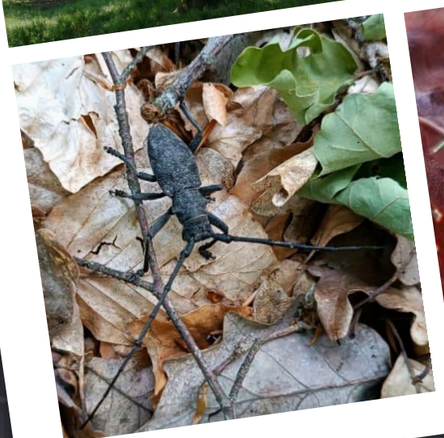










# CENTRALE AGRIVOLTAIQUE

## ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

GÉNÉRALE DU SOLAIRE

Lieux-dits « La Terre des Ronces » et « Le Champ Grouillet »
Commune de la Motte-Saint-Jean (Saône-et-Loire)

Rn 23.104
Août 2024

Contacts Mica Environnement :
Siège : Route de Saint-Pons – Ecoparc Phoros – 34600 BEDARIEUX - 04 67 23 33 66 – siege.herault@mica-environnement.com
Agence Lyon : 582, allée de la Sauvegarde – 69009 LYON - 04 78 64 84 75 –agence.lyon@mica-environnement.com
Nouvelle-Calédonie : Bâtiment Cap Horn, Bureau 14, 2A rue Lapérouse - 98800 NOUMEA - (+687) 44 18 20 –contact@mica.nc

# ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

**Référence Dossier :** Rn°23.104

**Pétitionnaire :** Générale du Solaire via sa filiale GDSOL 141

**Coordination :**
**Mme Salomé LEVACHER**
Chargée d'études environnementales – salome.levacher@gdsolaire.com
**Mme Natalia BECERRA**
Chargée d'études environnementales – natalia.becerra@gdsolaire.com
**M Geoffrey SCHALL**
Chef de Projets Développement – geoffrey.schall@gdsolaire.com

## Approbations

| Rôle | Nom - Fonction | Visa et Date |
|---|---|---|
| Rédacteur(s) | G.BURON | X |
| Vérificateur(s) | J. CALESTREME | X |
| Approbateur | C.CAILLE | X |

## Dernière mise à jour

| Indice | Date | Evolution |
|---|---|---|
| ProvA | 31/01/2023 | 1ère Version – Etat initial hors VNEi |
| ProvB | 14/06/2024 | 2e version – Version provisoire de l'EIE |
| ProvC | 27/08/2024 | 3e version – Version quasi-finalisée |
| V01 | 29/08/2024 | Version finalisée |

# SOMMAIRE

**1 - PREAMBULE ..... 9**

1.1 - AVANT-PROPOS ET PROJET CONSIDERE ..... 9
1.2 - CADRE REGLEMENTAIRE DU PROJET ..... 9
*1.2.1 - Permis de construire ..... 9*
*1.2.2 - Etude d'impact ..... 9*
*1.2.3 - Autorisations complémentaires ..... 9*
*1.2.4 - Synthèse des procédures administratives concernées ..... 10*
*1.2.5 - Avis de l'Autorité Environnementale ..... 10*
*1.2.6 - Enquête publique ..... 10*

**2 - PRESENTATION DU DEMANDEUR ET LOCALISATION DU PROJET ..... 12**

2.1 - DENOMINATION DU DEMANDEUR ..... 12
2.2 - PERSONNE CHARGEE DE L'AFFAIRE AU SEIN DE L'ORGANISME DEMANDEUR ..... 12
2.3 - PRESENTATION DE LA SOCIETE GENERALE DU SOLAIRE ..... 12
2.4 - LOCALISATION DU PROJET ..... 15
*2.4.1 - Situation géographique du projet ..... 15*
*2.4.2 - Situation cadastrale ..... 15*
*2.4.3 - Maitrise foncière ..... 15*
*2.4.4 - Historique du site ..... 15*

**3 - ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET ET EVOLUTION POSSIBLE ..... 20**

3.1 - DÉFINITION DES ZONES D'ÉTUDE ..... 20
3.2 - MILIEU CLIMATIQUE ..... 22
*3.2.1 - Généralités ..... 22*
*3.2.2 - Températures et pluviométrie ..... 22*
*3.2.3 - Ensoleillement ..... 22*
*3.2.4 - Vents ..... 22*
*3.2.5 - Evènements climatiques exceptionnels ..... 23*
*3.2.6 - Evapotranspiration potentielle (ETP) ..... 23*
*3.2.7 - Synthèse des enjeux climatiques ..... 23*
3.3 - TOPOGRAPHIE ET MILIEU PÉDOLOGIQUE ..... 24
*3.3.1 - Contexte topographique ..... 24*
*3.3.2 - Topographie au droit de la zone d'étude ..... 24*
*3.3.3 - Contexte pédologique ..... 27*
*3.3.4 - Qualité agronomique des sols ..... 27*
*3.3.5 - Etat de pollution des sols ..... 27*
*3.3.6 - Stabilité des terrains ..... 27*
*3.3.7 - Synthèse des enjeux relatifs aux sols ..... 27*
3.4 - MILIEU HYDROLOGIQUE ..... 28
*3.4.1 - Contexte hydrographique ..... 28*
*3.4.2 - Contexte et fonctionnement hydrologique au droit de la zone d'étude ..... 28*
*3.4.3 - Qualité des eaux de surface ..... 30*
*3.4.4 - Synthèse des enjeux hydrologiques ..... 30*
3.5 - MILIEU GÉOLOGIQUE ..... 32
*3.5.1 - Contexte géologique régional ..... 32*
*3.5.2 - Contexte géologique local ..... 32*
*3.5.3 - Synthèse des enjeux géologiques ..... 33*
3.6 - MILIEU HYDROGÉOLOGIQUE ..... 35
*3.6.1 - Contexte hydrogéologique général ..... 35*
*3.6.2 - Masse d'eau souterraine concernée par le projet ..... 36*
*3.6.3 - Points d'accès à l'eau ..... 38*
*3.6.4 - Captages pour l'Alimentation en Eau Potable ..... 38*
*3.6.5 - Synthèse des enjeux hydrogéologiques ..... 38*
3.7 - MILIEU ATMOSPHERIQUE ..... 40
*3.7.1 - Qualité de l'air ..... 40*
*3.7.2 - Environnement sonore ..... 40*
*3.7.3 - Environnement vibratoire ..... 40*
*3.7.4 - Environnement et poussières ..... 41*
*3.7.5 - Odeurs et lumière ..... 41*
*3.7.6 - Chaleur et radiation ..... 41*
*3.7.7 - Synthèse des enjeux atmosphériques ..... 41*
3.8 - MILIEU ECOLOGIQUE, HABITATS NATURELS ET EQUILIBRES BIOLOGIQUES ..... 42
*3.8.1 - Généralités et définition de la zone d'étude ..... 42*
*3.8.2 - Espaces naturels patrimoniaux et sites Natura 2000 ..... 44*
*3.8.3 - Dates et conditions d'inventaires de terrain ..... 52*
*3.8.4 - Bases de données et acteurs ressources consultés ..... 53*
*3.8.5 - Inventaires et bioévaluation des habitats ..... 54*
*3.8.6 - Inventaires et bioévaluation de la flore ..... 59*
*3.8.7 - Evaluation des enjeux relatifs aux zones humides ..... 62*
*3.8.8 - Inventaires et bioévaluation de la faune ..... 66*
*3.8.9 - Modification des habitats et de leurs cortèges associés au cours des inventaires ..... 116*
*3.8.10 - Equilibres biologiques, continuités et fonctionnement écologiques ..... 118*
*3.8.11 - Synthèse des enjeux écologiques ..... 121*
3.9 - SITES ET PAYSAGE ..... 124
*3.9.1 - Généralités et zone d'étude ..... 124*
*3.9.2 - Paysages institutionnalisés, sites patrimoniaux remarquables et monuments historiques ..... 124*
*3.9.3 - Contexte paysager, structure et entités paysagères ..... 126*
*3.9.4 - Structures et entités paysagères ..... 128*
*3.9.5 - Enjeux paysagers liés au caractère et aux ambiances paysagères ..... 130*
*3.9.6 - Enjeux de co-visibilité et d'inter-visibilité ..... 131*
*3.9.7 - Synthèse des enjeux paysagers ..... 136*

3.10 - Milieu humain ..... 142
*3.10.1 - Généralités ..... 142*
*3.10.2 - Population : démographie et habitats ..... 142*
*3.10.3 - Populations, biens matériels et lieux sensibles ..... 142*
*3.10.4 - Activités économiques et établissement industriels ..... 146*
*3.10.5 - Patrimoine culturel, touristique et archéologique ..... 150*
*3.10.6 - Santé humaine ..... 152*
*3.10.7 - Réseaux de distribution et de transport ..... 152*
*3.10.8 - Au titre de la Défense Nationale ..... 152*
*3.10.9 - Synthèse des enjeux sur le milieu humain ..... 152*
3.11 - Risques naturels et technologiques ..... 155
*3.11.1 - Risques naturels ..... 155*
*3.11.2 - Risques technologiques ..... 156*
*3.11.3 - Synthèse des enjeux liés aux risques ..... 157*
3.12 - Description de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ..... 158
3.13 - Hierarchisation et synthese des enjeux environnementaux et des interrelations entre eux ..... 159

**4 - DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES DU PROJET ..... 162**

4.1 - Definition de l'emprise du projet ..... 162
4.2 - Conception generale d'une centrale Agrivoltaïque ..... 162
*4.2.1 - Composition d'une centrale agrivoltaïque ..... 162*
*4.2.2 - Surface nécessaire ..... 162*
4.3 - Synthese des principaux elements techniques du projet ..... 164
4.4 - Projet agrivoltaïque ..... 164
*4.4.1 - Genèse du projet ..... 164*
*4.4.2 - La description de la coactivité agricole et photovoltaïque ..... 164*
*4.4.3 - Adaptation du projet solaire à l'activité agricole ..... 165*
4.5 - Element constituant de la centrale photovoltaïque au sol ..... 167
*4.5.1 - Clôture ..... 167*
*4.5.2 - Les modules photovoltaïques ..... 167*
*4.5.3 - Les structures porteuses ..... 168*
*4.5.4 - Les fondations ou ancrages au sol ..... 168*
*4.5.5 - Câbles, raccordement électrique et suivi ..... 168*
*4.5.6 - Mise à la terre, protection foudre ..... 168*
*4.5.7 - Onduleurs, transformateurs et poste de livraison ..... 168*
*4.5.8 - Sécurité : moyens de suivi et de surveillance ..... 169*
*4.5.9 - Accès, pistes, base de vie et zones de stockage ..... 169*
*4.5.10 - Gestion du risque incendie ..... 169*
*4.5.11 - Raccordement au réseau d'électricité ..... 170*
4.6 - Procedures de construction et d'entretien ..... 171
*4.6.1 - Le chantier de construction ..... 171*
*4.6.2 - L'entretien du site ..... 174*
*4.6.3 - Gestion de l'exploitation ..... 174*
*4.6.4 - Maintenance des installations ..... 175*
4.7 - Demantelement de la centrale solaire et remise en etat du site ..... 175
*4.7.1 - Déconstruction des installations ..... 175*
*4.7.2 - Recyclage des modules et onduleurs ..... 176*

