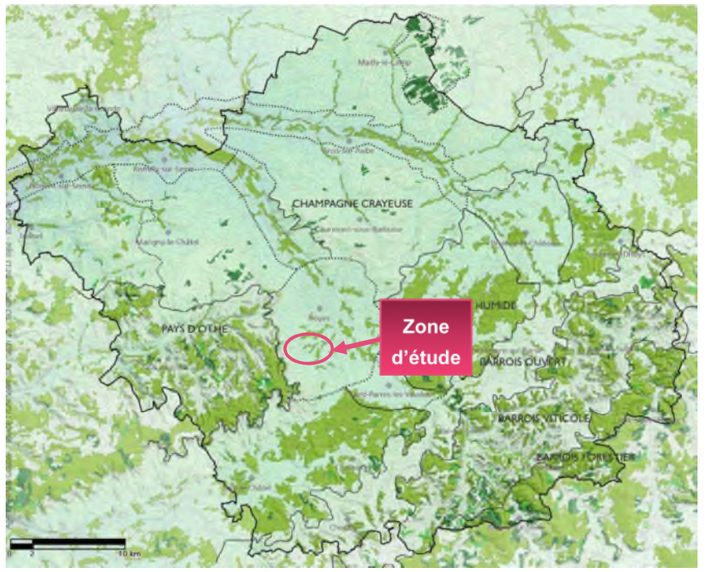



*Figure 4 : Zones boisées au niveau de la zone d'étude (Source : Référentiel des paysages de l'Aube, 2011)*




*Figure 5 : Unité paysagère « La Plaine de Troyes » (Source : Référentiel des paysages de l'Aube, 2011)*

### ➢ Synthèse de l'analyse des unités paysagères

Dans le périmètre des différentes aires d'étude du projet, seule l'unité paysagère de « La Plaine de Troyes » est présente. Ces paysages se caractérisent par la plaine de la Seine qui s'étend de part et d'autre de l'agglomération, dominée par une occupation agricole de type grande culture et à la trame végétale extrêmement limitée. Du fait de l'étalement urbain, ces espaces agricoles tendent à diminuer.

Les perceptions que l'observateur a du territoire dépendent de la densité de la trame végétale et de la position topographique. Au regard de l'unité paysagère dans laquelle s'inscrit ce projet, les vues totalement dégagées sont nombreuses. Le projet sera potentiellement visible depuis les secteurs proches mais aussi éloignés compte tenu de la topographie peu variable au droit de la plaine.

Un niveau de sensibilité est attribué à l'unité paysagère de « La Plaine de Troyes » selon son positionnement par rapport à la Zone d'Implantation Potentielle et son fonctionnement visuel : sensibilité paysagère jugée modérée à forte.

### III.6.3 Les structures biophysiques

#### III.6.3.1 Le relief

Le relief est une composante essentielle du paysage. Selon ses caractéristiques, des lignes de force se dégagent dans le territoire étudié. Il est donc nécessaire d'analyser celles-ci afin de comprendre les dynamiques qu'elles génèrent.

Plusieurs outils peuvent être mobilisés dans ce contexte : cartes, coupes topographiques, blocs diagramme et photographies.

La figure ci-contre présente le relief à l'échelle de l'AEE, et permet de localiser les coupes topographiques utilisées pour l'analyse.

A l'échelle de l'AEE, le relief est peu variable, compris entre +110 met +140 m NGF ; compte tenu de l'implantation du site au droit de la plaine alluviale de la Seine.

A l'échelle de l'AER, le relief est également assez peu marqué variant de +120 m à +140 m NGF.

Au droit de l'AEI, le relief varie entre +120 m et +125 m NGF pour une pente moyenne de 1% pouvant aller jusqu'à 9%.




*Figure 6 : profil topographique associé*

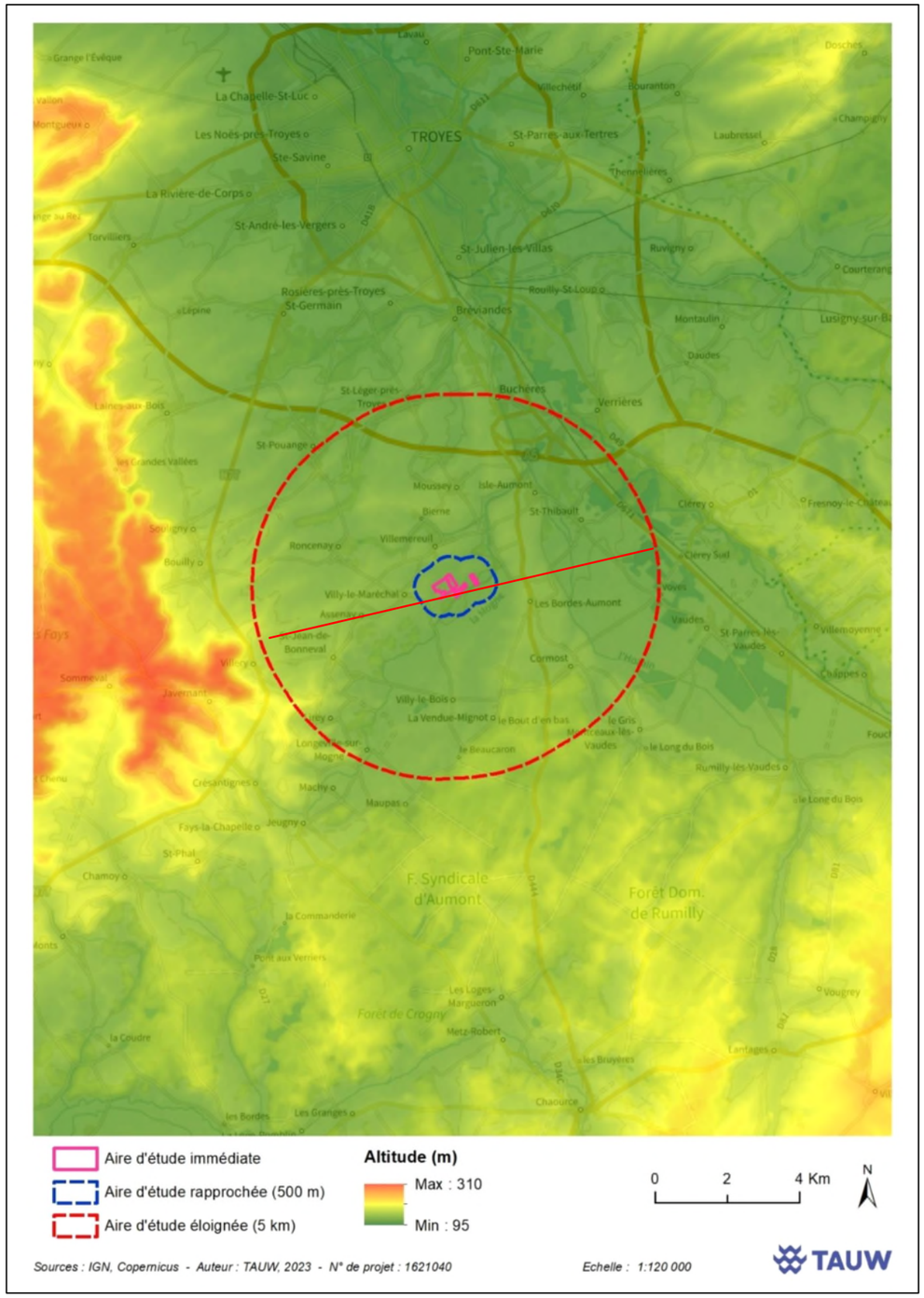



*Figure 7 : Topographie à l'échelle de l'AEE*

### III.6.3.2 Le réseau hydrographique

Le territoire de l'AEE est irrigué par la Seine qui circule au nord-est de la zone ainsi que par ses nombreux affluents et sous-affluents :

- Le Roset et la Ferrée qui circulent au nord-est de l'AER ;
- Le Fossé Berthault circulant à l'est de l'AER ;
- La Hurande circulant au nord-ouest de l'AER ;
- L'Ousse qui circule au nord de l'AER ;
- La Seronne circulant du sud à l'est de l'AER ;
- La Mogne qui circule de l'est à l'ouest au travers de l'AER et qui longe les limites de l'AEI. Un ruisseau affluent de ce cours d'eau circule au droit de l'AEI du sud au nord.

La figure ci-contre présente la localisation des cours d'eau circulant au sein des aires d'étude du projet.

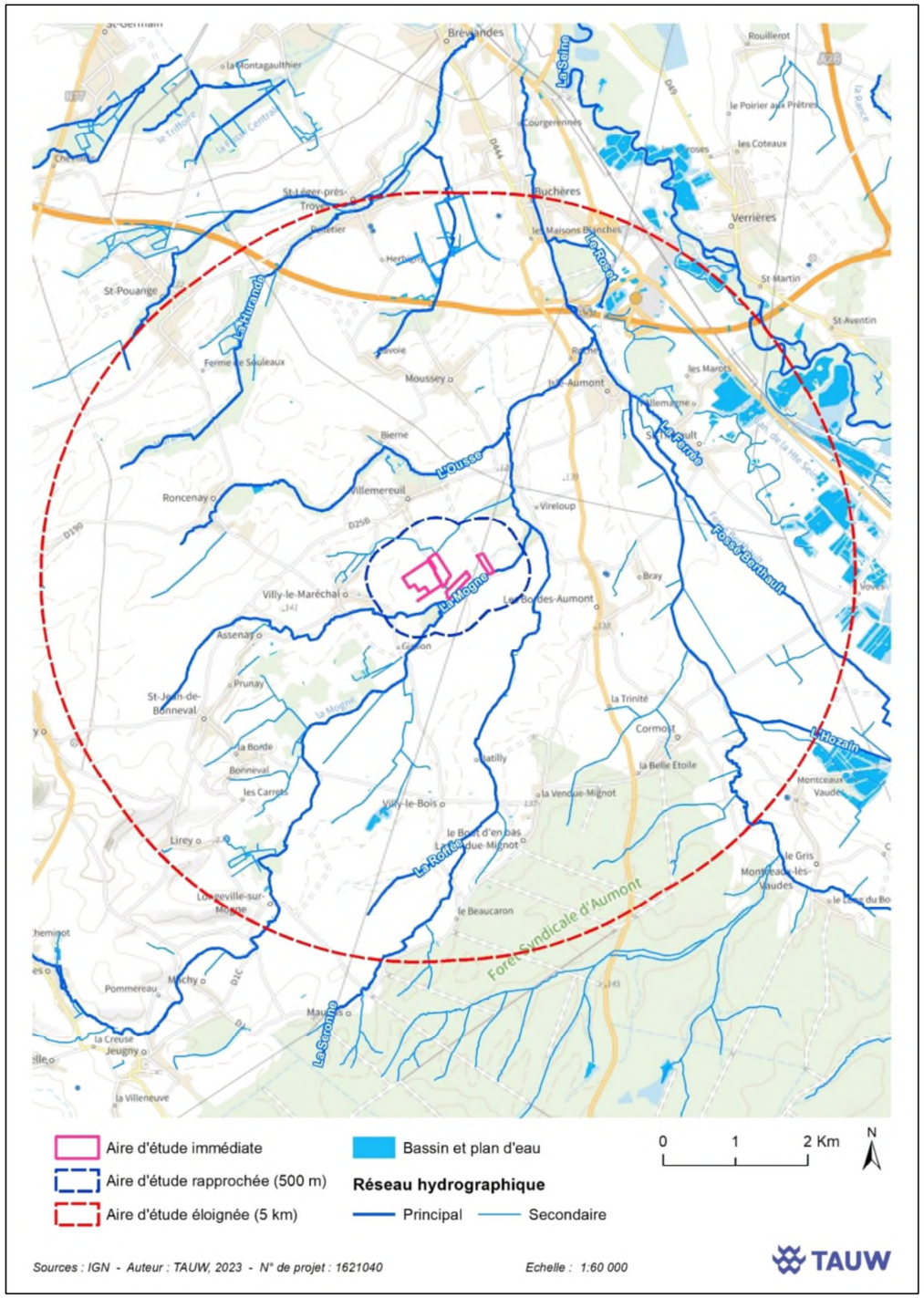



*Figure 8 : Contexte hydrologique au sein des aires d'étude du projet*

### III.6.3.3 L'occupation du sol et la végétation

L'occupation du sol contribue fortement à l'organisation des paysages et à la perception de ces derniers. De plus, les espaces agricoles sont marqués par l'évolution des cultures, pouvant créer une dynamique dans le paysage au fil des saisons. Les forêts représentent un élément structurant de l'organisation du paysage et du fonctionnement visuel de ce dernier.

Comme l'illustre la figure ci-contre, relative à l'occupation du sol, la majorité du territoire inclus dans les aires d'étude du projet présente une occupation agricole avec des terres arables. Des zones urbaines et industrielles sont visibles au nord de l'AEE correspondant au sud de l'agglomération de Troyes. D'autres espaces de type forêts viennent compléter le paysage au nord de l'AEE et au sud ainsi que des plans d'eau plus à l'est.

L'AER et l'AEI du projet sont actuellement occupés par des terres arables agricoles et en partie interrompues par des espaces naturels.