**5 - ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ..... 178**

5.1 - Caracterisation des incidences et Concept d'incidence ..... 178
*5.1.1 - Méthode d'identification et de caractérisation des incidences ..... 178*
*5.1.2 - Méthode d'évaluation des incidences ..... 178*
*5.1.3 - Critères d'évaluation de l'intensité des incidences ..... 178*
5.2 - Incidences sur la consommation energetique et le climat ..... 179
*5.2.1 - Evaluation des Incidences sur la consommation énergétique ..... 179*
*5.2.2 - Incidences liées à la fabrication des modules photovoltaïques ..... 180*
*5.2.3 - Evaluation des Incidences du projet sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre ..... 182*
*5.2.4 - Incidences sur le microclimat ..... 183*
*5.2.5 - Vulnérabilité du projet au changement climatique ..... 184*
*5.2.6 - Synthèse des Incidences sur le climat et la consommation énergétique ..... 185*
5.3 - Incidences sur la topographie, les sols et la stabilite des terrains ..... 186
*5.3.1 - Synthèse des aménagements projetés ..... 186*
*5.3.2 - Evaluation des incidences sur la topographie ..... 186*
*5.3.3 - Evaluation des incidences sur les sols ..... 186*
*5.3.4 - Evaluation des effets sur la stabilité des terrains et la déstructuration des sols ..... 188*
*5.3.5 - Synthèse des incidences sur la topographie et les sols ..... 188*
5.4 - Incidences sur le milieu hydrologique ..... 189
*5.4.1 - Incidences sur l'écoulement des eaux superficielles ..... 189*
*5.4.2 - Incidences sur la qualité des eaux superficielles ..... 189*
*5.4.3 - Risque inondation ..... 190*
*5.4.4 - Synthèse des incidences sur les eaux de surface ..... 190*
5.5 - Incidences sur le milieu geologique et hydrogeologique ..... 191
*5.5.1 - Incidences sur le régime des eaux souterraines ..... 191*
*5.5.2 - Incidences sur la qualité des eaux souterraines ..... 191*
*5.5.3 - Incidences sur les usages des eaux souterraines ..... 191*
*5.5.4 - Synthèse des incidences sur le sous-sol et les eaux souterraines ..... 191*
5.6 - Incidences sur le milieu atmospherique et la commodite du voisinage ..... 192
*5.6.1 - Incidences sur la qualité de l'air ..... 192*
*5.6.2 - Incidences sur l'environnement sonore ..... 192*
*5.6.3 - Incidences sur l'environnement vibratoire ..... 192*
*5.6.4 - Incidences sur les émissions de poussières dans l'environnement ..... 192*
*5.6.5 - Incidences sur l'émission d'odeur ..... 193*
*5.6.6 - Incidences sur les émissions lumineuses ..... 193*
*5.6.7 - Incidences sur les émissions de chaleur et de radiation ..... 193*
*5.6.8 - Synthèse des incidences sur le milieu atmosphérique ..... 193*
5.7 - Incidences sur le milieu ecologique et les equilibres biologiques ..... 194
*5.7.1 - Notions d'incidences sur les milieux naturels ..... 194*
*5.7.2 - Définition des zones d'évaluation des incidences du projet ..... 194*

*5.7.3 - Incidences sur les espaces naturels patrimoniaux et sites Natura 2000* ... 196
*5.7.4 - Incidences sur les habitats* ... 197
*5.7.5 - Incidences sur la flore* ... 200
*5.7.6 - Incidences sur la faune* ... 201
*5.7.7 - Incidences sur les zones humides* ... 220
*5.7.8 - Incidences sur les équilibres biologiques, les continuités et le fonctionnement écologiques* ... 220
*5.7.9 - Synthèse des incidences sur le milieu naturel et les équilibres biologiques* ... 220
5.8 - INCIDENCES SUR LES SITES ET LES PAYSAGES ... 224
*5.8.1 - Généralités : nature des incidences potentielles sur le paysage* ... 224
*5.8.2 - Evolution de la perception : de la zone d'étude à la zone d'emprise du projet* ... 224
*5.8.3 - Incidences sur la perception paysagère du projet* ... 224
*5.8.4 - Incidences sur les paysages institutionnalisés, sites patrimoniaux remarquables et monuments historiques* ... 225
*5.8.5 - Incidences sur l'ambiance paysagère* ... 225
*5.8.6 - Incidences sur les zones de perception majeures* ... 226
*5.8.7 - Réverbération et réfléchissement de la lumière par les modules* ... 227
*5.8.8 - Synthèse des incidences sur le patrimoine paysager* ... 228
5.9 - INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN ... 232
*5.9.1 - Incidences sur les populations sensibles, les biens matériels et acceptation sociale* ... 232
*5.9.2 - Incidences sur les activités économiques et industrielles* ... 232
*5.9.3 - Incidences sur les espaces forestiers* ... 232
*5.9.4 - Incidences sur les espaces agricoles* ... 232
*5.9.5 - Incidences sur le patrimoine culturel, touristique et archéologique* ... 234
*5.9.6 - Incidences sur les réseaux de distribution et de transport* ... 234
*5.9.7 - Projet de raccordement de la centrale photovoltaïque* ... 235
*5.9.8 - Production de déchets : Volume et caractère polluant* ... 237
*5.9.9 - Incidences sur la qualité de vie et la pratique des loisirs de la population locale* ... 238
*5.9.10 - Synthèse des incidences sur le milieu humain* ... 238
5.10 - INCIDENCES SUR LA SANTE ET RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU A DES CATASTROPHES MAJEURES ... 239
*5.10.1 - Radiations électromagnétiques* ... 239
*5.10.2 - Evaluation des risques sur la santé et l'environnement* ... 239
5.11 - PROJET ET GESTION DU RISQUE INCENDIE ... 242
*5.11.1 - Dispositions, risque industriel et incendie* ... 242
*5.11.2 - Synthèse des incidences sur la salubrité publique et la santé* ... 243
5.12 - SYNTHESE DES INCIDENCES DU PROJET ... 244

**6 - PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION, RAISONS DU CHOIX DU PROJET EN COMPARAISON DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE ... 248**

6.1 - UNE REPONSE AUX OBJECTIFS NATIONAUX ET REGIONAUX EN MATIERE D'ENERGIES RENOUVELABLES ... 248
*6.1.1 - Programmation Pluriannuelle de l'Energie 2019-2028* ... 248
*6.1.2 - Volonté européenne de développement des ENR* ... 248
*6.1.3 - Volonté nationale de développement des ENR* ... 248
*6.1.4 - Etat des lieux, évolution et volonté régionale de développement des ENR* ... 249
*6.1.5 - Application territoriale* ... 249
6.2 - ANALYSE DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS RAISONNABLES A L'ECHELLE DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES LE GRAND CHAROLAIS ... 249
6.3 - UN PROJET D'AGRIVOLTAÏSME ADAPTE AUX ELEVAGES BOVINS DANS LE DEPARTEMENT DE SAONE-ET-LOIRE ... 251
6.4 - UN SITE REPONDANT AUX CRITERES D'IMPLANTATIONS TECHNIQUES, ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX ... 252
6.5 - CONCLUSION SUR LE CHOIX DU SITE ... 252
6.6 - DEVELOPPEMENT DU PROJET ET CONCERTATION ... 253
6.7 - VARIANTES D'AMENAGEMENT ... 253

**7 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES REGLES D'URBANISME ET LES PRINCIPAUX PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS DIRECTEURS ... 256**

7.1 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE CADRE NATIONAL ... 256
*7.1.1 - Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)* ... 256
*7.1.2 - Présentation du projet de la Loi Climat et Résilience en termes de consommation d'espaces* ... 257
*7.1.3 - Compatibilité du projet avec le décret n° 2023-1408 du 29 décembre 2023 définissant les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation d'espace* 257
*7.1.4 - Compatibilité du projet avec l'arrêté du 23 décembre 2023 définissant les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espace* ... 258
*7.1.5 - Compatibilité du projet avec 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* ... 259
7.2 - COMPATIBILITE AVEC LE CADRE REGIONAL ET DEPARTEMENTAL ... 259
7.3 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ... 260
*7.3.1 - Directive Territoriale d'Aménagement* ... 260
*7.3.2 - Schéma de Cohérence Territoriale* ... 260
*7.3.3 - Au titre de la loi Montagne* ... 261
*7.3.4 - Au titre de la loi Littoral* ... 261
*7.3.5 - Documents locaux d'urbanisme* ... 261
7.4 - ARTICULATION AVEC LES PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS MENTIONNES A L'ARTICLE R.122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT ... 263
*7.4.1 - Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)* ... 263
*7.4.2 - Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)* ... 265
*7.4.3 - Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires* ... 265
*7.4.4 - Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)* ... 267
*7.4.5 - Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)* ... 267
*7.4.6 - Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)* ... 267
*7.4.7 - Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)* ... 267
*7.4.8 - Plan départemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics* ... 268

**8 - MESURES PREVUES POUR EVITER ET REDUIRE LES INCIDENCES NEGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE ... 269**

8.1 - GENERALITES ET CONCEPT DE MESURE D'EVITEMENT ET DE REDUCTION ... 269
8.2 - MESURES CONCERNANT LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET LE CLIMAT ... 269
*8.2.1 - Mesures concernant la consommation énergétique* ... 269
*8.2.2 - Mesures concernant le climat et la vulnérabilité du projet aux changements climatiques* ... 269
*8.2.3 - Evaluation des incidences résiduelles* ... 269

8.3 - MESURES CONCERNANT LA TOPOGRAPHIE, LES SOLS ET LA STABILITE DES TERRAINS ..... 269
*8.3.1 - Mesures concernant la topographie et les sols ..... 269*
*8.3.2 - Incidences résiduelles et modalités de suivis ..... 270*
*8.3.3 - Synthèse des effets attendus et évaluation des incidences résiduelles ..... 270*
8.4 - MESURES CONCERNANT LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES ..... 271
*8.4.1 - Mesures concernant les eaux ..... 271*
*8.4.2 - Incidences résiduelles et modalités de suivis ..... 272*
*8.4.3 - Synthèse des effets attendus et évaluation des incidences résiduelles ..... 272*
8.5 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU ATMOSPHERIQUE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE ..... 273
*8.5.1 - Mesures concernant les émissions sonores ..... 273*
*8.5.2 - Mesures concernant les émissions de poussières ..... 273*
*8.5.3 - Mesures concernant les vibrations, les odeurs et émissions lumineuses ..... 273*
*8.5.4 - Incidences résiduelles et modalités de suivis ..... 273*
*8.5.5 - Synthèse des effets attendus et évaluation des incidences résiduelles ..... 273*
8.6 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU ECOLOGIQUE, LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES ET LES SITES NATURA 2000 ..... 273
*8.6.1 - Mesures concernant les espaces naturels patrimoniaux et les sites Natura 2000 ..... 273*
*8.6.2 - Mesures concernant les habitats, la flore et la faune ..... 273*
*8.6.3 - Mesures concernant les zones humides ..... 281*
*8.6.4 - Mesures concernant les équilibres, les continuités et le fonctionnement écologique ..... 281*
*8.6.5 - Modalités de suivis ..... 281*
*8.6.6 - Estimation des coûts des mesures proposées ..... 283*
*8.6.7 - Calendrier de mise en œuvre des mesures ..... 284*
*8.6.8 - Evaluation des incidences attendues et des incidences résiduelles ..... 284*
*8.6.9 - Synthèse des incidences résiduelles ..... 294*
8.7 - MESURES CONCERNANT LES SITES ET LES PAYSAGES ..... 295
*8.7.1 - Mesures concernant l'intégration paysagère du projet ..... 295*
*8.7.2 - Mesures concernant les risques de réverbération et d'éblouissement ..... 295*
*8.7.3 - Incidences résiduelles et modalités de suivis ..... 295*
*8.7.4 - Evaluation des incidences résiduelles sur les sites et les paysages ..... 296*
8.8 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN ..... 299
*8.8.1 - Mesures concernant les populations riveraines et sensibles ..... 299*
*8.8.2 - Mesures concernant les espaces agricoles ..... 299*
*8.8.3 - Mesures concernant le patrimoine culturel, touristique et archéologique ..... 299*
*8.8.4 - Mesures concernant les réseaux de distribution ..... 300*
*8.8.5 - Mesures concernant le trafic routier ..... 300*
*8.8.6 - Mesures concernant la qualité de vie et les loisirs ..... 300*
*8.8.7 - Synthèse des effets attendus et évaluation des incidences résiduelles ..... 300*
8.9 - MESURES CONCERNANT L'HYGIENE, LA SALUBRITE PUBLIQUE ET LA SANTE ..... 301
*8.9.1 - Mesures concernant la gestion et l'élimination des déchets ..... 301*
*8.9.2 - Mesures concernant la santé et la salubrité publique ..... 301*
*8.9.3 - Modalités de suivis ..... 301*
*8.9.4 - Evaluation des incidences résiduelles sur l'hygiène, la salubrité publique et la santé ..... 301*
8.10 - MESURES CONCERNANT LA SECURITE ET LA GESTION DES RISQUES ..... 302
*8.10.1 - Mesures concernant la sécurité ..... 302*
*8.10.2 - Mesures concernant les risques naturels et technologiques ..... 302*
*8.10.3 - Synthèse des effets attendus et modalités de suivis ..... 302*
*8.10.4 - Evaluation des incidences résiduelles sur la sécurité et la gestion des risques ..... 302*
8.11 - SYNTHESE DU COUT ET DU CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION ..... 303
8.12 - SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION ET INCIDENCES RESIDUELLES ..... 305

**9 - ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS ..... 310**

9.1 - CARACTERISATION DES IMPACTS ET CONCEPT D'INCIDENCE CUMULEE ..... 310
*9.1.1 - Méthode d'identification et de caractérisation des incidences ..... 310*
*9.1.2 - Méthode d'évaluation des incidences cumulées ..... 310*
*9.1.3 - Critères d'évaluation de l'intensité des incidences ..... 310*
9.2 - IDENTIFICATION DES AUTRES PROJETS CONNUS ET DES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES CONCERNEES ..... 310
9.3 - PROJETS CONCERNES PAR L'EVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES ..... 311
*9.3.1 - Détermination de la zone d'influence concernée par les enjeux environnementaux ..... 311*
*9.3.2 - Projets retenus pour l'évaluation des incidences cumulées ..... 312*

**10 - MESURES VISANT A COMPENSER LES INCIDENCES NEGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE & MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ..... 313**

10.1 - GENERALITES ET CONCEPT DE MESURE ..... 313
10.2 - MESURES DE COMPENSATION ..... 313
*10.2.1 - Eléments de définition pour le milieu naturel ..... 313*
*10.2.2 - Mesures de compensation concernant le milieu naturel ..... 314*
*10.2.3 - Mesures de compensation agricole ..... 314*
10.3 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ..... 315
*10.3.1 - Eléments de définition pour le milieu naturel et le paysage ..... 315*
*10.3.2 - Description des mesures d'accompagnement ..... 315*
10.4 - SYNTHESE DU COUT ET DU CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES COMPENSATOIRES ET D'ACCOMPAGNEMENT ..... 318
10.5 - COMPARAISON ENTRE L'EVOLUTION DU SITE SANS ET AVEC PROJET ..... 319

**11 - PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR L'ETABLISSEMENT DE L'ETAT INITIAL ET L'EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ..... 320**

11.1 - METHODES UTILISEES POUR L'ETABLISSEMENT DE L'ETAT INITIAL ..... 320
*11.1.1 - Consultation des services de l'état ..... 320*
*11.1.2 - Recueil de données ..... 320*
*11.1.3 - Méthodologie par thème dans l'étude de l'état initial ..... 320*
11.2 - METHODE D'EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES ..... 334
*11.2.1 - Méthode d'identification des incidences ..... 334*
*11.2.2 - Méthode d'évaluation des incidences ..... 334*
*11.2.3 - Critères d'évaluation de l'intensité des effets ..... 334*
*11.2.4 - Mesures et évaluation des incidences résiduelles ..... 334*
11.3 - PRINCIPALES DIFFICULTES TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES RENCONTREES POUR LA REALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ..... 335
11.4 - DOCUMENTS ET OUVRAGES CONSULTES ..... 335

*11.4.1 - Bibliographie naturaliste MICA Environnement ..... 335*
*11.4.2 - Bibliographie générale MICA Environnement ..... 337*

**12 - NOMS ET QUALITE DES AUTEURS DES ETUDES TECHNIQUES ET DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ..... 338**

12.1 - ÉQUIPE PROJET ..... 338
12.2 - AUTEURS DES ÉTUDES TECHNIQUES ..... 338
12.3 - RÉDACTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ..... 338

## LISTE DES DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES


Carte 1 : Localisation du projet sur fond IGN au 1/25 000....17
Carte 2 : Localisation du projet sur photographie aérienne....18
Carte 3 : Plan cadastral du projet....19
Carte 4 : Localisation des zones d'études....21
Carte 5 : Contexte altimétrique....25
Carte 6 : Topographie actuelle du site....26
Carte 7 : Contexte hydrographique....31
Carte 8 : Carte géologique BRGM....34
Carte 9 : Localisation des points d'accès à l'eau....39
Carte 10 : Aires d'études écologiques....43
Carte 11 : Enjeux relatifs à la Nature et la Biodiversité : Zones d'inventaires....49
Carte 12 : Enjeux relatifs à la Nature et à la Biodiversité : Zones de concertation, de mise en valeur et de gestion du patrimoine naturel : Natura 2000....50
Carte 13 : Enjeux relatifs à la Nature et à la Biodiversité : Plans Nationaux d'Action....51
Carte 14 : Habitats....58
Carte 15 : Localisation des espèces exotiques envahissantes – Flore....61
Carte 16 : Inventaire régional des zones humides....63
Carte 17 : Localisation des zones humides : Zone d'Etude Elargie....65
Carte 18 : Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Insectes....75
Carte 19 : Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Amphibiens....79
Carte 20 : Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Reptiles....82
Carte 21 : Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Oiseaux....96
Carte 22 : Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Mammifères....100
Carte 23 : Localisation des points d'écoutes et des enregistreurs avec espèces....103
Carte 24 : Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Chiroptères....115
Carte 25 : Modification des habitats....117
Carte 26 : Continuités et des fonctionnalités écologiques....120
Carte 27 : Synthèse des enjeux écologiques – Habitat et Flore....122
Carte 28 : Synthèse des enjeux écologiques – Faune....123
Carte 29 : Enjeux relatifs au patrimoine urbain et paysager....125
Carte 30 : Reportage photographique - Vues du site 1....134
Carte 31 : Reportage photographique - Vues du site 2....135
Carte 32 : Reportage photographique - Perceptions immédiates....137
Carte 33 : Reportage photographique - Perceptions immédiates et rapprochées....138
Carte 34 : Reportage photographique - Perceptions rapprochées et éloignées....139
Carte 35 : Enjeux de visibilité....140
Carte 36 : Coupe paysagère....141
Carte 37 : Habitations riveraines, Établissements recevant une population sensible....144
Carte 38 : Établissements recevant du public et activités de loisir....145
Carte 39 : Activités économiques et établissements industriels....147
Carte 40 : Patrimoine culturel, touristique et archéologique....151
Carte 41 : Réseau de distribution....153
Carte 42 : Réseau de transport....154
Carte 43 : Plan masse du projet....163
Carte 44 : Emprise du projet et enjeux sur les habitats....199
Carte 45 : Emprise du projet et enjeux relatifs aux Insectes....206
Carte 46 : Emprise du projet et enjeux relatifs aux Amphibiens....208
Carte 47 : Emprise du projet et enjeux relatifs aux Reptiles....210
Carte 48 : Emprise du projet et enjeux relatifs aux Oiseaux....213
Carte 49 : Emprise du projet et enjeux relatifs aux Mammifères....215
Carte 50 : Emprise du projet et enjeux relatifs aux Chiroptères....217
Carte 51 : Emprise du projet et enjeux zones humides....221
Carte 52 : Emprise du projet et enjeux Habitats Flore....222
Carte 53 : Emprise du projet et enjeux faune....223
Carte 54 : Photomontage 1....229
Carte 55 : Photomontage 2....230
Carte 56 : Photomontage 3....231
Carte 57 : Vue projetée du site avec mesures d'intégration – photomontage 2....297
Carte 58 : Vue projetée du site avec mesures d'intégration – photomontage 3....298


## LISTE DES ANNEXES


Annexe 1 : Étude hydrologique....339
Annexe 2 : Liste floristique....339
Annexe 3 : Liste espèces consultation bibliographiques....339
Annexe 4 : Synthèse d'activité acoustique – Chiroptères....339
Annexe 5 : Notice d'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000....339

# 1 - PREAMBULE

## 1.1 - AVANT-PROPOS ET PROJET CONSIDERE

Conformément à la catégorie n°30 de l'article R.122-2 du code de l'Environnement, les installations photovoltaïques au sol sont soumises de manière systématique à étude d'impact dès lors que leur puissance est supérieure à 1 MWc.