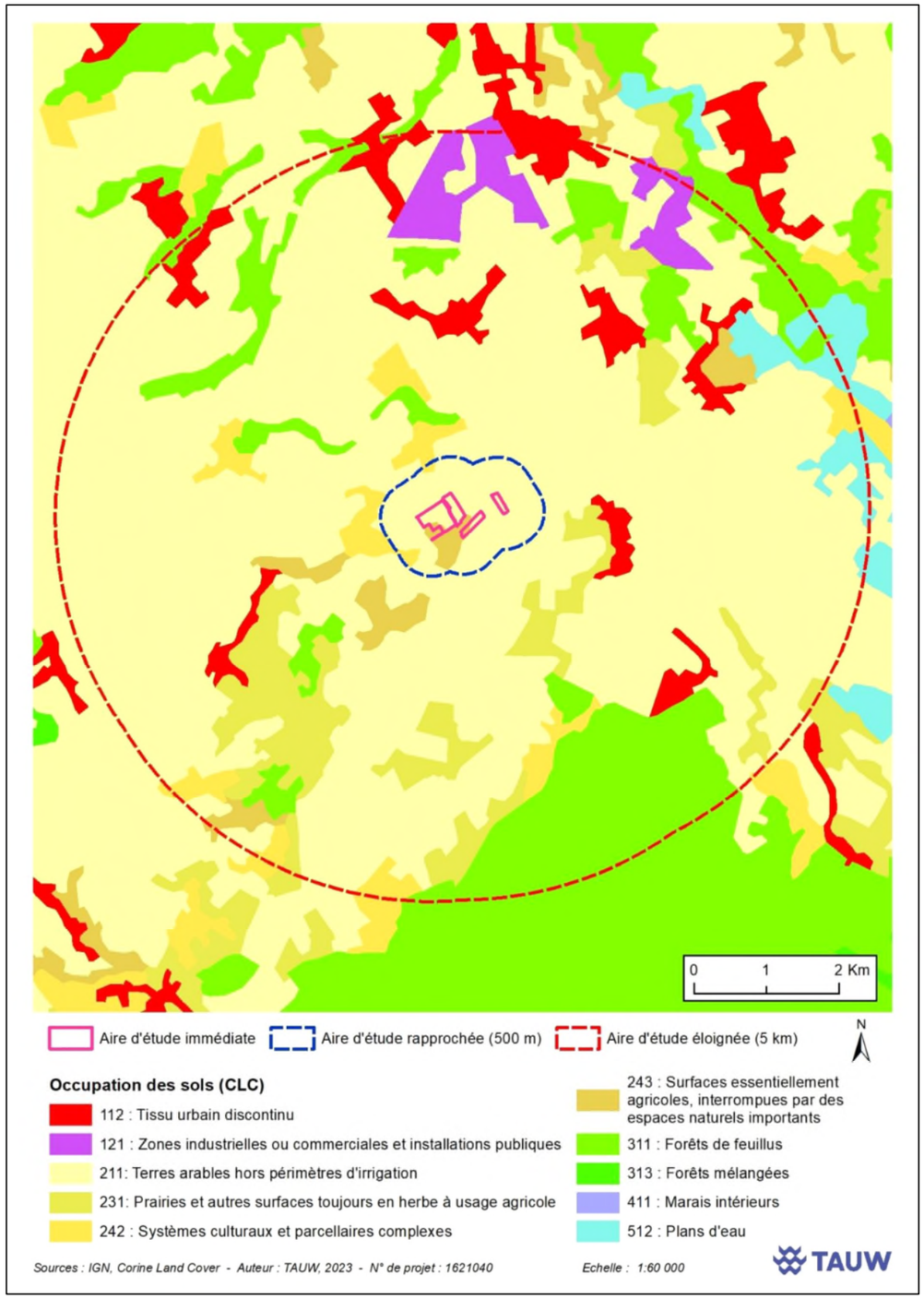



*Figure 9 : Occupation du sol au sein des aires d'étude du projet*

#### III.6.3.4 Synthèse de l'analyse des structures biophysiques

L'AEI est localisée au droit de parcelles agricoles et ilots forestiers à l'est de la commune de Villemereuil dont l'altitude varie peu de +120 m à +125 m NGF en moyenne.
De manière générale, le relief au droit des différentes aires d'études du projet est assez peu variable compte tenu de la localisation du site au droit de la plaine alluviale de la Seine. Les paysages inclus au sein de ces espaces sont majoritairement des zones de grandes cultures, ponctuées par des espaces naturels forestiers et des villages répartis aux abords des nombreux affluents de la Seine. Du fait de la proximité avec l'agglomération de Troyes, les paysages sont fortement influencés par l'extension urbaine, venant créer un paysage où les cultures, les espaces naturels et urbains s'entrecroisent.
La zone d'étude, bien que majoritairement agricole, présente une urbanisation non négligeable qui tend à limiter le caractère rural des alentours.

### III.6.4 Les structures anthropiques

#### III.6.4.1 Les lieux de vie et d'habitat

Les lieux de vie et d'habitat constituent des espaces privilégiés de découverte et d'appropriation des paysages. À ce titre, il est donc indispensable d'étudier leur localisation par rapport aux aires d'étude, leur organisation paysagère, etc., afin de déterminer lesquels présentent des sensibilités potentielles vis-à-vis de celui-ci du point de vue paysager. Les lieux de vie répertoriés à l'échelle des aires d'étude du projet est présentée ci-contre.

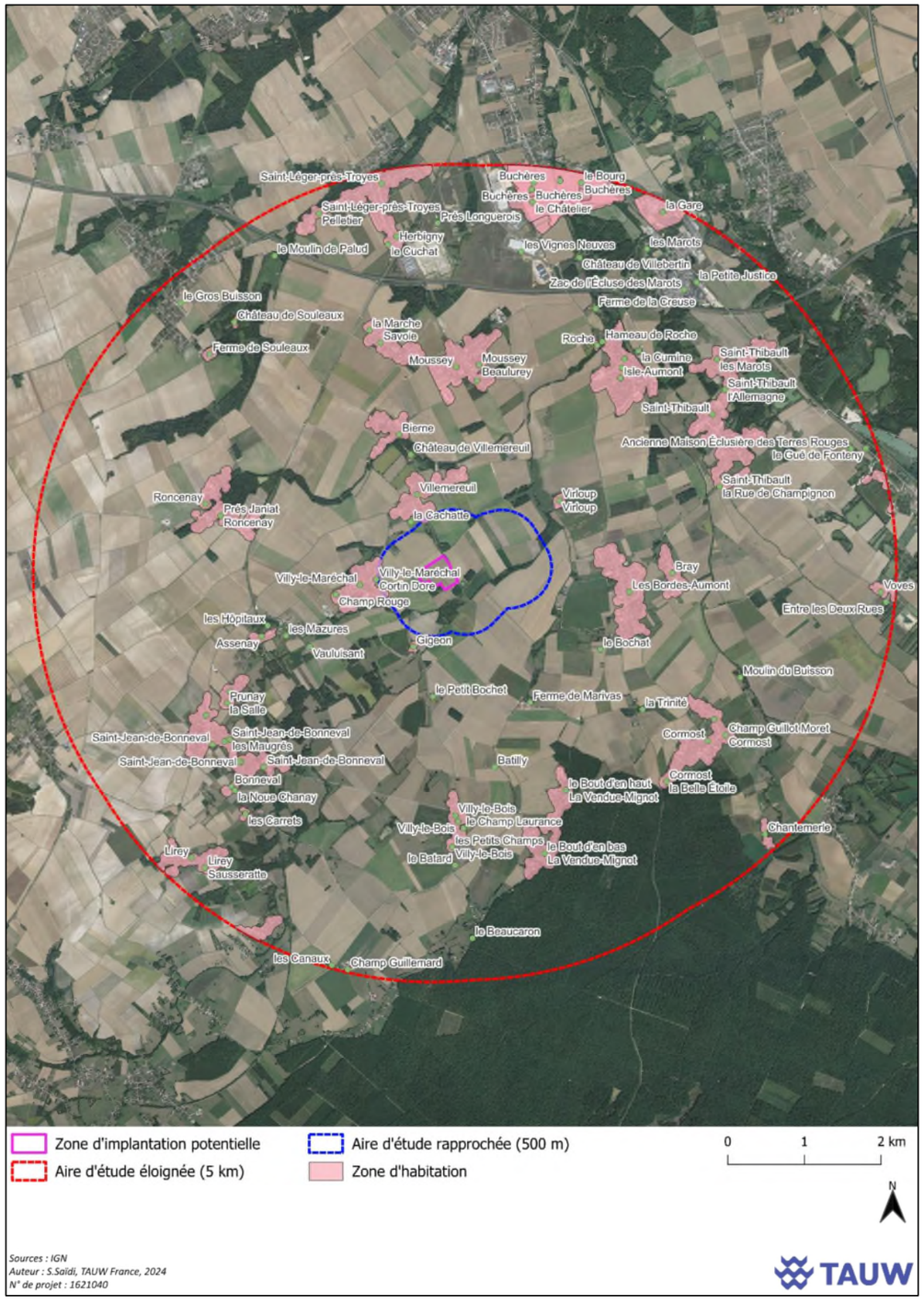



***Figure 10 : Lieux de vie à l'échelle des aires d'étude du projet***

### ➢ À l'échelle de l'aire d'étude éloignée

L'habitat de l'AEE prend la forme de petites unités urbaines : habitats isolés (fermes, châteaux…) et villages.

Les villages sont répertoriés dans le tableau ci-dessous selon leur éloignement à l'aire d'étude immédiate.

*Tableau 1 : Les principaux villages à l'échelle de l'aire d'étude éloignée*

| Commune | Population légale 2020 (source INSEE) | Eloignement du centre-ville vis-à-vis de l'AEI (en km) | Aire d'étude |
|---|---|---|---|
| Villy-le-Maréchal | 190 | 1,3 | Eloignée |
| Villemereuil | 243 | 1,5 | Eloignée |
| Les Bordes-Aumont | 525 | 2,2 | Eloignée |
| Moussey | 652 | 2,6 | Eloignée |
| Assenay | 143 | 2,7 | Eloignée |
| Roncenay | 159 | 3,1 | Eloignée |
| Isle-Aumont | 460 | 3,2 | Eloignée |
| Villy-le-Bois | 57 | 3,3 | Eloignée |
| Saint-Thibault | 547 | 3,7 | Eloignée |
| Saint-Jean-de-Bonneval | 404 | 3,9 | Eloignée |
| La Vendue-Mignot | 244 | 3,9 | Eloignée |
| Cormost | 306 | 4 | Eloignée |
| Lirey | 104 | 5 | Eloignée |

**Villy-le-Maréchal**
La commune de Villy-le-Maréchal, localisée à environ 1,3 km à l'ouest du site, est traversée par deux voies de circulation, la D123 et la D109, le long desquelles sont réparties les habitations de type individuelles. Les abords sont occupés majoritairement par des parcelles agricoles et ilots forestiers.

**Une sensibilité paysagère faible est pressentie pour le village de Villy-le-Maréchal compte tenu de la trame végétale.**

**Assenay**
Le village de Assenay est localisé à 2,7 km à l'ouest de l'AEI du projet. Les habitations s'étendent le long de la D123 et les différents quartiers sont séparés par des étendues naturelles de type ilots forestiers et prairies. Les alentours sont dominés par une occupation de type agricole, ponctuée par des ilots forestiers ainsi que par de nombreuses communes.
Ce village est visuellement isolé de l'AEI du projet par la trame végétale.

**Une sensibilité paysagère négligeable est pressentie pour le village d'Assenay compte tenu de sa distance par rapport à l'AEI et de la trame végétale aux abords de la commune.**

**Villy-le-Bois**
Le village de Villy-le-Bois est localisé à 3,3 km au sud de l'AEI du projet. Les habitations s'étendent le long de la D109. Les alentours sont dominés par une occupation de type agricole ponctuée d'espaces naturels et de villages.
Ce village est visuellement isolé de l'AEI du projet par la trame végétale.

**Une sensibilité paysagère faible est pressentie pour le village de Villy-le-Bois compte tenu de sa distance par rapport à l'AEI et de la trame végétale.**

**La Vendue-Mignot**
Le village de la Vendue-Mignot est localisé à 3,9 km au sud de l'AEI du projet. Les habitations s'étendent le long de la D1 et bordent la forêt au sud. Les alentours sont dominés par une occupation de type agricole au nord et à l'ouest tandis qu'au sud et à l'est s'étend une forêt.
Ce village est visuellement isolé de l'AEI du projet par la trame végétale.

**Une sensibilité paysagère faible est pressentie pour le village de la Vendue-Mignot compte tenu de sa distance par rapport à l'AEI et de la trame végétale.**

**Les communes restantes sont situées dans des zones de non-visibilité sur le site.**

**Les unités urbaines de l'aire d'étude éloignée présentent donc globalement une sensibilité paysagère faible. L'éloignement est le facteur principal qui va influer sur les interactions visuelles du projet. Elles seront quasiment nulles pour des distances supérieures à 5 km. Associés à ceci, le relief ainsi que la trame végétale et bâti induisent des vues généralement courtes ou mi-longues, souvent filtrées.**

### ➢ À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

L'AER inclus une partie de la commune de Villemereuil.

**Villemereuil**
Le projet agrivoltaïque est implanté au droit de la commune de Villemereuil au sud des habitations. La commune est implantée tout en longueur le long de la D123. Au nord des habitations circule un ruisseau, affluent de la Mogne localisée aux sud de la commune, aux limites de l'AEI du projet.

Aucune visibilité depuis la commune n'est à noter.

**Une sensibilité paysagère faible est pressentie pour la commune de Villemereuil du fait de la trame végétale aux abords des habitations.**

### ➢ À l'échelle de l'aire d'étude immédiate

L'AEI est localisée exclusivement au droit de la commune de Villemereuil. Le site se compose de quatre parcelles dont certaines ne sont pas attenantes. Celles-ci sont actuellement des parcelles agricoles de type cultures et prairie. Entre les parcelles sont implantés des bosquets d'arbres ainsi qu'un bassin d'usage inconnu. La Mogne circule également aux abords des limites de l'AEI du projet. Lors des investigations sur le terrain, plusieurs dépôts de crue de la Mogne ont pu être observés au droit de la parcelle sud et est du projet à plus de 100 m du lit mineur du cours d'eau. Les photographies ci-dessous permettent d'illustrer ces observations.



*Figure 11 : Dépôts de crue de la Mogne au droit de la parcelle est du projet (Source : TAUW France)*



*Figure 12 : Dépôts de crue de la Mogne au droit de la parcelle sud du projet (Source : TAUW France)*



*Figure 13 : Cours d'eau de la Mogne circulant au sud du projet (Source : TAUW France)*

### ➢ Synthèse de l'analyse des lieux de vie et d'habitat

**L'étude du contexte paysager des principaux lieux de vie et d'habitat permet de les hiérarchiser en fonction de leur sensibilité paysagère qui dépend de leur ouverture visuelle en direction de l'aire d'étude immédiate. Une sensibilité faible à négligeable depuis les lieux de vie au sein de l'AEE est pressentie. Concernant la commune de Villemereuil, localisée au sein de l'AER, une sensibilité faible est également pressentie.**

### III.6.4.2 Les axes de communication

Les axes de communication constituent des composantes organisant les territoires : ils peuvent représenter selon les cas des lignes de force structurantes, des barrières, etc., ils sont surtout des espaces de découverte privilégiés des paysages. Leur étude permet donc à la fois de comprendre le rôle qu'ils jouent dans les territoires, et d'identifier les tronçons qui présentent plus ou moins de sensibilité du fait de leur degré d'ouverture en direction de l'aire d'étude immédiate.

➢ **Les axes majeurs à l'échelle de l'aire d'étude éloignée**

Le réseau routier apparait comme dense au droit des aires d'étude du projet compte tenu de la proximité avec Troyes. Seules les voies de circulation présentant le plus d'enjeux en termes de visibilité seront répertoriées ci-dessous :

- la départementale D123 qui circule au nord de l'AER de l'ouest vers le nord-est ;
- la départementale D109 circulant du nord-ouest de l'AEE jusqu'au sud ;
- la départementale D444 circulant du nord-est vers le sud-est de l'AEE;
- la départementale D108 circulant du sud-ouest au sud-est de l'AEE qui circule du sud au nord ;
- la départementale D85 qui circule du nord de l'AEE au sud-est ;
- la départementale D66 qui circule du nord-est au sud de l'AEE ;
- la départementale D25B circulant au nord-ouest de l'AEE.

Le territoire compte de multiples voies de circulation. La trame routière permet des perceptions paysagères variées.

Une voie ferrée circule également à l'ouest de l'AEE ainsi qu'au nord-est.

**Une sensibilité forte est identifiée à l'échelle de l'AEE** au vu de masques visuels et topographiques limités sur la zone.