Au vu des caractéristiques générales du projet de création d'une unité de production d'électricité d'origine photovoltaïque à la Motte-Saint-Jean (71) au niveau de terres agricoles exploitées en prairie, actuellement pâturées, le présent dossier constitue l'étude d'impact environnemental, prévus à l'article L.122-1 du code de l'Environnement, et établis conformément à l'article R.122-5 du même code.

| Caractéristiques du projet | |
|---|---|
| Superficie de la zone d'étude | 26,7 ha environ |
| Superficie du projet | 23,4 ha environ |

L'étude d'impact sur l'environnement présentée dans ce dossier respecte dans son contenu le principe de proportionnalité en rapport à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature de l'installation projetée et à ses incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine, au regard des intérêts mentionnés aux articles L. 211-1 et L. 511-1 du code de l'Environnement.

## 1.2 - CADRE REGLEMENTAIRE DU PROJET

### 1.2.1 - Permis de construire

En application de l'article R.421-1 du Code de l'Urbanisme, la réalisation d'une centrale solaire photovoltaïque au sol nécessite un permis de construire.

### 1.2.2 - Etude d'impact

Le présent dossier constitue l'étude d'impact environnemental et son résumé non technique mentionnés par l'article R.181-13 et prévus à l'article L.122-1 du Code de l'environnement, dans le cadre des procédures d'autorisation environnementale. Il a été réalisé conformément à l'article R.122-5, en application de l'article L.122-3 du Code de l'environnement et complété par l'article R.181-15-2 du même code.

### 1.2.3 - Autorisations complémentaires

#### Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Conformément à l'article R.122-5, le présent dossier vaut Etude des incidences « Natura 2000 *» pour les travaux, ouvrages ou aménagements devant faire l'objet d'une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, si le dossier contient les éléments exigés par l'article R.414-23 du code de l'Environnement*. L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est menée en application du 1° du III de l'article L. 414-4 du code de l'environnement et est réalisée conformément aux prescriptions de l'article R.414-23 du code de l'environnement.

#### Loi sur l'eau

Selon le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (2011), les centrales solaires peuvent être concernées par les rubriques suivantes, qui ne s'appliquent pas de manière systématique sauf pour des raisons particulières au projet :

| Rubrique | Désignation de la Rubrique | Caractéristiques du projet |
|---|---|---|
| **2.1.5.0** | Concerne le rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, atteignant 1 ha (seuil déclaration) ou 20 ha (seuil autorisation). | Le projet n'implique aucun terrassement qui pourrait modifier les bassins versants actuels. Il n'y a pas de modification du couvert végétal, hormis une très faible surface imperméabilisée, compensée par des noues d'infiltration. L'espacement de 2cm entre chaque module permet une bonne répartition des écoulements sur les panneaux. Le projet est transparent sur le plan hydraulique. |
| **3.2.2.0.** | S'applique aux installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau atteignant 400 m² (seuil déclaration) ou 10 000 m² (seuil autorisation). | Le projet se situe hors lit majeur d'un cours d'eau. |
| **3.3.1.0** | Concerne les cas de travaux qui entraîneraient un impact sur des zones humides atteignant 0,1 ha (seuil déclaration) ou 1 ha (seuil autorisation). | Le projet n'impacte aucune zone humide. |

**Le projet n'est pas soumis à Loi sur l'eau.**

#### Etude préalable agricole

Le décret n°2016- 1190 du 31 août 2016, entré en vigueur le 1er décembre 2016 établit que « *les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés, susceptibles d'avoir des conséquences importantes sur l'économie agricole doivent faire l'objet d'une étude préalable. Cette étude comporte les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que les mesures de compensation permettant de consolider l'économie agricole du territoire.* »

Tout projet répondant simultanément aux trois critères suivants est soumis à étude préalable :

| Critère | Caractéristiques du projet |
|---|---|
| 1) Projet soumis à **étude d'impact environnemental de façon systématique** (prévue à l'art. R 122-2 du code de l'environnement) et transmis à l'autorité environnementale à compter du 1er décembre 2016 | **Projet de plus de 1MWc soumis à étude d'impact environnemental de façon systématique** (catégorie n°30 de l'article R.122-2 du code de l'Environnement) |

| | |
|---|---|
| 2) **Projet situé en tout ou partie soit sur une zone agricole**, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L.311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet | **Le projet s'implante sur de terres agricoles.** |
| 3) **Surface prélevée** de manière définitive supérieure ou égale à un seuil fixé par arrêté préfectoral (seuil Saône-et-Loire : 1 ha viticulture, maraichage, arboriculture, AOC viticulture / 5ha autres orientations) | **Le projet s'implante sur 23,4 ha de terres agricoles.** |

**Le projet est ainsi soumis à étude préalable agricole (EPA).**

#### Demande d'autorisation de défrichement

Toute opération volontaire entraînant la destruction de l'état boisé d'un terrain et mettant fin à sa destination forestière est considérée comme un défrichement et nécessite une autorisation préalable, sauf si elle est la conséquence indirecte d'opérations entreprises en application d'une servitude d'utilité publique.

Pour les bois privés, tout défrichement dans un massif boisé de plus de 0,5 à 4 ha selon les départements est soumis à autorisation préalable dès le premier m².

Aucun boisement n'est contenu au sein du périmètre d'implantation du projet, **il ne nécessite donc pas d'autorisation de défrichement.**

#### Demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées

Les différents arrêtés de protection (faune et flore) interdisent : l'atteinte aux spécimens (destruction, capture, mutilation, etc.), leur perturbation intentionnelle, la dégradation de leurs habitats, leur détention ainsi que leur transport.

**Le projet n'est pas susceptible de porter atteinte de manière significative à des individus d'espèces protégées (ou de leur habitats). Il ne nécessite donc pas le dépôt d'une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées.**

### *1.2.4 - Synthèse des procédures administratives concernées*

Le projet est soumis aux procédures administratives suivantes :

| Procédure | Référence réglementaire | Caractéristiques du projet | Situation du projet |
|---|---|---|---|
| **Permis de construire** | **R421-1 CU** | **Puissance crête > 1 MWc** | **Soumis** |
| **Etude d'impact** | **R.122-2 CE** | **Puissance crête > 1 MWc** | **Soumis** |
| **Evaluation des incidences Natura 2000** | **R.414-19 CE** | **Projet soumis à évaluation environnementale au titre de l'article R.122-2** | **Soumis** |
| **Enquête publique** | **R.123-1 CE** | **Projet soumis à évaluation environnementale au titre de l'article R.122-2** | **Soumis** |
| Loi sur l'eau | R.214-1 CE | Transparence hydraulique du projet | Non soumis |
| **Etude préalable et compensation agricole** | **L. 112-1-3 CR** | **Le projet s'implante sur des terrains agricoles (> 1 ha)** | **Soumis** |
| Défrichement | R.341 CF | Projet non soumis à une demande d'autorisation de défrichement | Non soumis |
| Dérogation aux mesures de protection des espèces protégées | L.411-2 CE | Projet non soumis à une demande de dérogation espèces protégées | Non soumis |

*CU : Code de l'Urbanisme CE : Code de l'environnement CF : Code forestier CR : Code rural et de la pêche maritime*

### *1.2.5 - Avis de l'Autorité Environnementale*

La loi du 26 octobre 2005 (articles L122-1 et 7 du Code de l'Environnement) introduit la production d'un avis de l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement pour les projets soumis à étude d'impact. Le décret du 30 avril 2009 fixe le rôle de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement. Pour les parcs photovoltaïques, où la décision est de niveau local, l'autorité environnementale (AE) est à présent portée par la Mission Régionale d'autorité Environnementale (MRAe).

L'autorité environnementale émet un avis sur l'étude d'impact du projet (délai de 2 mois à compter de la réception de l'étude d'impact). Cet avis vise à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. Il est joint à l'enquête publique.

### *1.2.6 - Enquête publique*

L'objectif d'une enquête publique consiste à informer le public et à recueillir ses appréciations, suggestions et contre-propositions. L'enquête publique précède la réalisation d'aménagements exécutés par des personnes publiques ou privées lorsque ces opérations sont susceptibles d'affecter l'environnement. Tel peut être le cas en raison de leur nature, de leur consistance ou du caractère des zones concernées.

Le régime de cette enquête est codifié aux articles L.123-1 et suivants et R.123-1 et suivants du Code de l'environnement. La liste des catégories d'aménagements, d'ouvrages ou de travaux qui doivent être précédés d'une enquête publique en application de l'article L.123-1 est définie aux annexes I à III du présent article ».

En application de l'article R.123-1 du code de l'environnement, le projet d'une centrale solaire photovoltaïque dont la puissance crête est supérieure à 1 MWc est soumis à enquête publique.

L'enquête publique est menée conformément à l'article L.181-10, suivant les modalités du chapitre III du titre II du livre Ier du Code de l'environnement ainsi que de l'article R.181-36. Les avis recueillis lors de cette phase d'examen sont joints au dossier d'enquête publique.

Les principales étapes de l'enquête publique sont listées ici :

- Dès la réception du dossier, le préfet saisit le président du tribunal administratif en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur ;
- Dès que le dossier est jugé complet et régulier et que le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête est désigné, l'autorité administrative organise une consultation du public : dans le cas d'une enquête publique, au plus tard 15 jours après la désignation du commissaire enquêteur par le président du tribunal administratif, le préfet prend l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête ;
- Un avis porté à la connaissance du public est publié quinze jours au moins avant le début de l'enquête et tout au long de sa durée dans chaque commune dont une partie du territoire est touchée par le périmètre d'affichage et rappelé dans les huit premiers jours de celle-ci dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le ou les départements concernés. L'avis d'enquête est également publié sur le site internet de l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête ;
- Dans les quinze derniers jours de la consultation du public, le commissaire enquêteur organise une réunion de clôture avec la participation du pétitionnaire. Les réponses sont apportées par le pétitionnaire au plus tard lors de la réunion de clôture de la consultation et le rapport du commissaire doit faire état des observations et propositions qui ont été produites pendant la durée de l'enquête ainsi que des réponses éventuelles du maître d'ouvrage ;
- Le commissaire enquêteur rédige, d'une part, un rapport dans lequel il relate le déroulement de l'enquête et examine les observations recueillies, d'autre part, ses conclusions motivées, favorables ou non à la demande d'autorisation.