➢ **Les axes majeurs à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée**

La départementale D109 circule en partie au droit de l'AER du projet au sud-ouest.

**Une sensibilité forte est identifiée à l'échelle de l'AER** compte tenu du passage de la D109.

La figure, ci-contre, fait état des axes routiers au droit des aires d'étude du projet.

➢ **Synthèse de l'analyse des axes de communication**

**Les axes routiers sont considérés comme fortement sensibles du fait de la faible présence de masques visuels ou topographiques, et/ou de leur éloignement à la zone de projet hormis la D119 circulant le long de la limite sud du projet qui présente une sensibilité forte.**

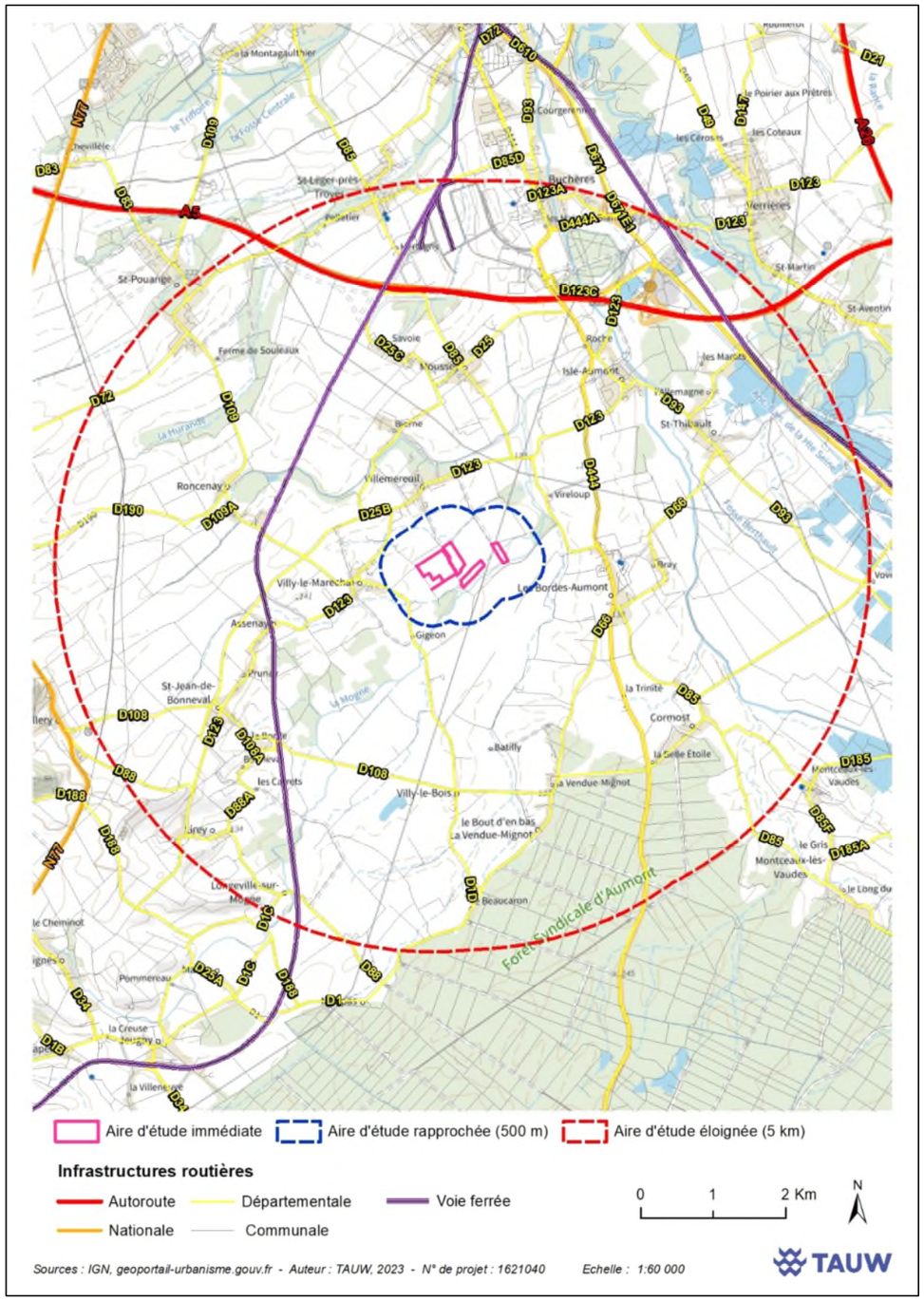



*Figure 14 : Axes de communication au sein des aires d'étude du projet*

### III.6.5 Les éléments d'intérêt touristique

Les éléments d'intérêts touristiques relevés au sein du territoire sont analysés individuellement et une sensibilité leur est attribuée.
La figue ci-contre présente la localisation de ces lieux. Au besoin, des zooms sont effectués sur certains sites touristiques afin de visualiser leur environnement paysager.

#### ➢ Chemins de randonnés et pistes VTT

Aucun sentier répertorié dans le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et Randonnées (PDIPR) du département de l'Aube ou chemin de Grande Randonnée n'est localisé au sein de l'AEE.

Aucun aménagement cyclable n'est localisé au sein de l'AEE.

#### ➢ Hébergements et commodités

Un camping est répertorié au droit de l'AEE du projet à environ 6 km à l'est et au nord-est du site sur la commune de Clerey : le camping des terres rouges.

#### ➢ Autres activités de loisirs

Aucune activité de loisirs n'est présente dans l'AEE.

#### ➢ Synthèse de l'analyse des éléments touristiques

**Les éléments d'intérêt touristique sont considérés comme faiblement sensibles au regard des éléments répertoriés sur la zone d'étude.**




*Figure 15 : Localisation des éléments touristiques au sein des aires d'étude du projet*

### III.6.6 Les éléments patrimoniaux

La figure et analyses ci-dessous présentent les éléments patrimoniaux répertoriés au droit des aires d'études du projet.

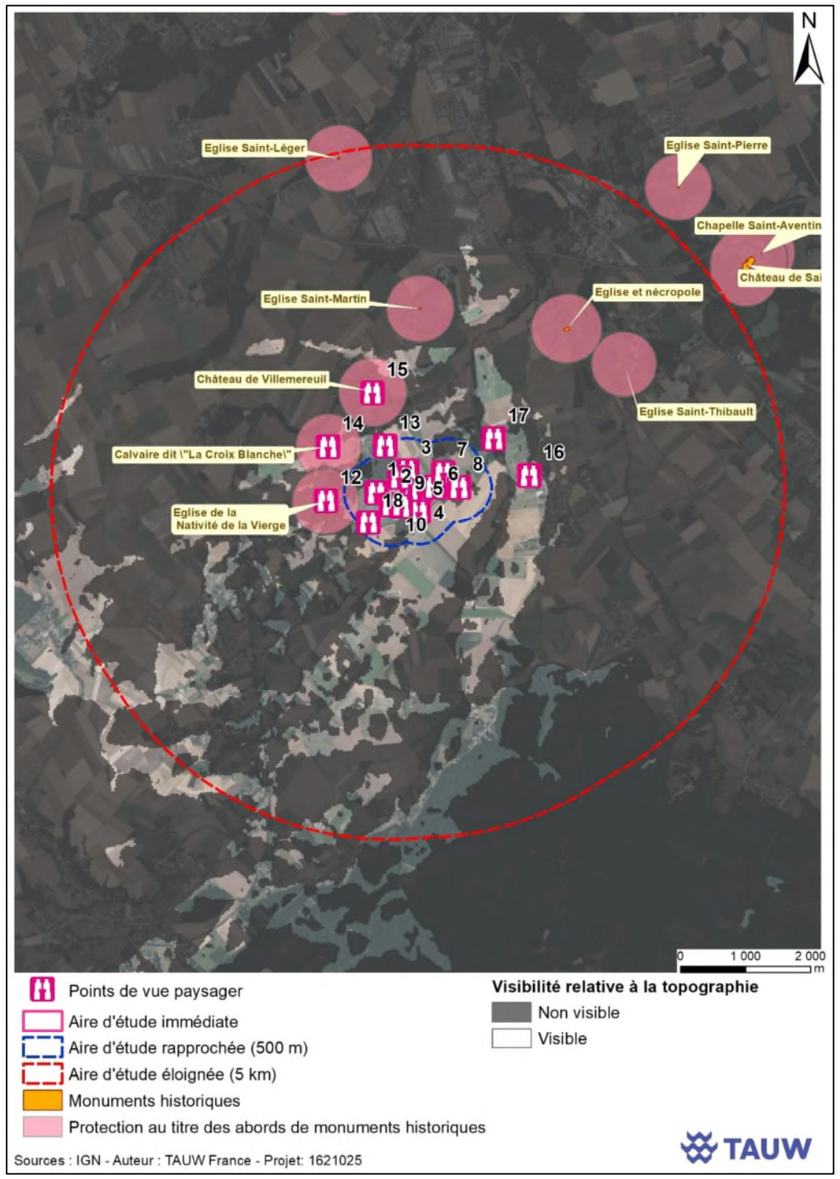



*Figure 16 : Eléments patrimoniaux dans les aires d'études du projet*

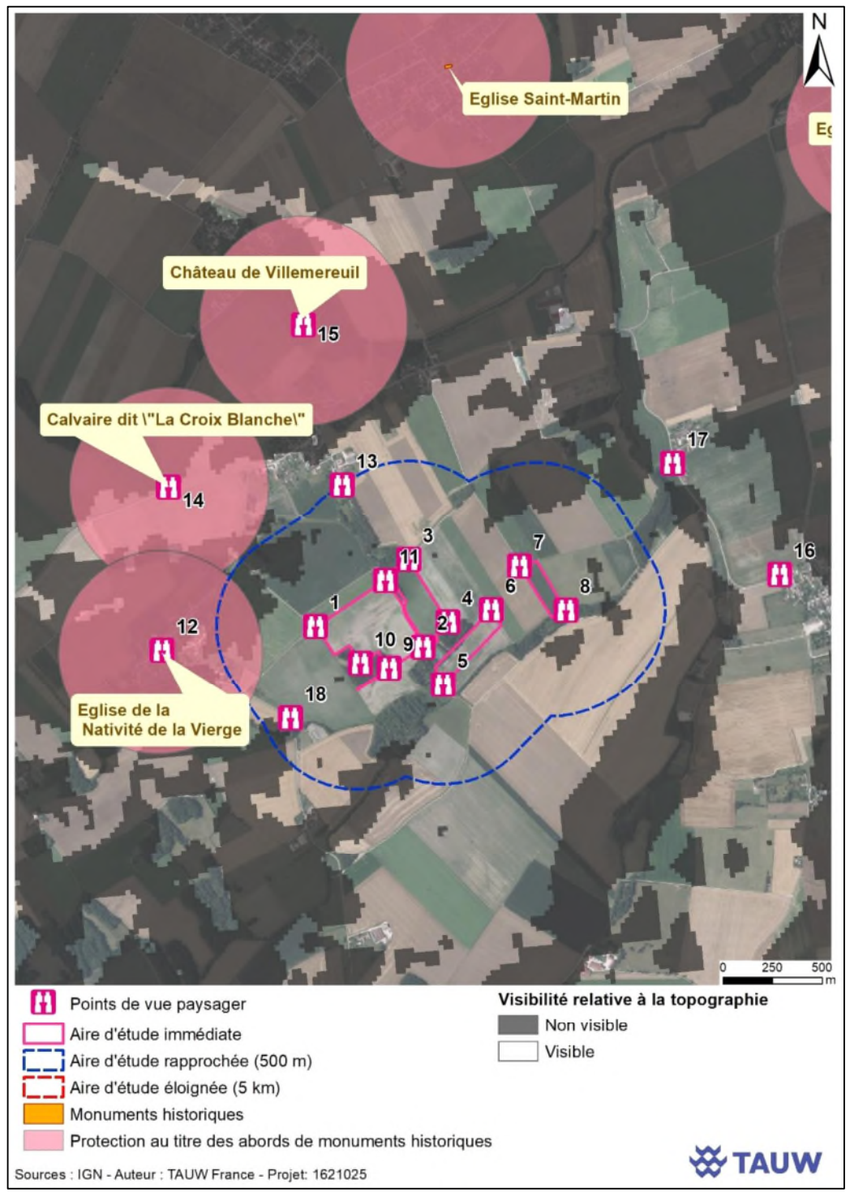



*Figure 17 : Eléments patrimoniaux zoom Villemereuil*

### ➢ Sites patrimoniaux remarquables (SPR)

Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ce dispositif a fusionné les dispositifs de protection des secteurs sauvegardés, des zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) ainsi que des aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP), remplacés alors par une seule servitude d'utilité publique : les Sites Patrimoniaux Remarquables.
Celui-ci a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires.

À ce jour, le règlement de l'AVAP ou de la ZPPAUP continue de produire ses effets de droit jusqu'à ce que s'y substitue un PSMV (Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur) ou un plan de valorisation (PVAP).

L'article 42 de la nouvelle loi sur le patrimoine prévoit que les AVAP et PSMV aujourd'hui en cours d'étude s'achèveront dans les conditions juridiques antérieures à la loi. Au jour de leur création, les AVAP deviennent des sites patrimoniaux remarquables. Ce règlement se substitue, le cas échéant, à celui de la ZPPAUP applicable antérieurement.

**Aucun Site Patrimonial Remarquable n'est présent dans les aires d'étude du projet.**

### ➢ Sites classés et sites inscrits

Un site classé ou inscrit, en France, est un espace naturel ou bien une formation naturelle remarquable dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur...) ainsi que la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation...). Un tel site justifie un suivi qualitatif, notamment effectué via une autorisation préalable pour tous travaux susceptibles de modifier l'état ou l'apparence du territoire protégé.
Un site classé est un espace reconnu nationalement comme exceptionnel du point de vue du paysage. Il fait partie à ce titre du patrimoine national. Moins de 2 % du territoire national est classé au titre du paysage.
Ces sites font l'objet d'une surveillance attentive par l'administration, représentée par l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

**Dans les aires d'étude du projet, aucun site inscrit n'est présent.**

### ➢ Monuments historiques (MH)

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique. Ces monuments disposent de périmètres de protection considérés comme champ de visibilité d'un immeuble classé ou proposé pour le classement. Ce périmètre n'excède pas en principe les 500 mètres, cependant à titre exceptionnel, ce périmètre peut être étendu à plus de 500 mètres.

Autour du site d'étude plusieurs éléments architecturaux sont inscrits au titre des monuments historiques et bénéficient d'un périmètre de protection.

Pour l'ensemble des monuments historiques répertoriés dans l'AEE, aucun n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée ou immédiate.