# 2 - PRESENTATION DU DEMANDEUR ET LOCALISATION DU PROJET

## 2.1 - DENOMINATION DU DEMANDEUR

| | |
|---|---|
| **Nom de la Société :** | GDSOL 141<br>Filiale à 100% du groupe GENERALE DU SOLAIRE |
| **Forme juridique :** | Société par actions simplifiée à associé unique |
| **Adresse du siège social :** | 50 rue Etienne Marcel 75002 PARIS |
| **SIRET** | 91082000000016 |
| **Code APE :** | Production d'électricité (3511Z) |

## 2.2 - PERSONNE CHARGEE DE L'AFFAIRE AU SEIN DE L'ORGANISME DEMANDEUR

| | |
|---|---|
| Responsable du dossier : | M Geoffrey SCHALL |
| Téléphone / Fax : | Tél : +33 (0) 6 31 83 03 88 |
| Courriel : | geoffrey.schall@gdsolaire.com |

## 2.3 - PRESENTATION DE LA SOCIETE GENERALE DU SOLAIRE

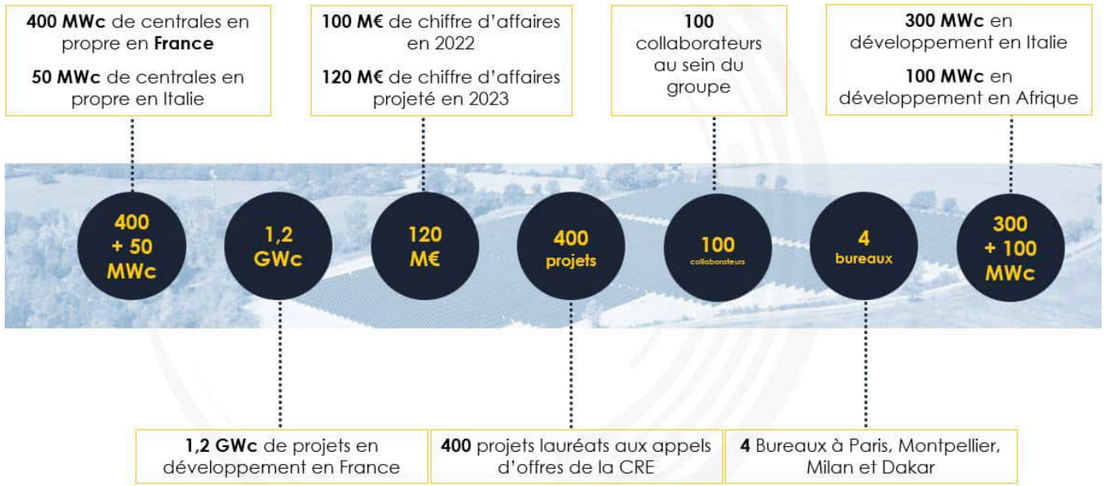
Ce projet est développé par le groupe GENERALE DU SOLAIRE, qui sera également le futur exploitant. GDSOL 141, la société porteuse du projet, est détenue à 100 % par le groupe GENERALE DU SOLAIRE.

### GENERALE DU SOLAIRE, Producteur d'électricité verte

GENERALE DU SOLAIRE, est un expert du **développement**, de l'**ingénierie**, de la **construction**, du **financement** et de l'**exploitation** de **centrales photovoltaïques**, ainsi qu'un **producteur indépendant d'électricité**, en France et à l'International.

Fondé **en France en 2008**, le groupe pilote l'intégralité des projets solaires, de leur développement à leur exploitation et est devenu en quelques années un des **leaders en France et à l'international** sur les centrales intégrées en toiture et sur les centrales au sol.

En une dizaine d'années, les infrastructures construites par GENERALE DU SOLAIRE représentent une puissance de plus de **450 MWc** et poursuit son développement avec plus de 1 200 MWc de projet actuellement en développement en France.




La société s'est tournée vers l'international à partir de 2012 avec la construction de centrales en Italie, en Suisse, en Royaume-Uni et a poursuivi son expansion au sein des marchés émergents en Afrique, en Asie du Sud et au Moyen-Orient.

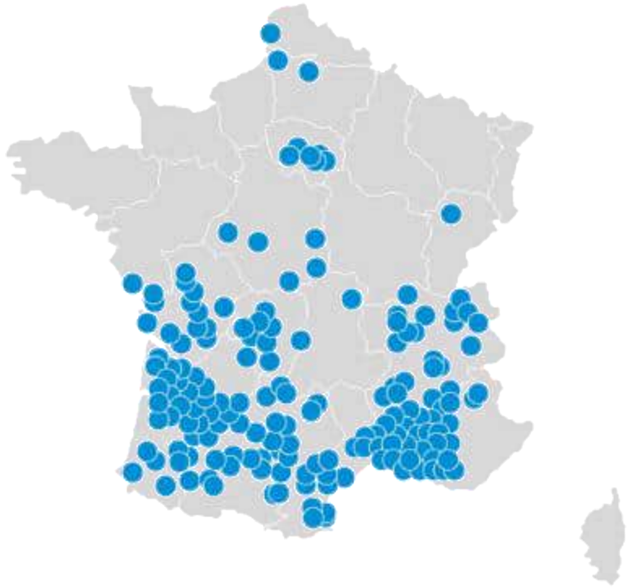
La construction et l'exploitation de centrales solaires sur de tels terrains nécessite une expertise technique particulière, que GÉNÉRALE DU SOLAIRE a su mobiliser et développer comme en témoigne ses résultats aux Appels d'Offres « CRE – Centrales au sol » (plus de 170 projets lauréats au total depuis 2015) et ses réalisations récentes :

- Centrale de Pessens (3,8MWc dans l'Aveyron) sur une ancienne carrière de zinc ;
- Centrale des Muriers (4.3 MWc dans le Gard) sur un ancien remblai ferroviaire ;
- Centrale Coclisol (1,8 MWc en Corse) doté d'un dispositif de stockage de l'énergie ;
- Centrale de Narbonne (4 MWc dans l'Aude) sur un ancien site de stockage de déchets industriels ;
- Centrale de Belvezet (11 MWc dans le Gard) dans le cadre d'un projet d'ouverture de milieu pour la biodiversité ;
- Centrale de Pujaut (3.5 MWc dans le Gard) sur un ancien remblai ferroviaire ;
- Centrale de Sourdun (4,5 MWc en Seine et Marne), sur une ancienne base militaire.

Ces réalisations témoignent du **savoir-faire de GENERALE DU SOLAIRE** en tant que maitre d'ouvrage dans le domaine des énergies renouvelables et de sa **capacité à développer, construire et exploiter des projets d'envergure, bien intégrés dans leur territoire.**

Une des forces de GENERALE DU SOLAIRE repose sur son expertise et sa capacité à **gérer toutes les phases du cycle de vie des projets**, depuis leur conception jusqu'à la mise en service et au démantèlement, en passant par le financement, la construction et l'exploitation.

**Nos réalisations et implantations**



*Localisation des réalisations de la Générale du Solaire en France*



*Localisation des réalisations de la Générale du Solaire à l'international*

Voici ci-dessous des vues de réalisations récentes de centrales solaires au sol de GENERALE DU SOLAIRE :



Centrale de Belvezet, Gard



Centrale de Pujot, Gard



Centrale de Soragnia, Italie



Centrale de Sourdun, Seine et Marne



Centrale de Narbonne, Aude

### Les engagements de la société Générale du Solaire

**Son engagement dans le secteur photovoltaïque**

Impliquée dans son domaine, la société contribue fortement aux débats, consultations publiques et groupes de travail sur la thématique du photovoltaïque.

Elle est notamment **membre administrateur d'ENERPLAN**, syndicat professionnel de la filière représentant plus de 200 entreprises et à l'origine du groupe de réflexion **France Territoire Solaire** qui vise à créer des liens entre la recherche, l'industrie, la politique et les citoyens en étant :

- Force de propositions, notamment de politiques publiques, permettant de développer l'énergie solaire en France ;
- Un des principaux fournisseurs de données chiffrées sur le secteur photovoltaïque dans une recherche d'objectivité et de transparence.

**Son engagement en termes de qualité et d'environnement**

L'expérience de GENERALE DU SOLAIRE et ses multiples réalisations lui ont permis de mettre en œuvre des processus désormais reconnus. Il s'agit de la première entreprise du secteur à avoir obtenu la certification ISO 9001 et ISO 14 001.

**Son engagement éthique**

Afin de favoriser son implantation locale, la société vise à ce que ses chantiers soient une source d'activité significative pour le tissu économique local : sous-traitance à des entreprises de la région en phase de développement, chantier ou exploitation, emploi de travailleurs en réinsertion en collaboration avec des associations locales, ouverture aux visites guidées à vocation pédagogique, etc.

Consciente de ses responsabilités en tant qu'acteur important dans le secteur, l'entreprise fait appel à des fournisseurs français pour l'ensemble des équipements constituant une centrale solaire photovoltaïque, depuis le panneau photovoltaïque jusqu'au transformateur délivrant l'électricité sur le réseau.

**Innovation**

La stratégie de développement de **GÉNÉRALE DU SOLAIRE** repose sur **l'innovation** et la **maîtrise des nouvelles technologies** dans le domaine du solaire photovoltaïque. Stocker l'énergie afin de pouvoir lisser l'intermittence, apporter des services systèmes ou utiliser l'électricité en dehors de heures de production, constitue la prochaine frontière technologique à surmonter et ouvre des perspectives de marché très importantes pour l'énergie solaire. **GÉNÉRALE DU SOLAIRE** a développé un **savoir-faire sur les technologies de stockage** (batteries, STEP, piles à combustibles hydrogène ou vanadium, supercondensateurs) ainsi que sur leur **pilotage dans un système autonome** (gestion intelligente de l'énergie, prévision de la production, optimisation de l'équilibre production/consommation, …).

**GÉNÉRALE DU SOLAIRE** a tissé des **partenariats** afin de répondre aux cahiers des charges des appels d'offres, que ce soit pour prendre en compte un ancrage local, les contraintes de territoire ou encore de capacité réseau.