*Tableau 2 : Liste des monuments historiques de l'AEE*

| Monument | Commune | Description | Date de d'inscription / classement | Distance par à l'AEI |
|---|---|---|---|---|
| Eglise de la Nativité de la Vierge | Villy-le-Maréchal | Abbaye construite au 16ème siècle. | Inscription le 04/06/1992 | 1,3 km au sud-ouest |
| Calvaire dit la « Croix blanche » | Villemereuil | Calvaire en pierre blanche à l'intersection des C.D.25 et 25bis | Classement le 28/03/1977 | 1,3 km au nord-ouest |
| Château | Villemereuil | Edifice construit au 16ème et 17ème siècle. | Inscription le 25/10/1971 | 1,3 km au nord/nord-ouest |
| Eglise Saint-Martin | Moussey | Edifice construit au 12ème siècle. | Inscription en 1926 | 2,6 km au nord |
| Eglise et nécropoles | Isle-Aumont | Edifice du 10ème siècle ayant été modifié au 16ème siècle. | Classement le 25/04/1967 | 3,4 km au nord-est |
| Eglise Saint-Thibault | Saint Thibault | Eglise du 12ème siècle modifiée au 16ème siècle. | Classement le 28/07/1928 | 3,7 km à l'est/nord-est |

**L'AEI se situe en dehors de tout zonage de protection des monuments historiques répertoriés. Une visibilité sur le site est à noter depuis le Calvaire dit la « Croix Blanche ».**



*Photographie 1 : Calvaire dit « La croix Blanche » (Source : TAUW France)*



*Photographie 2 : Château de Villemereuil (Source : TAUW France)*



*Photographie 3 : Eglise de la Nativité de la Vierge (Source : TAUW France)*

➢ **Site inscrit au patrimoine de l'UNESCO**

Le patrimoine mondial ou patrimoine mondial de l'UNESCO désigne un ensemble de biens culturels et naturels présentant un intérêt exceptionnel pour l'héritage commun de l'humanité. Ce patrimoine fait l'objet d'un traité international intitulé « Convention pour la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel », adopté par l'UNESCO en 1972, actualisé chaque année depuis 1978 par le comité du patrimoine mondial de l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), une institution spécialisée de l'Organisation des Nations unies.

**Aucun site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO n'a été répertorié dans les aires d'études du projet.**

### III.6.7 Analyse paysagère par aire d'étude

➢ **Enjeux d'inter-visibilité**

La perception visuelle de la future centrale agrivoltaïque est dictée par :

- La topographie, qui détermine l'organisation de l'espace ;
- Les composantes de l'occupation du sol qui affirment des ouvertures visuelles ou font office de masques.

La figure ci-dessous présente la carte d'inter-visibilité du projet définie selon la topographie.

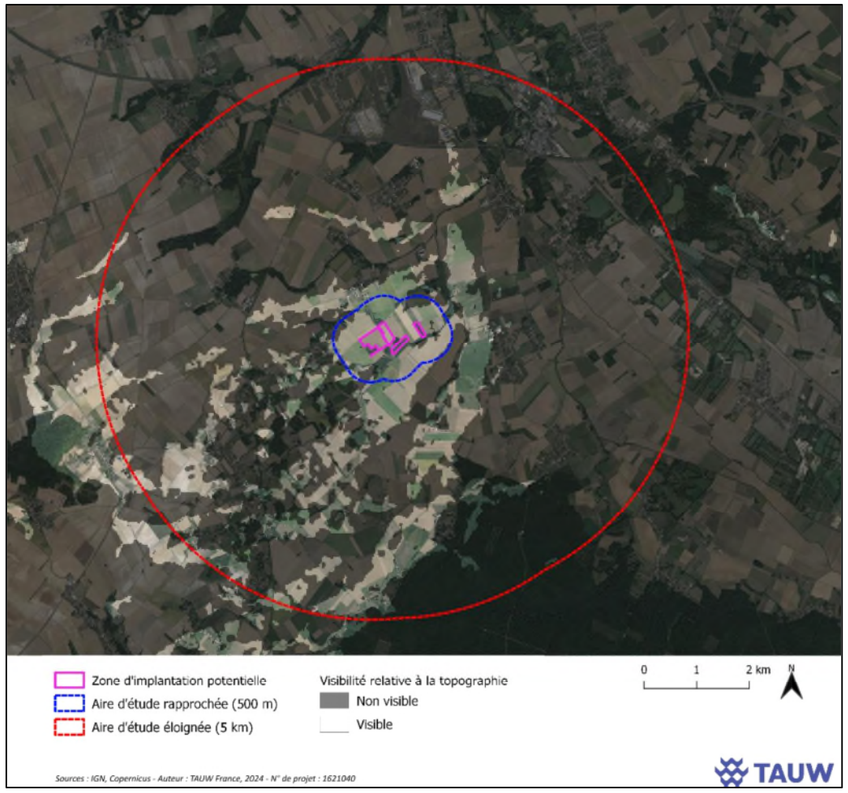



*Figure 18 : Visibilité du projet relative à la topographie*

La perception visuelle et la qualification des vues remarquables sur le site permettent de préciser la nature et l'importance des sensibilités paysagères. Ces dernières sont liées à la perception du projet dans son environnement et à sa visibilité et co-visibilité avec le patrimoine naturel et bâti. Ces points sont étudiés par le biais d'une étude de visibilité complétée par le reportage photographique ci-dessous. La localisation des prises de vue réalisées dans le cadre du reportage photographique est présentée sur la figure ci-contre.




*Figure 19 : Localisation des prises de vue*

Les figures suivantes présentent la localisation des prises de vue à une échelle plus réduite afin de visualiser l'environnement paysager au droit des différentes aires d'étude.

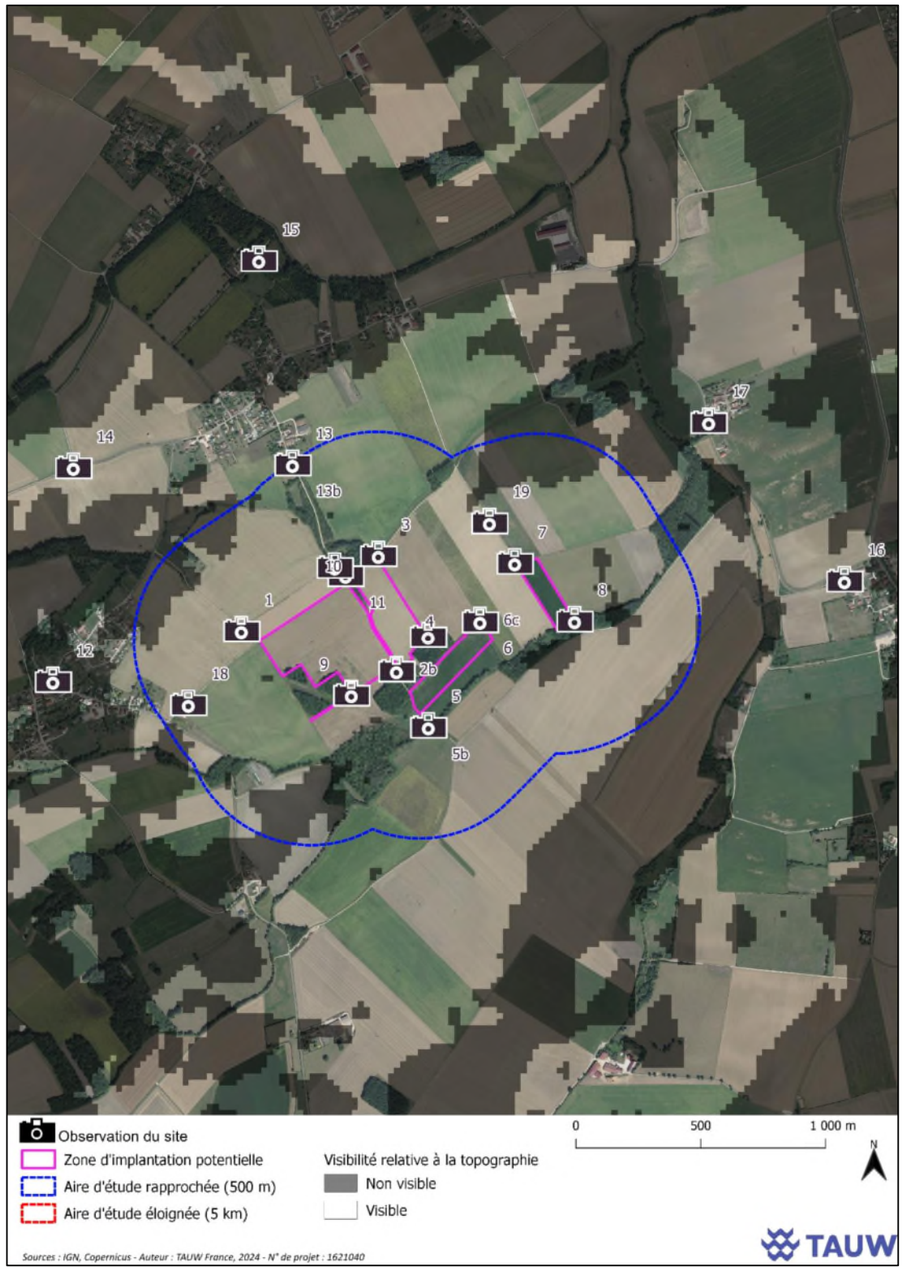



*Figure 20 : Localisation des prises de vue – AER*




*Figure 21 : Localisation des prises de vue – Zoom AEI*

## Visibilités immédiates




*Photographie 4 : Point de vue 1 depuis l'ouest de l'AEI (Source : TAUW France)*



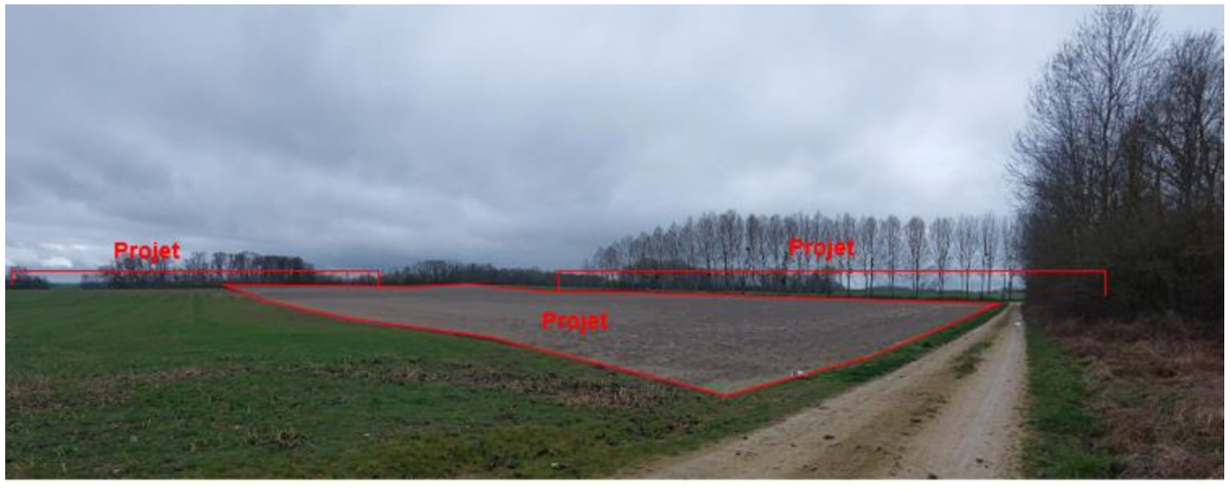

Vue sur le site depuis l'ouest de l'AEI au droit d'un chemin agricole.




*Photographie 5 : Points de vue 2 et 2b depuis le chemin agricole localisé entre les deux parcelles (Source : TAUW France)*




Vue sur le site depuis le chemin agricole circulant entre les parcelles du projet.




*Photographie 6 : Point de vue 3 depuis le chemin passant au nord de l'AEI (Source : TAUW France)*

Le projet est visible depuis le chemin circulant au nord de l'AEI.







*Photographie 7 : Point de vue 4 depuis l'extrémité sud-est de la parcelle centrale (Source : TAUW France)*

Vue sur le site depuis l'extrémité sud-est de la parcelle.









***Photographie 8 : Point de vue 5 et 5b depuis le chemin au sud de l'AEI, à proximité de la Mogne (Source : TAUW France)***

Le site est visible en partie depuis le chemin localisé au sud de l'AEI.







***Photographie 9 : Point de vue 6 depuis l'extrémité nord de la parcelle sud : direction sud-ouest (Source : TAUW France)***

Vue sur le site depuis l'extrémité nord de l'AEI.




***Photographie 10 : Point de vue 6b depuis l'extrémité nord de la parcelle sud : direction ouest (Source : TAUW France)***

Le site est visible depuis le nord de la parcelle sud en direction de l'ouest. Une des habitations de la commune de Villy-le-Maréchal semble ainsi présenter une visibilité depuis les étages, les autres habitations étant situées plus en contrebas.




***Photographie 11 : Point de vue 6c depuis l'extrémité nord de la parcelle sud : direction nord-est (Source : TAUW France)***

Visibilité à noter depuis l'extrémité nord de la parcelle sud, du fait de la topographie plane de la zone.

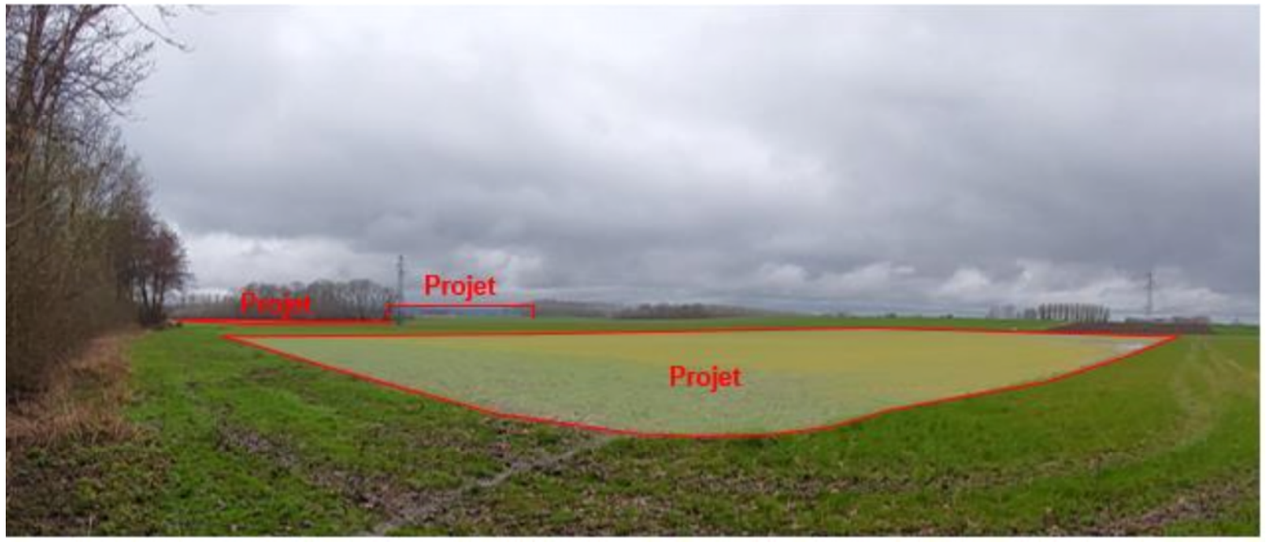





*Photographie 12 : Point de vue 7 depuis l'extrémité nord-ouest de la parcelle est (Source : TAUW France)*

Le site est en partie visible depuis ce point de vue du fait de la topographie plane de la zone.