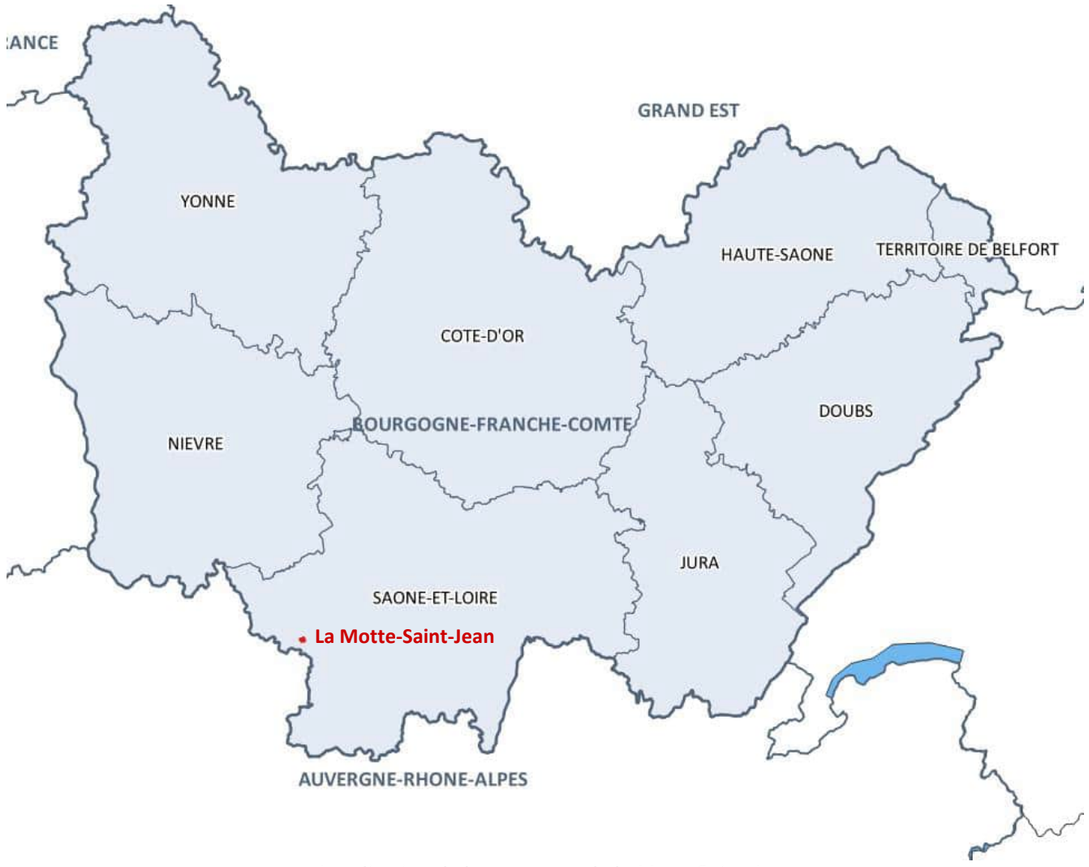
Ainsi par exemple, **GÉNÉRALE DU SOLAIRE** est à même d'utiliser des **prévisions météo** pour planifier la production du lendemain à la minute près ou encore de mettre en place des batteries permettant de respecter au mieux le plan de production ainsi que d'**injecter l'électricité lors des pointes de consommation** le soir, au moment où l'énergie est la plus chère et la plus carbonée.

La maîtrise de ces technologies permet à **GÉNÉRALE DU SOLAIRE** de participer activement à la **transition énergétique** et de répondre aux **enjeux de pénétration des énergies renouvelables dans le mix énergétique.**

## 2.4 - LOCALISATION DU PROJET

### 2.4.1 - Situation géographique du projet

Le projet se situe sur la commune de la Motte Saint-Jean dans le département de la Saône-et-Loire (71) en région Bourgogne-Franche-Comté. Cette commune, de 21,32 km², se situe à l'ouest du département de Saône-et-Loire. Limitrophe de Digoin, elle est longée par la rivière de l'Arroux à l'est et surplombe la confluence entre ce cours d'eau et la Loire, au sud.




*Localisation de la commune de la Motte Saint-Jean*

Le projet est localisé au droit de terres agricoles. Il se situe sur un petit relief local et est entouré de boisements. Le centre-bourg de la Motte-Saint-Jean se situe à environ 2,4 km au sud du site.

Le site du projet est accessible depuis la RD979 reliant Digoin à Decize, en empruntant la D51, puis le Chemin des Tomberets et enfin une voie privée jusqu'à l'ouest du site.

### 2.4.2 - Situation cadastrale

L'emprise foncière totale disponible pour le développement du projet est d'environ 23,4 ha.
L'ensemble des parcelles concernées par le projet est situé sur la commune de La Motte Saint Jean. Le tableau suivant synthétise les principales caractéristiques foncières du projet :

| Commune | Section | Lieu-dit | Numéro | Surface concernée par le projet (en m²) |
|---|---|---|---|---|
| La Motte Saint Jean | 0B | LE CHAMP GROUILLET | 35 | 47421 |
| | | LE CHAMP GROUILLET | 36 | 23615 |
| | | LA TERRE DES RONCES | 40 | 42805 |
| | | LA TERRE DES RONCES | 41 | 32073 |
| | | LA TERRE DES RONCES | 42 | 21048 |
| | | LA TERRE DES RONCES | 48 | 22096 |
| | | LA TERRE DES RONCES | 49 | 23394 |
| | | LA TERRE DES RONCES | 50 | 21530 |
| | | | **Total** | **23,4 ha** |

### 2.4.3 - Maitrise foncière

La compagnie GDSOL 141 disposera alors de la maîtrise foncière de l'ensemble de ces parcelles par l'intermédiaire d'un bail emphytéotique qui couvre toute la durée de l'exploitation de la centrale et prévoit notamment les engagements de démantèlement avant restitution du terrain au propriétaire et à l'exploitant. Elle prévoit par ailleurs le versement de 50% du loyer au propriétaire contre la jouissance des terrains Par ailleurs, étant donné que ce bail confère un droit réel à GDSOL 141, un bail rural ou une convention ad hoc sera signée entre l'agriculteur et GDSOL 141 pour permettre de poursuivre l'exploitation agricole actuelle du site. De plus, une convention d'entretien du site sera également conclue entre GDSOL 141 et l'exploitant donnant lieu au paiement annuel des 50% du loyer restant. Enfin, une convention de suivi agricole sera conclue entre l'exploitant, GDSL 141 et l'organisme de suivi du site. L'ensemble de ces contrats seront signés avant le démarrage des travaux.

### 2.4.4 - Historique du site

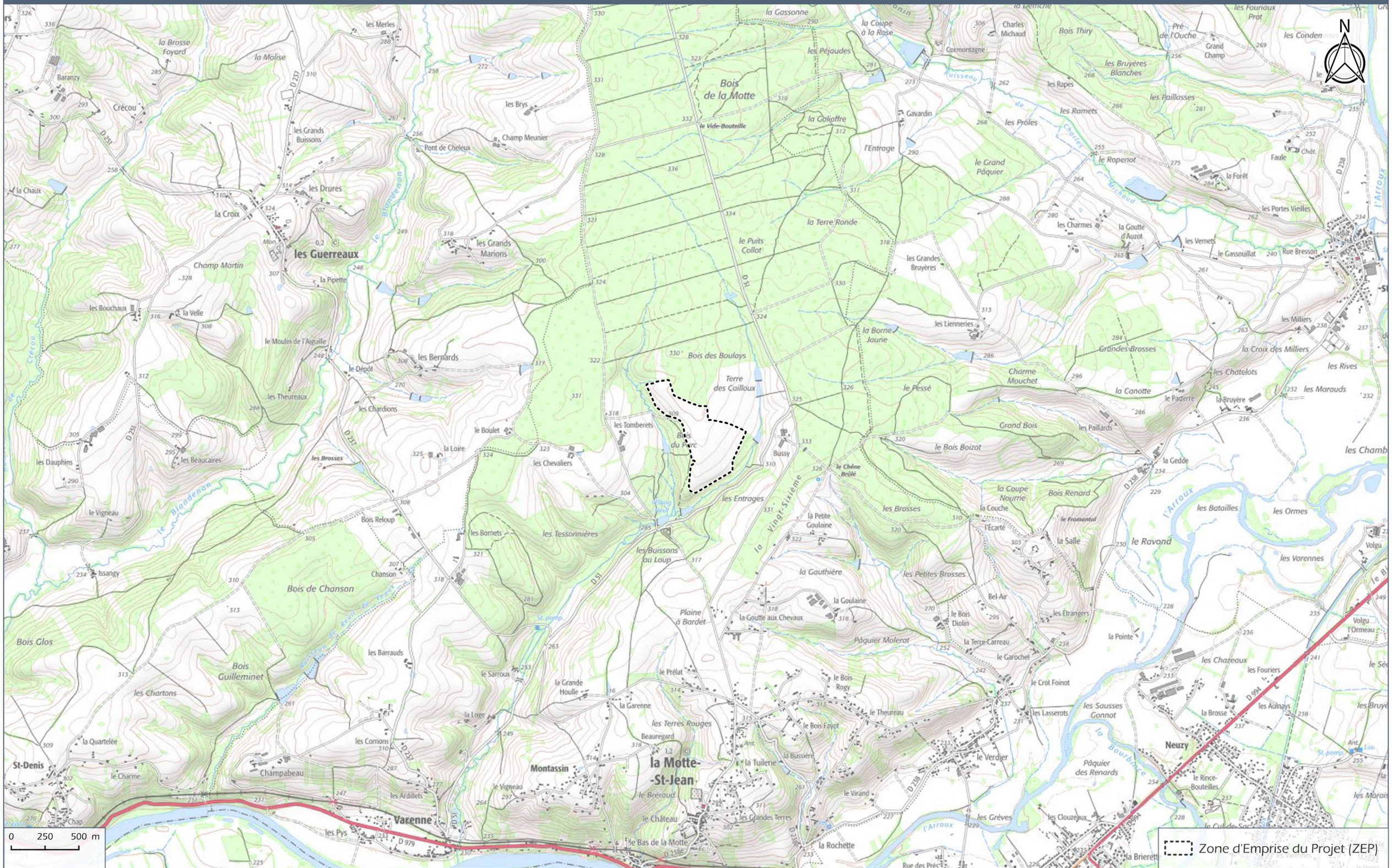
D'après les photos historiques, la zone d'étude semble avoir été un ensemble de terres agricoles a minima depuis les années 1945, sans interruption.