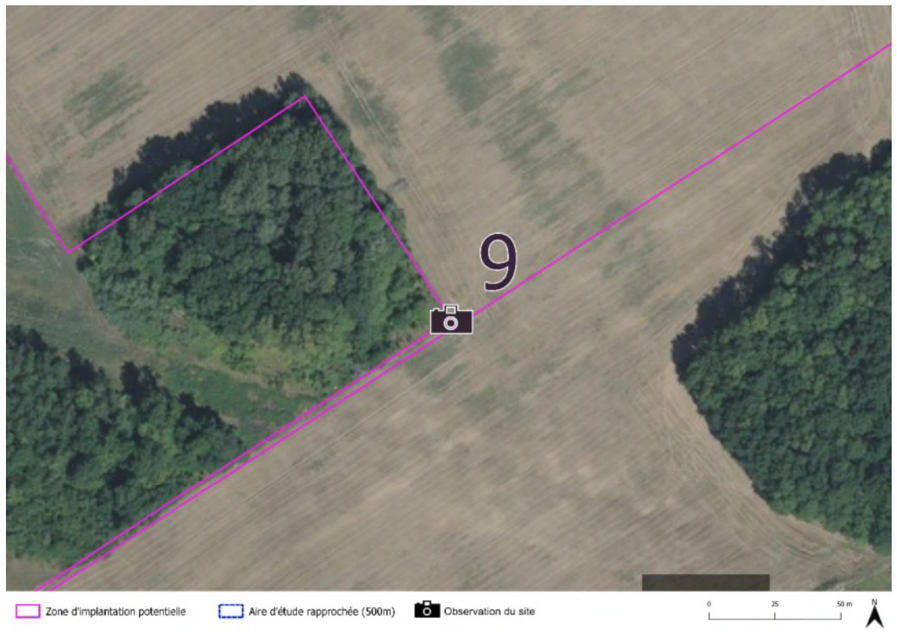




*Photographie 13 : Point de vue 8 sur l'extrémité sud-est de la parcelle est (Source : TAUW France)*

Le site est visible depuis ce point de vue.






***Photographie 14 : Point de vue 9 depuis le sud de la parcelle ouest (Source : TAUW France)***

Vue partielle sur le site depuis le sud de la parcelle ouest du projet.




*Photographie 15 : Point de vue 10 depuis le chemin au nord de l'AEI (Source : TAUW France)*

Le site est visible depuis le chemin nord de l'AEI.




*Photographie 16 : Point de vue 11 depuis les chemins au nord de l'AEI (Source : TAUW France)*

Les parcelles du site sont visibles depuis les chemins au nord.



**Visibilités rapprochées**




***Photographie 17 : Point de vue 13 depuis le chemin au sud du bourg de Villemereuil : direction sud/sud-ouest (Source : TAUW France)***

Le site n'est pas visible du fait de la trame végétale.




***Photographie 18 : Point de vue 13b depuis le chemin au sud du bourg de Villemereuil : direction sud-est (Source : TAUW France)***




Le site n'est pas visible depuis la proximité du bourg de Villemereuil du fait de la trame végétale et du relief qui entravent la visibilité.







*Photographie 19 : Point de vue 18 depuis le chemin au sud-est de Villy-le-Maréchal, le long de la D109 à l'ouest de l'AEI (Source : TAUW France)*

Le site est visible, dans sa quasi-totalité, depuis le chemin circulant au sud-est de Villy-le-Maréchal, aux abords de la départementale D109. Il n'est pas attendue de visibilités depuis l'habitation positionnée en limite sud-est de la commune du fait de la haie déjà en place aux abords de l'habitation et des variations du relief bien que réduites.







*Photographie 20 : Point de vue 19 depuis le nord de la parcelle est (Source : TAUW France)*

Depuis ce chemin, l'ensemble des parcelles sont visibles.

## Visibilités éloignées







***Photographie 21 : Point de vue 12 depuis l'église de la nativité à Villy-le-Maréchal à l'ouest de l'AEI (Source : TAUW France)***

Le site n'est pas visible depuis l'église de la nativité située sur la commune de Villy-le-Maréchal du fait de la trame bâti et de la distance au site.







***Photographie 22 : Point de vue 14 depuis le calvaire « la croix blanche » au nord-ouest de l'AEI (Source : TAUW France)***

Le site est en partie visible depuis le monument historique « La croix Blanche » située en bordure de la départementale D25B.

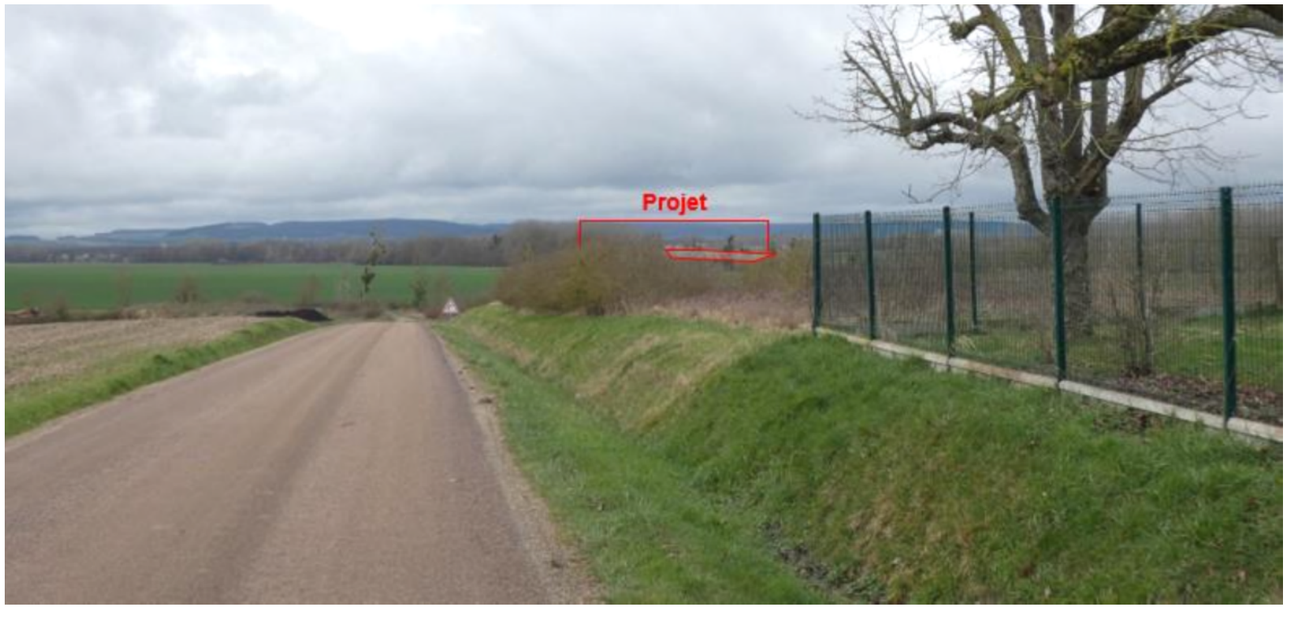






***Photographie 23 : Point de vue 15 depuis le château de Villemereuil au nord de l'AEI (Source : TAUW France)***

Le site n'est pas visible depuis le Château de Villemereuil.







*Photographie 24 : Point de vue 16 depuis le nord-ouest des Bordes-Aumont, le long de la D85 à l'est de l'AEI (Source : TAUW France)*

En cherchant assidument entre les arbres on peut apercevoir une petite partie des parcelles qui restent toutefois très peu visibles.







***Photographie 25 : Point de vue 17 depuis le hameau de Vireloup, le long de la D85 au nord-est de l'AEI (Source : TAUW France)***

Les groupes de parcelles du projet sont visibles en cherchant assidument dans la végétation depuis la D85 circulant à proximité du hameau de Vireloup. Le relief élimine certaines zones de visibilités. A noter que les photographies ont été réalisées durant une période ou la trame végétale est limitée, à l'origine d'une visibilité plus accrue sur les parcelles du site.

### ➢ Synthèse

La visibilité de la zone projet est forte aux abords directs du site du fait de l'absence de relief dans la zone et d'une trame végétale limitée. Le site est visible depuis les différents chemins agricoles qui circulent le long et entre les différentes parcelles du projet ainsi que depuis un axe de circulation ; les enjeux sont ainsi limités au droit de l'AER du projet. Une visibilité éloignée sur le site est à noter notamment depuis certaines voies de circulation ainsi que depuis le hameau de Vireloup, ces visibilités sont cependant en partie entravées par la végétation. Il n'a été relevé aucune visibilité depuis les autres habitations répertoriées.

### III.6.8 Bilan des enjeux

Le projet de réalisation d'une centrale agrivoltaïque sur la commune de Villemereuil, s'inscrit dans une perspective de développement durable, pour répondre à la fois aux enjeux énergétiques auxquels s'est engagée la France et à la nécessité de préserver le cadre de vie des habitants des communes environnantes, ainsi que les espaces reconnus pour leur valeur environnementale et patrimoniale.

La recherche des enjeux environnementaux sur le territoire doit permettre de définir les mesures à mettre en œuvre pour la réalisation d'une centrale agrivoltaïque intégrée à son environnement.

#### ➢ Structures paysagères et perceptions

La future centrale agrivoltaïque, composée de plusieurs parcelles agricoles, est localisée au sud de la commune de Villemereuil au droit de la plaine alluviale de la Seine et plus précisément au sein de l'unité paysagère de « La Plaine de Troyes ». Celle-ci se caractérise par une plaine ouverte dominée par les cultures agricoles et ponctuée par des espaces naturels. La trame végétale est limitée au droit de cet espace tout comme les variations topographiques.

- ➔ A une échelle éloignée, du fait du relief et d'une trame végétale limitée, les vues sur le site sont présentes notamment depuis certains lieux de vie, mais entravées par endroit, en lien avec la végétation. La distance participe également à dissimuler le projet dans le paysage, notamment du fait de la présence de boisements formant des masses sombres au sud du site.
- ➔ A l'échelle rapprochée, les visibilités sur le site sont nombreuses depuis les chemins agricoles circulant à proximité des parcelles ainsi que depuis la D109 qui circule au droit de cette aire.
- ➔ A une échelle réduite autour du site de projet, la perception de la zone projet est assez marquante, en lien avec l'absence de relief et de végétation aux abords des parcelles de manière générale. Seuls les quelques boisements positionnés au sud, masquent partiellement le site.

#### ➢ Occupation humaine et cadre de vie

Le site de projet est localisé au sud de la commune de Villemereuil. La visibilité des habitations implantées est nulle du fait de la trame végétale et bâtie et des variations, bien que limitées, du relief.
La visibilité depuis une habitation localisée le long de la D85 au droit du hameau de Vireloup est possible, cependant la végétation entrave tout de même la visibilité.
Une des habitations de la commune de Villy-le-Maréchal semble aussi présenter une visibilité depuis les étages, les autres habitations étant situées plus en contrebas. A noter que le site est visible, dans sa quasi-totalité, depuis le chemin circulant au sud-est de Villy-le-Maréchal.

Les autres villages alentours ne présentent pas de visibilités vis-à-vis de la zone projet (la topographie, l'éloignement et alentour modulent les visibilités).

#### ➢ Les éléments patrimoniaux

Le patrimoine présent dans l'aire d'étude éloignée ne présente pas de sensibilité vis-à-vis de la zone projet hormis le calvaire dit « La croix blanche » localisé le long de la D25B. Les visibilités sont cependant assez limitées.

#### ➢ Les projets connus

Aucun projet de centrale photovoltaïque au sol n'a été recensé dans l'AEE du projet.

#### ➢ Capacité d'accueil du territoire

Le territoire est perçu comme semi- rural, il est caractérisé par le calme, la quiétude, la proximité avec la nature. Ces éléments peuvent être en adéquation avec le projet sous certaines conditions. En effet, les impacts potentiels seront à prendre en considération lors de l'élaboration du projet.




*Figure 22 : Synthèse des enjeux de visibilité*

### ➢ Enjeux paysagers locaux

L'analyse des enjeux paysager du site a été réalisée en hiver, période de l'année la plus défavorable, la trame végétale est limitée (absence de feuilles sur les arbres), la visibilité est donc plus importante qu'en période estivale. Certaines vues pourraient être très limitées voire inexistantes en période de feuillage dense (avril à octobre).

*Tableau 3 : Synthèse des perceptions paysagères*

| Aire d'étude | Observation | Niveau d'enjeu | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Faible | Modéré | Fort |
| Aire d'étude éloignée (5 km) | Dans ce périmètre, les vues sur le site sont présentes notamment depuis certains axes de circulation (D85 et D25B) notamment les habitations au droit du hameau de Vireloup et le monument de « La Croix Blanche ». Cependant, les visibilités sont assez réduites du fait de la trame végétale aux abords et de la distance qui participent à fondre le projet dans le paysage. | | | |
| Aire d'étude rapprochée (500 m) | Dans le périmètre rapproché, la visibilité sur le site est possible notamment depuis la D109 en sortie de la commune de Villy-le-Maréchal ainsi que depuis les chemins circulant aux abords et à proximité des parcelles. Une visibilité sur le site est également à prendre en compte depuis l'étage d'une des habitations de Villy-le-Maréchal au nord-ouest de la commune. | | | |
| Aire d'étude immédiate | La visibilité sur le site est directe. | | | |

### ➢ Conclusion

En l'état, les niveaux d'enjeu les plus forts sont relevés depuis les chemins agricoles circulant à proximité, certains axes routiers rapprochés et éloignés ainsi que depuis le monument historique de « La Croix Blanche ». Des visibilités depuis le hameau de Vireloup ainsi qu'une des habitations de Villy-le-Maréchal sont également présentes.

# IV IMPACTS DU PROJET ET MESURES ERC

## IV.1 Synthèse des enjeux sur les vues immédiates, rapprochées et éloignées

On rappelle que l'analyse paysagère a abouti aux conclusions suivantes, quant à la visibilité de la parcelle de projet depuis les alentours. Cette analyse reste valable pour qualifier les impacts du projet ; il faut toutefois tenir compte de la hauteur des structures photovoltaïques, non modélisées dans les cartes d'inter visibilité présentées. Le chapitre suivant affiche à cet effet plusieurs photomontages, permettant d'apprécier l'insertion paysagère du projet et de compléter l'analyse paysagère rappelée ci-dessous :

- **Enjeux de perception aux abords immédiats :** Le site est visible depuis les chemins agricoles circulants aux bords immédiats du site.
- **Enjeux de perception rapprochée (<0,5km) :** A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, le site est visible depuis les chemins périphériques ainsi que depuis la D109 circulant au sud-ouest du site.
- **Enjeux de perception éloignée (entre 0,5 et 5 km) :** Le site est visible depuis les voies de circulation D85 notamment depuis le hameau de Vireloup. ainsi que depuis la D25B au niveau du monument historique « La Croix Blanche ». Les visibilités sont toutefois en partie entravée par les boisements et réduite par la distance au site.

La figure ci-contre présente les points de vue étudiés dans le cadre de l'analyse paysagère du projet.

La figure ci-dessous présente le plan d'implantation actuel du projet. A noter que seule la parcelle ZH11 (la plus à l'ouest du site) a été conservée dans le cadre du projet (évitement du fait de contraintes environnementales trop importantes). Ainsi, certaines visibilités constatées sur la base du plan initial d'implantation, ne seront plus présentes.

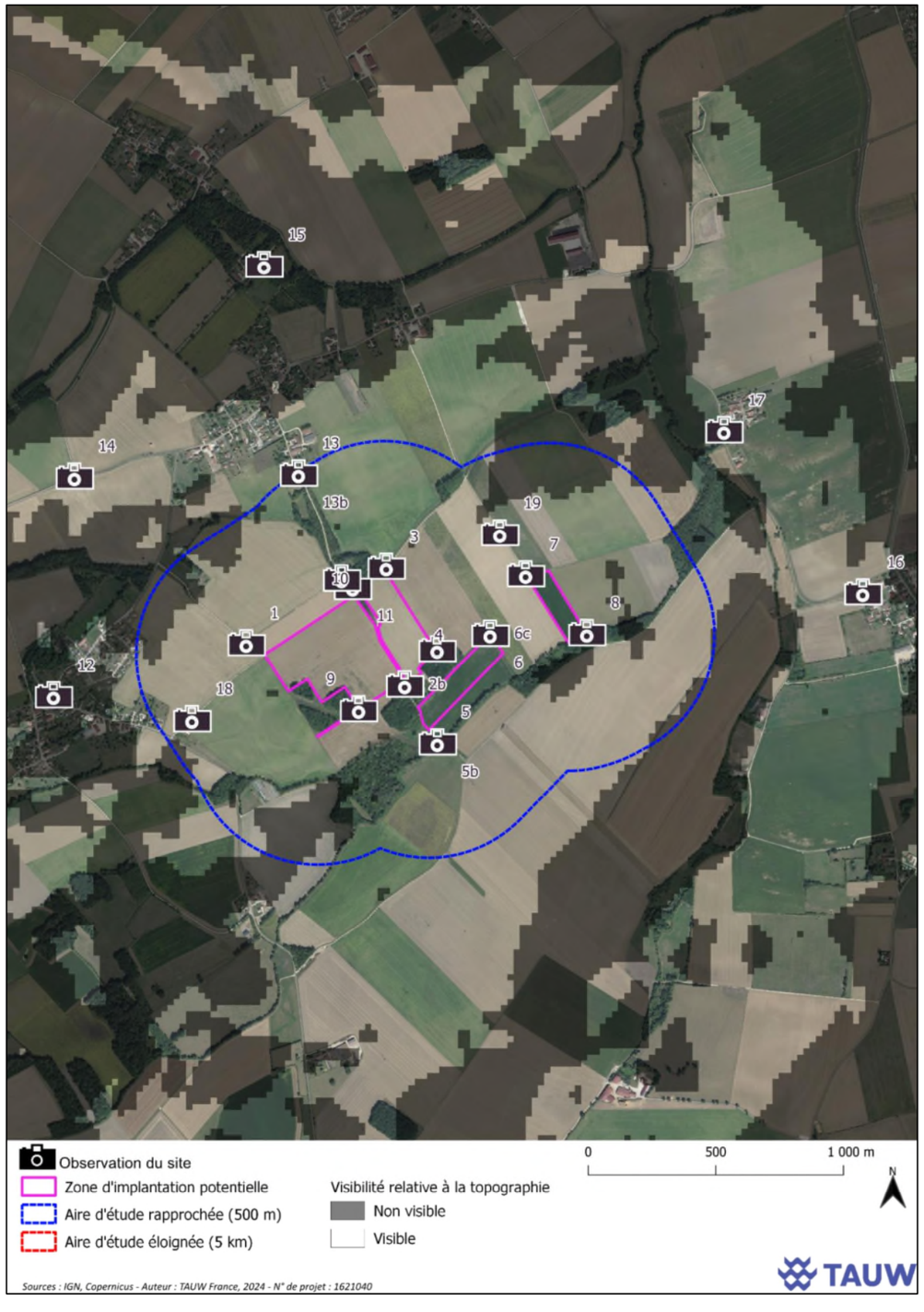



*Figure 23 :Points de vue et visibilités sur le site*




*Figure 24 : Plan d'implantation actuel du projet*

## IV.2 Insertion du projet dans le paysage

Le présent chapitre présente les photomontages réalisés dans le cadre du projet. Dans le cadre des photomontages, une couleur gris beige (code RAL 1019) a été appliquée à l'ensemble des éléments techniques du projet (recommandation de la CDPENAF de l'Aube, pour un projet de même nature dans le département). Une clôture de type agricole avec poteaux en bois et grillage acier a été positionnée autour des parcelles. Les pistes représentées au droit du site seront enherbées. Concernant les mesures paysagères, des haies mixtes alliant arbustes et arbres de 6 m de haut ont été représentées.

**Photomontage n°1**

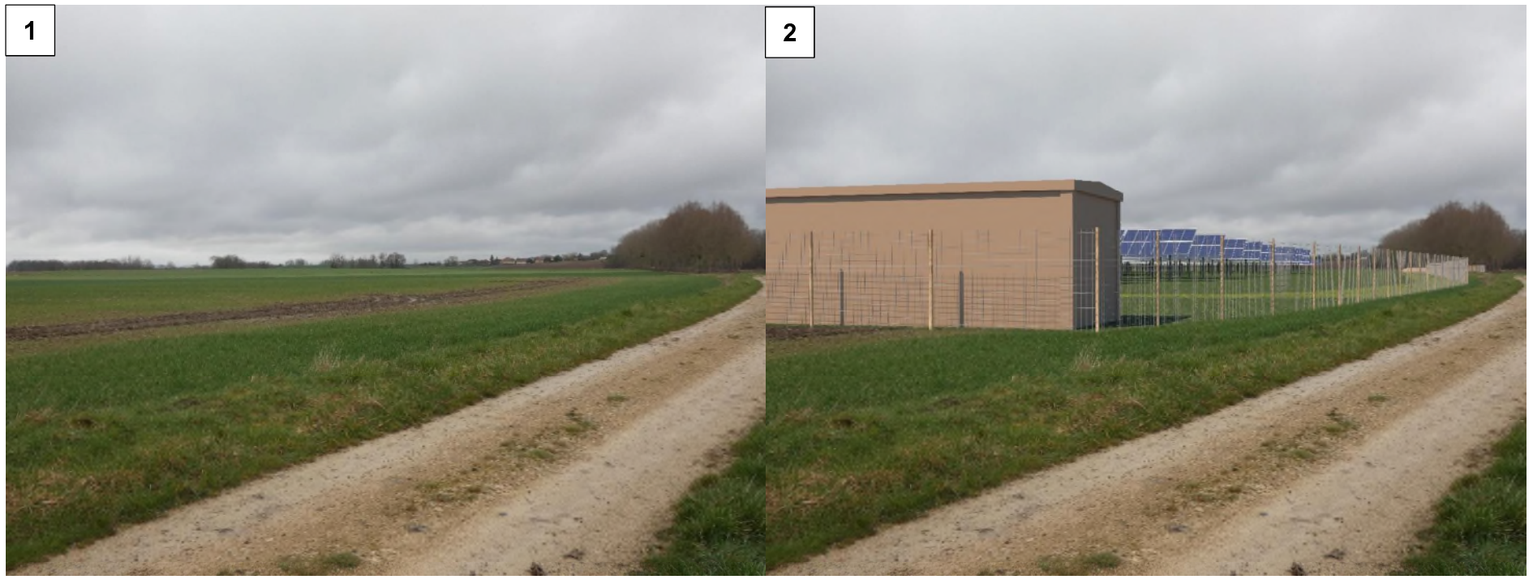



*Figure 25 : Photomontages associés à la prise de vue depuis le point de vue n°2 (Légende : 1 :Visibilité sans projet - 2 : Visibilité avec projet sans mesure d'atténuation (haie) / Source : Phare Ouest)*

L'ombrière agrivoltaïque est évidemment bien visible et ses infrastructures aisément discernables depuis le chemin circulant à l'est de la parcelle (point de vue 2).

**Photomontage n°2**




*Figure 26 : Photomontages associés à la prise de vue depuis le point de vue n°1 (Légende : 1 :Visibilité sans projet - 2 : Visibilité avec projet sans mesure d'atténuation (haie) - 3 : Visibilité avec projet et mesure d'atténuation (haie) / Source : Phare Ouest)*

Depuis le point de vue 1, au niveau du chemin au nord du site, les panneaux et structures prolongent les masses sombres formées par les boisements en second plan, permettant de ne pas créer de rupture dans le paysage. Les haies misent en place entravent la visibilité sur le projet et permettent une insertion paysagère réussie.

**Photomontage n°3**




*Figure 27: Photomontages associés à la prise de vue depuis le point de vue n°18 (Légende : 1 :Visibilité sans projet - 2 : Visibilité avec projet sans mesure d'atténuation (haie) - 3 : Visibilité avec projet et mesure d'atténuation (haie) / Source : Phare Ouest)*

Depuis le point de vue 18, au droit de la D109 en sortie de la commune de Villy-le-Maréchal, les masses sombres formées par les boisements aux abords du site permettent de réduire l'impact visuel de celui-ci. La mise en place des haies mixtes en limite du site dissimulent toute visibilité sur le projet, créant un prolongement des boisements présents à l'est, n'entravant ainsi pas la lecture du paysage.

## IV.3 Evaluation des effets cumulés

### IV.3.1 Cadre réglementaire

Les impacts propres au projet peuvent également s'additionner aux impacts d'une autre activité industrielle existante dans les environs du projet, on parle alors d'impacts cumulés.

Le code de l'environnement stipule que l'étude d'impact doit contenir *« 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. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

*Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ; »*

### IV.3.2 Effets cumulés du projet

Les projets retenus dans l'évaluation des effets cumulés sont ceux situés dans un périmètre de 5 km autour de l'implantation du projet et pour lesquels des avis ont été rendus par la Mission Régionale de l'Autorité environnementale (MRAe) Grand-Est depuis 2021.

Aucun projet de ce type n'est actuellement connu dans un rayon de 5 km autour du projet Villemereuil. Par conséquent aucun effet cumulé significatif n'est à considérer.

## IV.4 Mesures en faveur du paysage et du patrimoine

### IV.4.1 Les préconisations paysagères

L'objectif des préconisations est de réduire au maximum les interventions sur le site d'implantation afin de limiter tout risque de dénaturation et de déstabilisation des sols ; et également de créer un projet cohérent avec son environnement, notamment avec la végétation et les parcelles qui entourent le site.

➢ **Inscrire visuellement le projet dans son territoire et son paysage**

Le projet de centrale agrivoltaïque a été réfléchi en harmonie avec ces territoires afin d'atténuer tout impact visuel possible et faciliter son intégration. En particulier, le site d'étude et l'AER sont structurés par la présence de petits boisements qui forment des masses sombres dans le paysage. Les panneaux photovoltaïques ont été positionnés ont tenant compte de leur disposition. D'autre part, au sein de la zone projet, l'implantation des rangées de panneaux épousera les variations de la topographie pour mieux intégrer le paysage.

➢ **Construire le projet en accord avec son patrimoine**

Il n'existe qu'une seule co visibilité partielle avec un monument historique (calvaire de la Croix blanche). Néanmoins la présence de la forêt en arrière-plan améliorera le fondu du projet dans le paysage sans nécessiter de mesure supplémentaire.

➢ **Accorder les bâtiments annexes au paysage**

Pour faciliter l'insertion paysagère de ces locaux annexes, le projet étant situé à l'écart de tout bourg ou hameau, des teintes neutres et mates ont été privilégiées afin de se fondre avec les teintes du paysage agricole et la dominante géologique locale. La teinte préconisée est la suivante, conformément à l'avis des services instructeurs (CDPENAF de l'Aube) :

| **Intitulé – code RAL** | |
|---|---|
| Beige gris - RAL 1019 | |

➢ **Travailler les pistes d'accès**

Les pistes de couleur claire sont souvent les éléments les plus visibles des centrales photovoltaïques au sol, notamment à longue distance. Pour cette raison, les pistes seront enherbées afin de se fondre avec la végétation.

### IV.4.2 Présentation des mesures d'évitement et réduction

Le tableau ci-dessous présente, selon les aires d'étude, les préconisations et les mesures d'évitement et/ou réduction identifiées.
Le projet paysager aura pour objectif de permettre une meilleure intégration des installations. Il s'agit ici de retrouver un motif semblable à ceux présents autour, notamment le caractère végétalisé limitrophe.

*Tableau 4: Préconisations d'évitement et de réduction*

| Périmètre de perception | Enjeu recensé | Préconisation d'évitement et/ou réduction |
|---|---|---|
| Eloigné (AEE) | Enjeu de visibilité depuis les voies de circulations (D85 et D25B) et le monument historique « La Croix Blanche » | Les boisements en arrière plan permettront au projet de se fondre dans le paysage depuis les voies de circulation et habitations : pas de mesure supplémentaire à prévoir.<br><br>Le retrait de certaines parcelles du projet est à l'origine de l'absence de visibilités depuis le monument historique répertorié et d'une visibilité plus limitée depuis le hameau de Vireloup et voies D25B et D85.<br>➔ **Mesure d'évitement : évitement de l'ensemble des parcelles à l'exception de la parcelle ZH11** |
| | Enjeu de visibilité depuis le hameau de Vireloup | |
| Rapproché (AER) | Enjeu de visibilité depuis une des habitations de la commune de Villy-le-Maréchal | Aménager un écran végétatif semi-opaque afin d'occulter le lien visuel vers l'intérieur du site (limites nord et ouest du site).<br>➔ **Mesure de réduction : création d'environ 560 mètres linéaires de haies et traitement paysager des limites de site** |
| | Enjeu de visibilité depuis la voie D109 et les chemins agricoles | |
| Immédiate (AEI) | Enjeu de visibilité de la clôture depuis les abords immédiats | Observer un recul par rapport aux différents axes routiers, chemins et habitations pour la mise en place de la clôture et l'intégrer dans la végétation afin d'éviter de signaler la présence du site de manière appuyée.<br><br>Utiliser des gammes de composantes paysagères déjà présentes dans le paysage : pour la clôture, privilégier des poteaux bois avec maillage en acier galvanisé (type clôture agricole).<br>➔ **Mesure de réduction : amélioration de l'intégration paysagère des éléments techniques du projet** |
| | Enjeu de visibilité des chemins au droit du site | Laisser les pistes enherbées, et éviter les tonalités claires qui ressortent de façon plus marquante<br>➔ **Mesure de réduction : amélioration de l'intégration paysagère des éléments techniques du projet** |
| | Enjeu de visibilité des installations annexes | Utiliser des couleurs permettant aux installations annexes de se fondre dans le paysage : gris beige (code RAL 1019)<br>➔ **Mesure de réduction : amélioration de l'intégration paysagère des éléments techniques du projet** |
| | Enjeu de visibilité des panneaux et structures | *Adaptation de l'implantation à la topographie (constitutif du projet, non considéré comme une mesure ERC)* |

### IV.4.3 Mesure d'évitement

Afin d'éviter certaines visibilités sur le projet depuis des zones à enjeu, le retrait de

**ME paysage 1: évitement de l'ensemble des parcelles à l'exception de la parcelle ZH11**

| ME paysage 1 | Chantier / exploitation | Réduction de l'impact visuel du projet par l'évitement de plusieurs parcelles |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Précisions sur la localisation** |
| Eviter et limiter l'impact visuel depuis les voies de circulation, hameaux et monument historique | | Parcelles 23, 24, 25 32, 33, 34 de la section ZH<br>Parcelles 32, 33 et 34 de la section ZI |
| **Description** | | |
| Le retrait de l'ensemble des parcelles à l'exception de la parcelle ZH11 permet de supprimer les visibilités depuis le monument de la « Croix Blanche » et de réduire les visibilités depuis les voies de circulations et hameaux. | | |
| **Calendrier opérationnel** | | |
| Pendant la phase de travaux | | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Entreprise de travaux<br>- Contrôle : Maître d'œuvre | | Dossier des ouvrages exécutés après la phase travaux<br>Compte rendu de visite : vérification du respect des prescriptions |

### IV.4.4 Mesures de réduction

Afin de réduire les impacts directs et plus éloignés en terme de visibilités sur le projet, des haies seront mises au niveau des bordures nord et ouest du projet. Ces corridors permettront de masquer les installations depuis les chemins, lieux de vie et voies de circulation à proximité.