*Photographies historiques illustrant l'évolution de la zone d'emprise du projet*

# LOCALISATION DU PROJET SUR FOND IGN

Échelle 1:25 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 1

Source : SCAN25® ©IGN

# LOCALISATION DU PROJET SUR PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE

Échelle 1:5 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 2

Source : BD ORTHO® ©IGN

# PLAN CADASTRAL DU PROJET

Échelle 1:5 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 3

Source : BD ORTHO® ©IGN

# 3 - ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET ET EVOLUTION POSSIBLE

## 3.1 - DÉFINITION DES ZONES D'ÉTUDE

La zone d'étude fait référence à l'étendue géographique potentiellement soumise aux incidences du projet. Plusieurs zones d'étude sont définies dans l'analyse de l'environnement afin de prendre au mieux en considération les composantes et les enjeux des milieux étudiés. Quatre zones d'étude sont définies pour l'analyse environnementale du site :

- **La zone d'étude (ZE) au sens strict** : les limites de cette zone d'étude correspondent au périmètre à étudier à l'intérieur duquel les aménagements pourront s'implanter. Il s'agit de la zone où la pression de prospection est la plus forte.
- **La zone d'étude élargie (ZEE)** : cette zone correspond à la zone d'influence potentielle maximale du projet. Les limites sont dessinées à partir d'une zone tampon de 200 m autour de l'aire d'étude et sont réajustées pour prendre en compte les éléments du paysage (crêtes, rivières, boisements, etc.). Dans la zone tampon, l'effort de prospection est variable, plus fort dans les zones pressenties comme susceptibles d'avoir un enjeu ;
- **La zone d'étude rapprochée ou d'influence** : elle sert à l'analyse des thématiques ne nécessitant pas une extension très large autour du périmètre strict du projet : étude du foncier, milieu physique, milieu naturel, milieu humain… Elle concerne un rayon d'1,5 km autour du périmètre du projet ;
- **La zone d'étude éloignée** : elle permet de prendre en considération l'environnement large dans lequel s'intègre le projet, notamment les unités écologiques, paysagères ou encore le contexte socio-économique… Elle s'étend dans un rayon de 10 km autour du projet.

Toutes ces zones d'études ne seront pas nécessairement représentées sur l'ensemble des cartes proposées. Selon la thématique abordée, la zone d'étude la plus pertinente sera retenue.

# LOCALISATION DES ZONES D'ÉTUDE

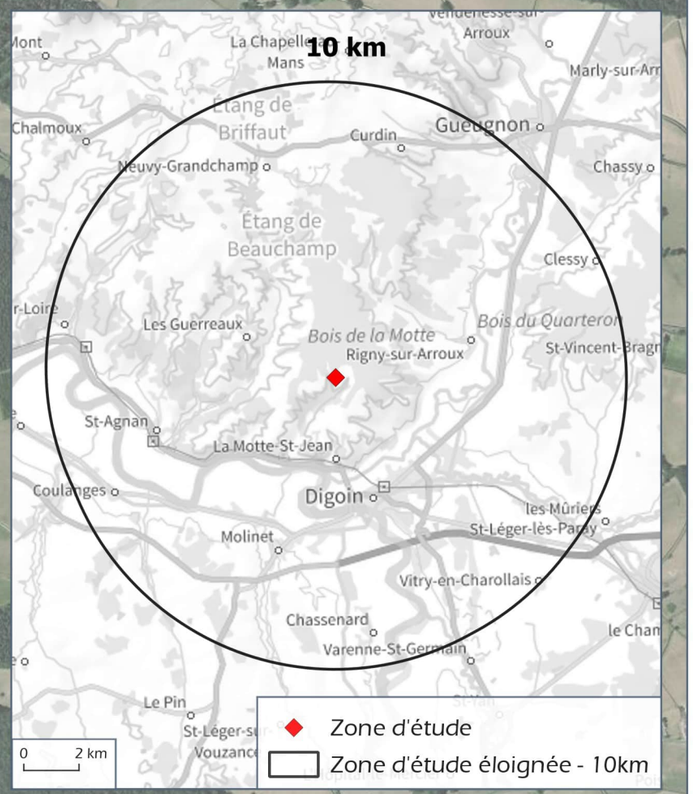
Échelle 1:16 000

N

1,5 km

200 m

10 km




0 100 200 m

Zone d'étude
Zone d'étude élargie - 200m
Zone d'étude rapprochée - 1,5 km

GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 4

Source : BD ORTHO® ©IGN

## 3.2 - MILIEU CLIMATIQUE

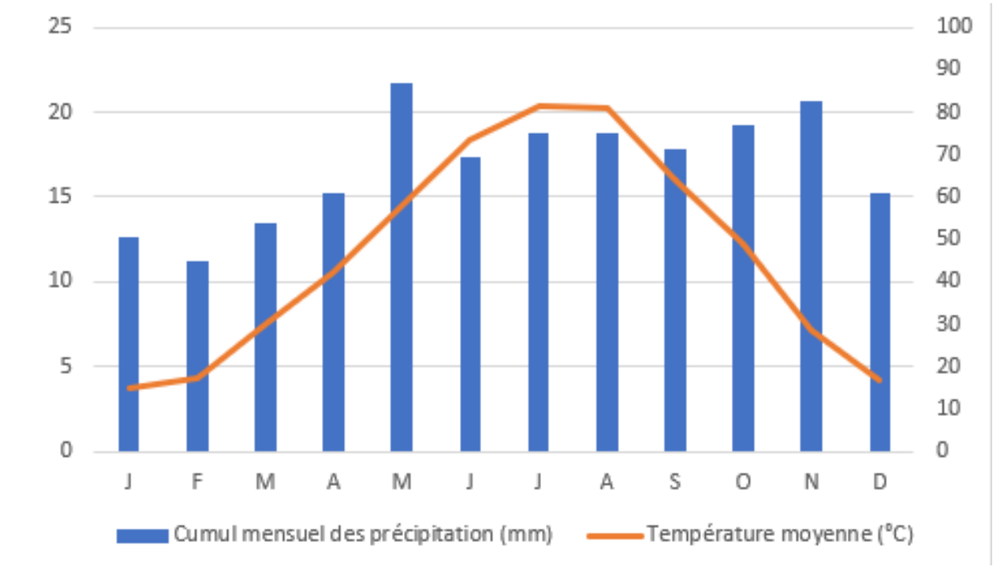
### 3.2.1 - Généralités

Les données utilisées pour la présentation climatologique du site proviennent de la station météorologique de Saint-Yan, à environ une quinzaine de kilomètres de la zone d'étude. Cette station a été retenue du fait de sa proximité géographique et en termes de milieux vis-à-vis de la zone d'étude. La zone d'étude se trouve dans une région à climat tempéré et à légère tendance continentale. Il est de type océanique à tendance semi-continentale. Les valeurs moyennes pertinentes dites « normales » relatives à la température et aux précipitations portent sur une période de vingt ans (1991-2010).

### 3.2.2 - Températures et pluviométrie

L'influence océanique, assez faible, se traduit par des pluies fréquentes en toute saison et un temps changeant. L'influence semi-continentale se traduit par une amplitude thermique mensuelle parmi les plus élevées de France, des hivers froids avec des chutes de neige relativement fréquentes et des étés plus chauds que sur les côtes, avec à l'occasion de violents orages.

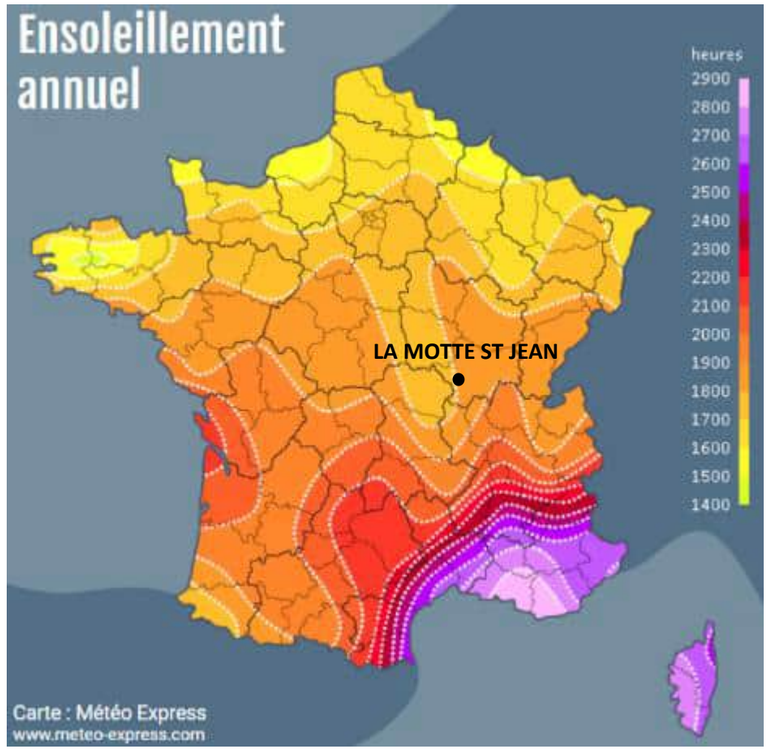
Au cours de l'année, les températures moyennes varient entre 4°C et 22°C, pour une température moyenne annuelle de 11,1 °C. La pluviométrie cumulée annuelle moyenne est de 799,4 mm, le mois de mai étant le plus pluvieux (89,4 mm en moyenne) et le mois de février le plus sec (46,5 mm en moyenne).




*Moyenne des précipitations et températures moyennes à la station Saint-Yan sur la période 1991 - 2020 (Infoclimat)*

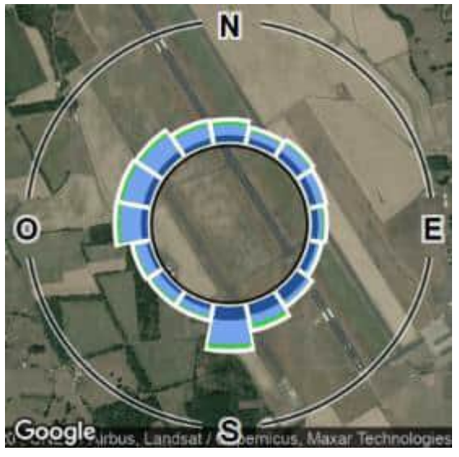
### 3.2.3 - Ensoleillement

Le secteur d'étude bénéficie en moyenne de 1768 heures d'ensoleillement par an, contre une moyenne nationale des villes de 1 664 heures de soleil.




*Ensoleillement annuel en France (Météo Express)*

### 3.2.4 - Vents




*Rose des vents de Saint-Yan (Windfinder)*

Les données sont issues de la station de Saint-Yan.

Sur le secteur de l'étude, les vents dominants sont de secteur sud et nord-ouest. C'est en février et mars qu'ils sont les plus importants (14 % des vents de 4 à 11 m/s).



### 3.2.5 - Evènements climatiques exceptionnels

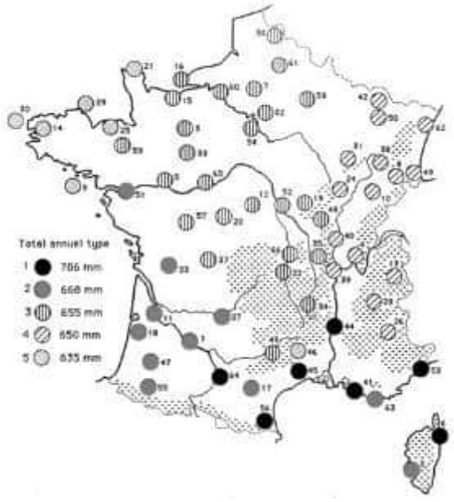
Le département de Saône-et-Loire connait des évènements climatiques exceptionnels. Sur la station de Saint-Yan, les records suivants ont été enregistrés, pour la période 1981-2010 :

- Température maximale : 41,7 °C le 31 juillet 1983 ;
- Température minimale : - 31,3 le 7 janvier 2013 ;
- Cumul de précipitation maximal : 124 mm en 24 h le 24 avril 1986 ;
- Rafale de vent maximale : 144,5 km/h le 2 octobre 2007.