**MR paysage 1: Création de 560 mètres linéaires de haies et traitement paysager des limites de site**

| MR paysage 1 | Chantier / exploitation | Amélioration de l'intégration paysagère avec la création de haies |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Précisions sur la localisation** |
| Limiter l'impact visuel du projet depuis la D109 au sud-est du site<br>Limiter l'impact visuel depuis une des habitations au nord-ouest de Villy-le-Maréchal | | Bordure nord et ouest |
| **Description** | | |

Création des haies :

Des haies devront être créées :

- en bordure nord et ouest de la parcelle ZH11

Ces haies seront de type multi-strates et composées d'un cortège d'arbustes et arbres d'essences locales et résistantes aux changements climatiques telles que recommandées dans la MR5 du VNEI. La hauteur des haies sera de 6 mètres pour les espèces arbustives et arborées. Elles permettront de limiter l'impact visuel depuis les voies de circulation et chemins agricoles à proximité et plus éloignés.
Cette haie devra idéalement être accompagnée d'une bande enherbée riche en espèces végétales vivaces.

Dans le cadre de la création et de l'entretien des plantations, il est recommandé de réaliser les plantations en dehors de la période de reproduction (mars à fin-août), idéalement de novembre à février.
Elles seront entretenues idéalement une fois tous les deux ans ou une fois par an sur la moitié du linéaire, de préférence en fin d'hiver (à partir de début octobre  jusqu'à fin-février).

Un schéma type de l'implantation de ces haies est présenté ci-dessous.

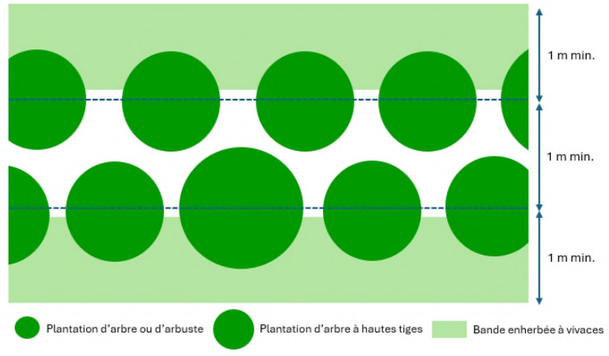



*Figure 28: Schéma d'implantation préconisé des haies*

Traitement paysager des limites de site :

Les clôtures respecteront une grammaire visuelle agricole, avec des poteaux bois et une maille acier, et des portails agricoles en acier:



*Figure 29 : Exemples de clôture agricole*



*Figure 30 : Exemple de portail*

La clôture encadrant le site devra être positionnée à l'arrière des haies. Elle se composera donc de poteaux en bois et d'un maillage en acier afin de s'intégrer dans le paysage agricole du projet. Concernant le grillage celui-ci devra intégrer des passages à petite faune caractérisé par un maillage dégressif du bas vers le haut de la clôture tous les 10 mètres, principalement sur les tronçons concernés par un enjeu écologique pour le passage de la petite faune (cf MR3 du VNEI).

| Calendrier opérationnel | |
|---|---|
| Pendant la phase de travaux | |
| **Mise en œuvre et contrôle** | **Évaluation et suivi** |
| - Opérateur : Entreprise de travaux<br>- Contrôle : Maître d'œuvre | Dossier des ouvrages exécutés après la phase travaux<br>Compte rendu de visite : vérification du respect des prescriptions |

## MR paysage 2 : Amélioration de l'intégration paysagère des éléments techniques du projet

| MR paysage 2 | Chantier / exploitation | Amélioration de l'intégration paysagère des éléments techniques du projet |
|---|---|---|
| **Objectif** | | **Précisions sur la localisation** |
| Limiter l'impact visuel des éléments techniques du projet : postes de transformation et livraison, citernes incendie, pistes | | Totalité du site |
| **Description** | | |

Les postes de transformation et de livraison, ainsi que les citernes à incendie, seront intégrés avec la couleur gris beige (code RAL 1019). Cette teinte neutre, et accordée à la composante géologique locale, permet de fondre les installations avec l'environnement naturel, assurant une bonne intégration visuelle tout en répondant aux besoins fonctionnels du projet.

Concernant les pistes, elles seront réalisées à l'aide d'un système type Ecovegetal, ce qui permettra de les maintenir enherbées, afin de minimiser leur impact visuel : leur apparence restera naturelle et esthétiquement agréable. L'herbe contribue également à réduire les nuisances sonores et les phénomènes de ruissellement.

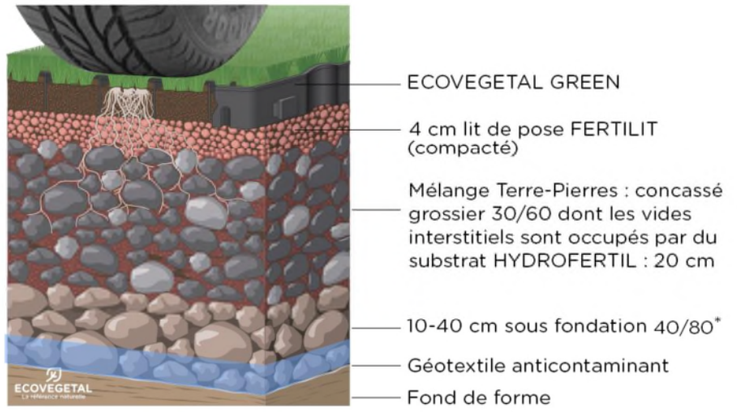



*Figure 31: Schéma d'une structure Ecovegetal (source : Ecovegetal)*

En combinant ces différentes approches d'intégration, il est possible de réaliser une intégration réussie des installations dans le paysage local, en respectant à la fois les exigences fonctionnelles et esthétiques.

Résumé :

Postes de transformation et livraison : couleur RAL 1019 beige gris

Citernes à incendie : couleur RAL 1019 beige gris

Pistes : de couleur sombre / proche du terrain local : enherbées

| Calendrier opérationnel |
|---|
| Pendant la phase de travaux |

| Mise en œuvre et contrôle | Évaluation et suivi |
|---|---|
| - Opérateur : Entreprise de travaux<br>- Contrôle : Maître d'œuvre | Dossier des ouvrages exécutés après la phase travaux<br>Compte rendu de visite : vérification du respect des prescriptions<br>Coût : intégré au projet |

## V CONCLUSION

Les mesures ERC mises en place permettent d'atteindre un impact résiduel non significatif pour toutes les composantes analysées :

| Aire d'étude | Observation | | Niveau d'enjeu / impact résiduel | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Négligeable | Faible | Modéré | Fort |
| Aire d'étude éloignée (5 km) | Dans ce périmètre, des visibilités depuis la D85 et D25B et depuis la « Croix Blanche » sont présentes. L'évitement de certains parcelles et la conservation des boisements aux abords du site, font que le projet sera relativement discret dans le paysage. La distance est également un facteur qui adoucira l'intégration de la centrale agrivoltaïque. Aussi la mise en place de mesures paysagères particulières ne semble pas nécessaire. | Enjeu | | | | |
| | | Impact résiduel | | | | |
| Aire d'étude rapprochée (500 m) | Dans le périmètre rapproché, des visibilités depuis une des habitations de Villy-le-Maréchal, depuis la voie D109 au sud-est de la commune ainsi que depuis les chemins agricoles environnants sont présentent. Celles-ci seront entravées par la mise en place de haies en limites nord et ouest du site justifiant d'un impact résiduel faible. | Enjeu | | | | |
| | | Impact résiduel | | | | |
| Aire d'étude immédiate | La visibilité sur le site est directe notamment depuis les chemins agricoles aux abords du projet. La mise en place de haies aux limites nord et ouest du site limiteront les visibilités. Des visibilités resteront sur une partie des limites est du site du fait de l'absence de masques visuels. Cependant, au regard du cône de visibilité bien plus réduit, un impact résiduel faible est considéré. | Enjeu | | | | |
| | | Impact résiduel | | | | |

# Annexe 4 Note de conformité au décret agrivoltaïque du 8 avril 2024 (source : SAMSOLAR)

Samsolar

# *Note de conformité au décret 2024-318 du 8 avril 2024*

## Ferme agrisolaire du Champ Fromencé
## VILLEMEREUIL (10)





## 1. CRITERES DE QUALIFICATION DE L'INSTALLATION AGRIVOLTAÏQUE

La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelable (article 34 et suivants) a défini plusieurs critères de définition de ce qu'est ou n'est pas une installation agrivoltaïque (A). Ces critères sont toutefois constitués de notions assez imprécises ou, parfois, nouvelles en droit. L'article 54 de cette loi renvoie donc à un décret en Conseil d'Etat le soin de préciser ces critères. Le décret publié 9 avril 2024 au journal officiel vient préciser ces critères (B).
Pour savoir si une installation de production d'énergie solaire photovoltaïque peut être qualifiée, par l'administration voire par le juge, d'installation agrivoltaïque, il conviendra de se reporter d'une part, à la définition de ce que doit être une installation agrivoltaïque, d'autre part, à la définition de ce que ne peut pas être une installation agrivoltaïque.

**Définition générale**. Pour savoir si une installation de production d'énergie solaire photovoltaïque peut être qualifiée, par l'administration voire par le juge, d'installation agrivoltaïque, il convient tout d'abord de se reporter à la définition générale inscrite à l'article L.314-36 I du code de l'énergie.
Aux termes de ces dispositions, une installation agrivoltaïque "est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole". (cf. article L.314-36 I du code de l'énergie). Cette définition générale appelle les observations suivantes :

- Une installation agrivoltaïque est nécessairement une installation de production d'électricité à partir de l'énergie solaire. Les autres productions d'énergie n'entrent pas dans le champ de cette définition.
- Les modules de cette installation doivent être "situés" sur une "parcelle agricole"

Ces modules "contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole".
Les notions de "parcelle agricole", de "contribution durable" ou de "développement agricole" appellent des précisions de la part du pouvoir réglementaire. L'idée générale est toutefois qu'une installation agrivoltaïque n'est pas uniquement une installation de production d'électricité. Elle doit également contribuer, soit au maintien, soit (condition alternative) au "développement" d'une production agricole". Le contenu de ce critère de définition est précisé au II de l'article L.314-36 du code de l'énergie.
Le critère relatif à la contribution au maintien ou au développement d'une production agricole. Pour savoir si une installation de production d'énergie solaire photovoltaïque peut être qualifiée d'installation agrivoltaïque, il convient de se reporter également au II de l'article L.314-36 du code de l'énergie, lequel précise le contenu du critère de définition relatif à la contribution au maintien ou au développement d'une production agricole (cf. article L.314-36 II du code de l'énergie).
Pour qu'une installation soit considérée comme agrivoltaïque, celle-ci doit :

- D'une part, apporter directement à la parcelle agricole l'un des services mentionnés à l'article L.314-36 du code de l'énergie
- D'autre part, le faire "en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable".

L'installation de production d'électricité doit donc rendre "directement à la parcelle agricole", l'un des services suivants (article L.314-36 du code de l'énergie) :
1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;
2° L'adaptation au changement climatique ;
3° La protection contre les aléas ;

4° L'amélioration du bien-être animal.

**La définition de ce que n'est pas une installation agrivoltaïque**. Après avoir énuméré les critères de définition de l'installation agrivoltaïque, le législateur a pris soin de préciser les critères de définition de l'installation qui ne peut pas être qualifiée d'agrivoltaïque.
Ainsi, ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque :

- Une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II de l'article ou une atteinte limitée à deux de ces services (article L.314-36 III du code de l'énergie).
- Une installation qui présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :

Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole (article L.314-36 IV du code de l'énergie) ;
Elle n'est pas réversible (article L.314-36 IV du code de l'énergie).

La ferme agrisolaire du champ fromencé peut être qualifiée d'agrisolaire au sens du décret pour les raisons suivantes :

# 2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'IMPLANTATION

## 2.1. La parcelle agricole

La surface de la **parcelle agricole** mentionnée à l'article R314-108 du code de l'énergie (parcelle agricole correspondant à un périmètre présentant les mêmes caractéristiques agricoles, supportant un projet d'installation agrivoltaïque et déterminé par les limites physiques d'une implantation continue de panneaux photovoltaïques) est de **6,71 ha**.

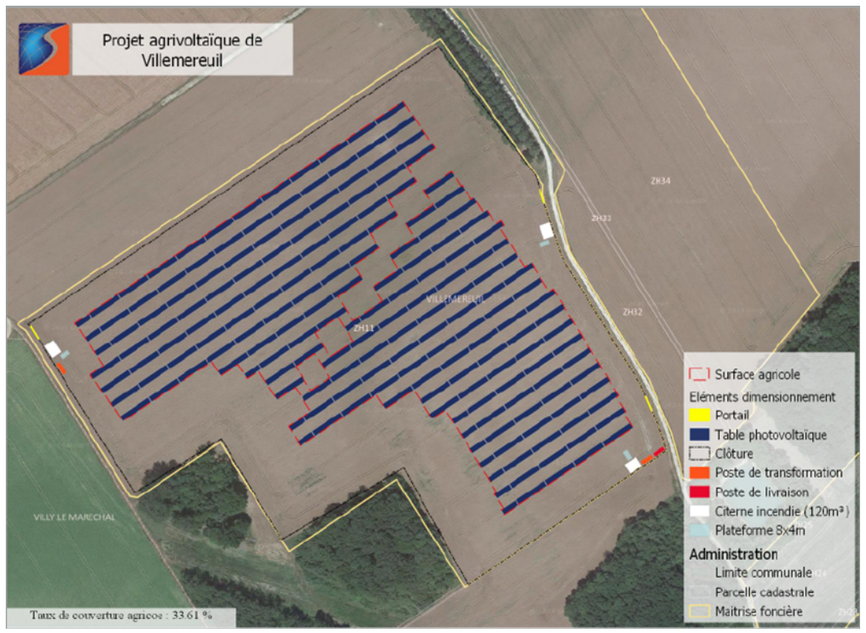



*Figure 1: Délimitation de la parcelle agricole - Source SAMSOLAR 2024*

## 2.2. Le taux de couverture

Le **taux de couverture** est de **33,6%** (2,26 ha de surface de panneaux projetés / 6,71 ha de surface de la parcelle agricole telle que définie ci-avant).

## 2.3. La zone témoin

D'après l'article R314-114 du décret 2024-318, une zone témoin d'au moins 5% de la surface agrivoltaïque dans la limite d'1 ha doit être mise en place afin d'évaluer les effets des panneaux photovoltaïques sur les cultures se trouvant en-dessous. La surface des parcelles agricoles d'un seul tenant sélectionnées comme **zone témoin** est d'environ 1 ha (limite maximale déterminée par le décret). La zone témoin est située au sein de l'installation agrivoltaïque, elle ne comporte ni installation équipée de modules photovoltaïques ni installation ou arbre apportant de l'ombre, et présente des conditions pédoclimatiques équivalentes et est cultivée dans les mêmes conditions que la parcelle sur laquelle est située l'installation agrivoltaïque




*Figure 1: Localisation de la zone témoin au sein du projet - Source SAMSOLAR 2024*

La zone témoin ainsi disposée au sein du projet permettra de mettre en place un suivi agronomique et économique du projet.

## 2.4. Superficie non exploitable

La **superficie qui n'est plus exploitable du fait de l'installation agrivoltaïque n'excède pas 10 % de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque**. Les aménagements concernés sont les postes électriques (90 m²), les citernes incendie (309 m²), les plateformes de remplissage des citernes incendie (96 m²), les pistes SDIS (zone de prévention incendie, 4 754 m²), les surfaces des pieux (11 m²) et la surface due aux délaissés agricoles (1 895 m²), soit une surface totale 7 155 m² sur une surface clôturée de 12,4 ha. Cela représente un taux non exploitable de **5,77 %**.

# 3. SERVICES APPORTES A LA PARCELLE

Selon le décret n°2024 du 08 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme, il est stipulé les services suivants :

- Le **service d'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques du sol** consiste, d'une part, en une amélioration des qualités agronomiques du sol et, d'autres part, en une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, au maintien de ce rendement ou au moins à la réduction de la baisse tendancielle du rendement qui est observé au niveau local. Il peut également être considérée comme améliorant le potentiel agronomique des sols toute installation qui permet une remise en activité agricole ou pastorale d'un terrain agricole inexploité depuis plus de cinq années.

- Le **service d'adaptation au changement climatique** consiste en une limitation des effets néfastes du changement climatique se traduisant par une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, à la réduction, voire au maintien, du taux de la réduction tendancielle du rendement qui est observée au niveau local, ou par une amélioration de la qualité de la production agricole. La limitation des effets néfastes du changement climatique s'apprécie notamment par l'observation de l'un des effets adaptatifs suivants :
    - En termes d'impact thermique, par la fonction de régulation thermique de la structure en cas de canicule ou de gel précoce ou tardif
    - En termes d'impact hydrique, par la limitation du stress hydrique des cultures ou des prairies, l'amélioration de l'efficience d'utilisation de l'eau par l'irrigation ou la diminution de l'évapotranspiration des plantes ou de l'évaporation des sols, et par un confort hydrique amélioré
    - En termes d'impact radiatif, par la limitation des excès de rayonnement direct conduisant notamment à une protection contre les brûlures foliaires

- Le **service de protection contre les aléas** susmentionnés s'apprécie au regard de la protection apportée par les modules agrivoltaïques contre au moins une forme d'aléa météorologique, ponctuel et exogène à la conduite de l'exploitation et qui fait peser un risque sur la quantité ou la qualité de la production agricole, à l'exclusion des aléas strictement économiques et financiers.

- Le **service d'amélioration du bien-être animal** s'apprécie au regard de l'amélioration du confort thermique des animaux, démontrable par l'observation d'une diminution des températures dans les espaces accessibles aux animaux à l'abri des modules photovoltaïques et par l'apport de services ou de structures améliorant les conditions de vie des animaux.

La ferme agrisolaire du Champ Fromencé répond au décret puisqu'elle apporte les services suivants aux parcelles du projet :

## 3.1. Amélioration du potentiel et de l'impact agronomique

Les retours d'expériences de terrain témoignent que les panneaux offrent un ombrage favorable à la production d'herbe, notamment en conditions de fortes chaleurs ou pour éviter les gelées. Même si la croissance du couvert végétal peut se trouver quelques peu affectée sur certaines périodes de l'année, plusieurs études semblent confirmer que le potentiel fourrager global soit conservé sur l'ensemble de la période de pâturage. La présence de tables photovoltaïques offre ainsi un étalement dans le temps de la pousse de l'herbe.

Il est précisé qu'une grande partie d'espèces prairiales sont tolérantes à l'ombre (*Towner et al., 2022*), comparé aux céréales et légumineuses qui sont moins tolérantes (*Tanner, Moore et Pavlik 2014*).

L'impact porte également sur le microclimat. Des études confirment que la présence de panneaux photovoltaïques crée un microclimat favorable à l'élevage en limitant le rayonnement, en réduisant la température maximale du sol et de l'air en journée, en limitant les écarts de température entre le jour et la nuit pendant l'été, en modifiant la vitesse du vent. *(Pang et al., 2017 ; Ehret et al., 2015 ; Marrou et al., 2013 ; Armstrong et al, 2016 ; Adeh Hassanpour et al, 2018).*

Les interstices qui séparent les modules constituant un panneau limite l'effet parapluie de la structure photovoltaïque. Au contraire, la protection partielle envers le rayonnement du soleil diminue l'évaporation et permets au sol prairial de rester humide plus longtemps sous les panneaux comparés à une zone en plein soleil. *(Adeh Hassanpour et al. (2018) et Madej (2020)).*

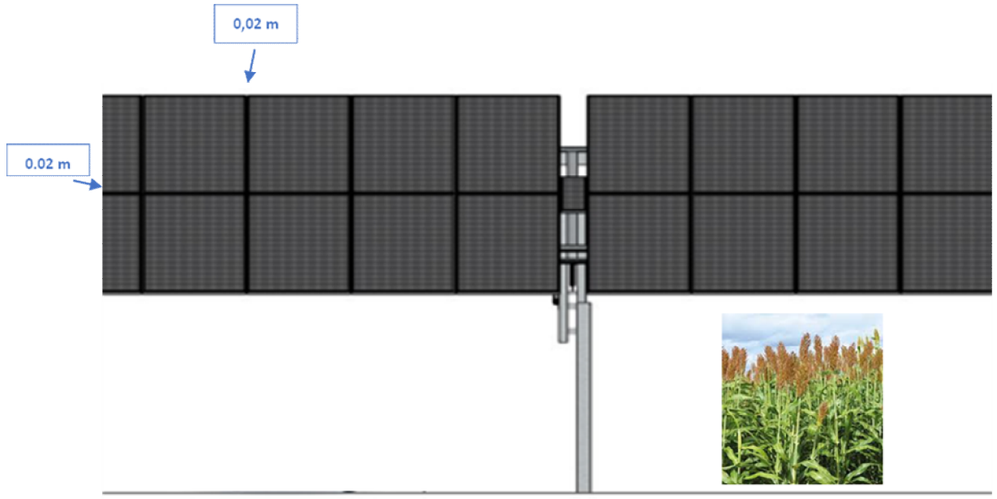



*Figure 2 : Vue dessus de table photovoltaïque : zoom sur les modules - Source : Samsolar 2022*

Les trackers suivants la trajectoire du soleil, la surface de prairie située aux abords du trackers bénéficie d'une alternance entre ombrage et ensoleillement selon les horaires de la journée

## 3.2. Adaptation au changement climatique et protection contre les aléas

Les services d'adaptation au changement climatique apportées par la structure photovoltaïque sont :

- Une limitation du stress hydrique de la prairie, une diminution de l'évapotranspiration des plantes et de l'évaporation des sols par un ombrage apporté par la structure photovoltaïque permettant un confort hydrique amélioré
- Une régulation thermique de la structure en cas de canicule ou de gel précoce ou tardif.

## 3.3. Synthèse sur les services apportés à la parcelle

Les services apportés à la production agricole selon le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 par la conduite agrivoltaïque sont synthétisés dans le tableau suivant :

| Services mentionnés dans le décret d'application | Services apportés par le projet agrivoltaïque | Détail du service apporté par le projet agrivoltaïque |
|---|---|---|
| Amélioration du potentiel et de l'impact agronomique du sol | OUI | Création d'infrastructure agroécologique (=amélioration de l'agrosystème) |
| Adaptation au changement climatique | OUI | Limitation du stress hydrique<br>Diminution des besoins en eau (ETP) |

*Tableau 1 : Synthèse des services apportés à la production agricole selon le décret n°2024-318 du 08 avril 2024*

# 4. UN PROJET QUI S'INTEGRE DANS LA DURABILITE DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

La ferme agrisolaire du Champ Fromencé aura également une incidence positive à l'échelle de l'exploitation. Le projet apporte une sécurisation des revenus de l'exploitation et s'inscrit dans une volonté de diversification des ateliers de production entre production agricole (polycultures, cultures industrielles) et production d'énergie renouvelable (solaire, biogaz).

## 4.1. Les équipements connexes financés par SAMFI 29

Dans le cadre de la réalisation de la ferme agrisolaire, un pulvérisateur de 12 m sera financé par SAMFI 29.

**Pulvérisateur 12 m**




## 4.2. Etude technico-économique du projet

Le projet de ferme agrisolaire n'aura pas d'impact négatif sur le revenu agricole de l'exploitation. Nous entendons par revenu agricole de l'exploitation le revenu issu de la production agricole (animal ou/et végétal). L'installation photovoltaïque n'a pas un effet à diminuer la production sur la parcelle, et donc le revenu.

En outre, l'objectif de Monsieur Louis JAILLANT est de produire de la biomasse destinée au méthaniseur issue de cultures dédiées, afin d'assurer la pérennité du méthaniseur et de sécuriser le plan d'approvisionnement en biomasse. En effet, la majorité de l'approvisionnement (plan d'approvisionnement) provient de déchets de végétaux (pulpe de betterave, écarts de tri ...), volume pouvant fluctuer selon les années. De même, l'autre apport important du méthaniseur provient de CIVE et leurs rendements ne sont pas les mêmes d'une année à l'autre pouvant engendrer une variation des volumes d'approvisionnement du méthaniseur et donc son fonctionnement.

La parcelle destinée au projet agrivoltaïque s'inscrit dans cette démarche, à savoir 12,37 hectares (valeur arrondie de la surface clôturée) de cultures supplémentaires dédiées aux méthaniseurs. Les cultures visées (cultures dédiées) sont : maïs et sorgho fourrager. La production en biomasse visée représente 320 Ha de Cives, 150 Ha de Maïs/Sorgho, 1000t/an de fumier, 3000t/an au maxi de pulpe de betterave, 1500t/an de paille et un reliquat issue des Silos de Vivescia et de fromagerie (lactocérum) à Vaudes.

L'ajout de surface avec des cultures dédiées est conforme à la réglementation en vigueur, qui limite à 15 % d'approvisionnement en cultures principales (cultures dédiées).

Le projet de ferme agrisolaire du Champ Fromencé est en cohérence et répond à plusieurs objectifs de la nouvelle Politique Agricole Commune 2023-2027, c'est-à-dire :

- Assurer un revenu équitable à la SCEA des Lices
- Agir contre les changements climatiques

- Préserver les paysages et la biodiversité via l'intégration paysagère du projet et la mise en place de haies aux abords de la parcelle
- Soutenir le renouvellement des générations en agriculture en permettant aux agriculteurs d'avoir une structure agricole viable qui s'adapte aux outils et techniques agricoles actuels
- Dynamiser les zones rurales avec des structures agricoles performantes conduites par de jeunes agriculteurs

Ce projet répond également aux souhaits de M. JAILLANT, d'avoir une exploitation agricole performante avec des ateliers de production diversifiés dans un objectif de souveraineté alimentaire et énergétique.

## 5. ATTESTATION CERTIFIANT QUE L'AGRICULTEUR EST ACTIF

Troyes, le 18/10/2024

santé
famille
retraite
services

**Attestation d'affiliation chef d'exploitation**
n° 52_DDA_20241018_413

**Code de sécurité :**
**2452C7BAC5A37CA**
Pour contrôler cette attestation connectez-vous :
http://verification-attestations.msa.fr

La validité de cette attestation et le détail des informations contenues peuvent être contrôlés :
- en ligne sur notre site **https://sudchampagne.msa.fr**
rubrique **services en ligne > vérification d'attestations**
- en contactant la MSA Sud Champagne ou son délégataire
*Ce contrôle peut être effectué pendant un an après publication de l'attestation.*

M JAILLANT LOUIS
9 RUE DU BOIS
10800 VILLEMEREUIL

La MSA Sud Champagne certifie que :

**Monsieur JAILLANT LOUIS**
9 RUE DU BOIS
10800 VILLEMEREUIL

**1640410387076**

est affilié(e) en qualité de membre non salarié non affilié auprès de notre organisme depuis le 02/07/1992.

A la date du 18/10/2024 :
- l'activité est exercée à titre principal.
- la superficie mise en valeur est de 202,3579 ha DONT 1,5854 HA EN CULTURES SPECIALISEES

*Attestation délivrée pour servir et valoir ce que de droit, produite par la MSA sous forme dématérialisée dans les conditions de sécurité requises par la loi.*

Le Directeur

# 6. CONCLUSION

Le projet de ferme agrisolaire du champ fromencé est donc en **conformité avec le décret n° 2024-318 du 08 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme** et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers.
En effet, la ferme agrisolaire intègre :

- Un **taux de couverture inférieur à 40 %** de la parcelle agricole
- La présence d'une **zone témoin d'au moins 5 % de la surface agrivoltaïque installée**, située à proximité de l'installation agrivoltaïque
- Une **superficie qui n'est plus exploitable** du fait de l'installation agrivoltaïque **n'excédant pas 10 %** de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque
- **L'apport de services sur l'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique du sol et l'adaptation au changement climatique**
- Un **revenu issu de la production agricole** considéré comme **durable**