### 3.2.6 - Evapotranspiration potentielle (ETP)

L'évapotranspiration correspond à l'eau utilisée par la croissance de la végétation pour sa transpiration et la constitution de ses tissus et de l'eau évaporée du sol, de la neige, de la pluie retenue par le feuillage et cela dans un temps donné (H. Schoeller, 1962).

L'évapotranspiration potentielle est la quantité maximale d'eau susceptible d'être évaporée sous un climat donné par un couvert végétal abondant, en pleine croissance et bien alimenté en eau. Elle s'exprime en hauteur d'eau. L'ETP est, au point de vue agronomique, d'importance primordiale puisqu'elle correspond au régime hydrique optimal des plantes (son calcul est utilisé pour évaluer les besoins en eau d'irrigation). Par ailleurs, intégrant plusieurs facteurs tels que la température, l'insolation, le vent, l'hygrométrie, etc., l'ETP, surtout comparée à la pluviométrie, permet de caractériser valablement un climat. Le total annuel type de l'ETP en Saône-et-Loire est de 655 mm et peut être accentué par les vents (ETP calculée en 1980-84 : *L'évapotranspiration potentielle et réelle dans le Midi méditerranéen*, 1988, Pierre Carrega).




*ETP mensuelle pour 66 stations en 1980-84, P. Carrega*

Le bilan hydrique global dans le département (Pluviométrie - ETP) est généralement déficitaire.

### 3.2.7 - Synthèse des enjeux climatiques

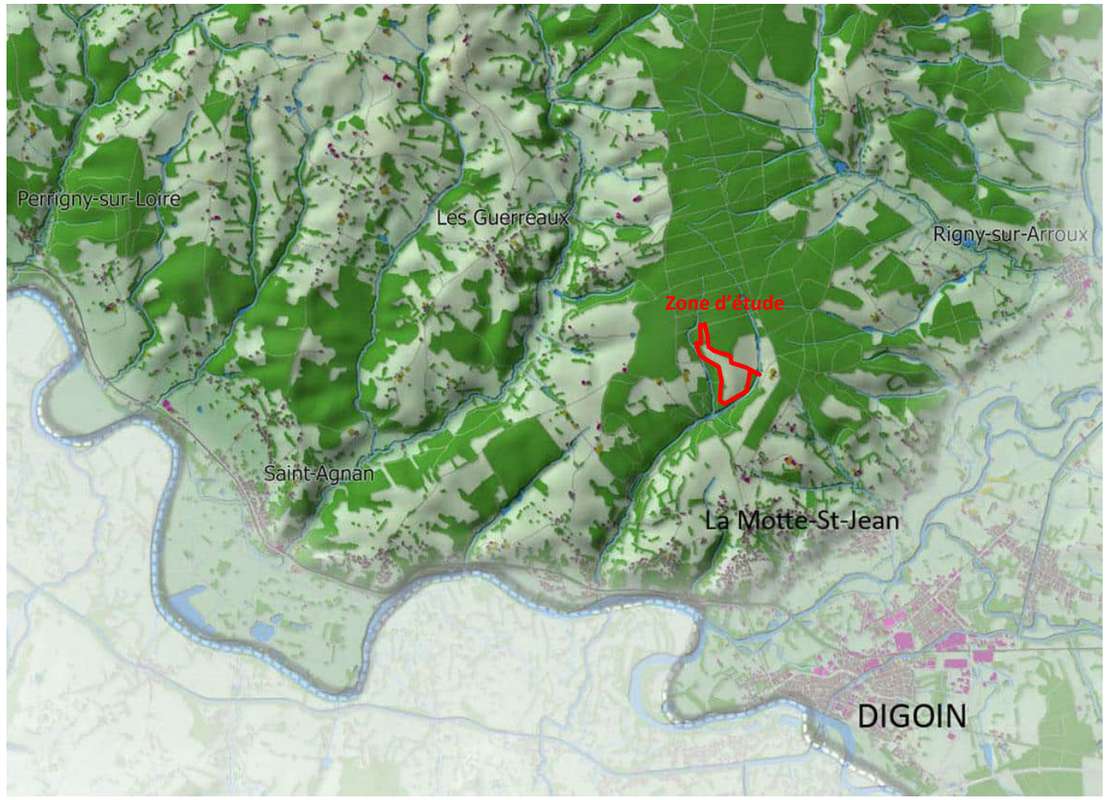
| Enjeu | Intensité | Evaluation |
|---|---|---|
| Ensoleillement | Modérée | Le département de Saône-et-Loire bénéficie d'un ensoleillement relativement important. |
| Vent | Faible | La commune étudiée n'est pas soumise à des vents très importants. |
| Pluviométrie | Faible | Le secteur peut subir des orages l'été. |

## 3.3 - TOPOGRAPHIE ET MILIEU PÉDOLOGIQUE

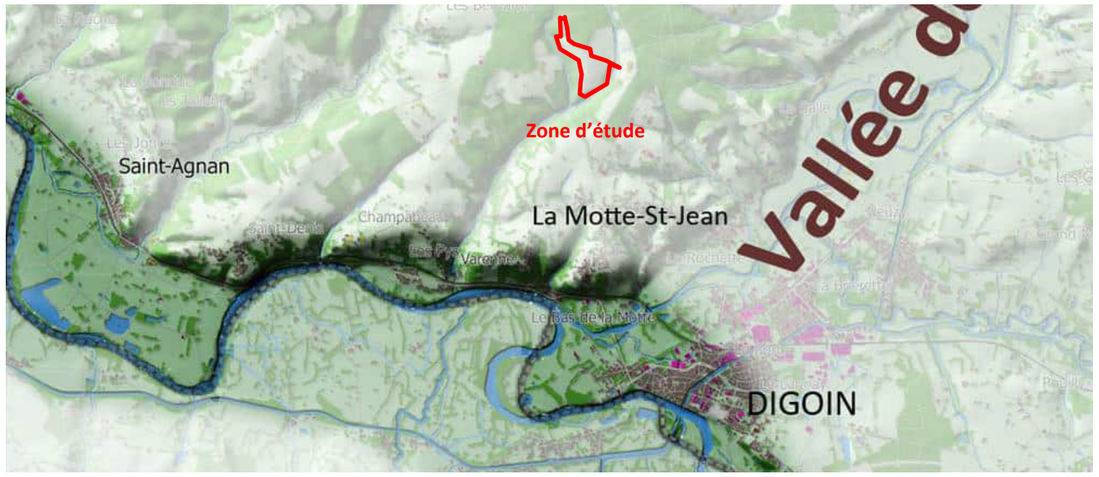
### 3.3.1 - Contexte topographique

Le département de Saône-et-Loire rassemble des pays contrastés issus des chocs tectoniques de l'ère tertiaire lors de l'émergence des Alpes. La grande plaine alluviale côté Saône et Bresse tranche fortement avec les collines bocagères du Charolais-Brionnais dans l'ouest, séparées par les vallées des arrières-côtes du Clunisois et les côtes viticoles du Chalonnais et du Mâconnais. L'ensemble, enfin, est encadré par des massifs de petites montagnes : le Morvan au nord-ouest, le Beaujolais au sud, le Jura à l'est.

La commune de la Motte Saint-Jean se trouve à cheval entre l'unité paysagère de la vallée de la Loire et celle des collines du Bourbonnais. Entre Morvan, Arroux et vallée de la Loire, les Collines du Bourbonnais forment un paysage de longues collines bocagères ponctuées d'arbres isolés et de petits bois. Issy-l'Evêque. L'étendue de vallée de la Loire constitue une véritable rupture avec un coteau qui forme une limite nette jusqu'à la confluence Arroux/Loire. Au nord-ouest de Bourbon-Lancy, le coteau s'amenuise fortement au niveau de la Sologne Bourbonnaise. En limite de département la Loire trace une large vallée à fond plat entre les collines bocagères du Bourbonnais, du Brionnais et du Charolais. Le fleuve, discret, sinue dans un paysage bocager semi ouvert.




*Relief vallonné des collines du Bourbonnais*

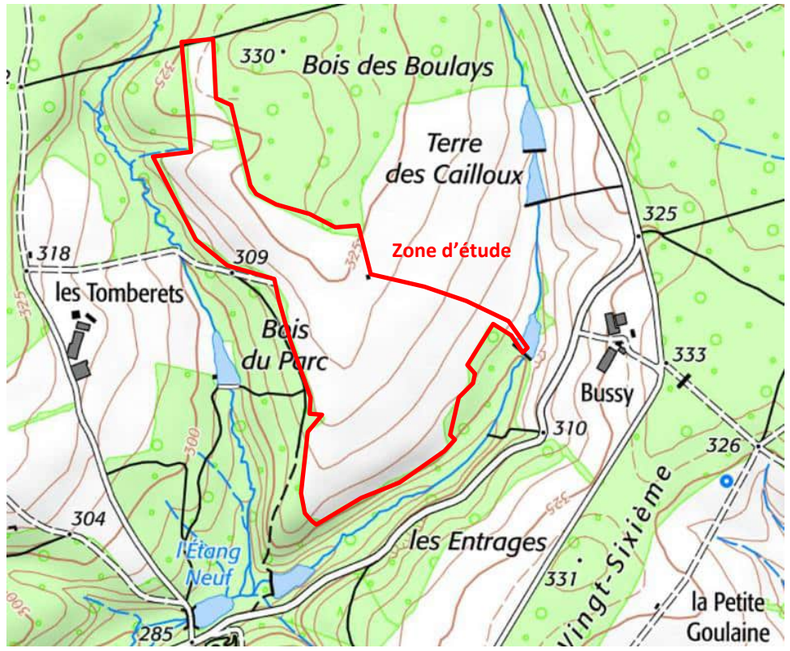



*La marche topographique de la vallée de la Loire*

### 3.3.2 - Topographie au droit de la zone d'étude

La zone d'étude est située au droit de terrains agricoles, qui n'ont connu aucune autre forme d'exploitation aussi loin que l'on puisse remonter dans le temps sur les photographies aériennes (années 1940). Il n'y a donc pas de micro-topographies dues à des extractions ou des enfouissements.

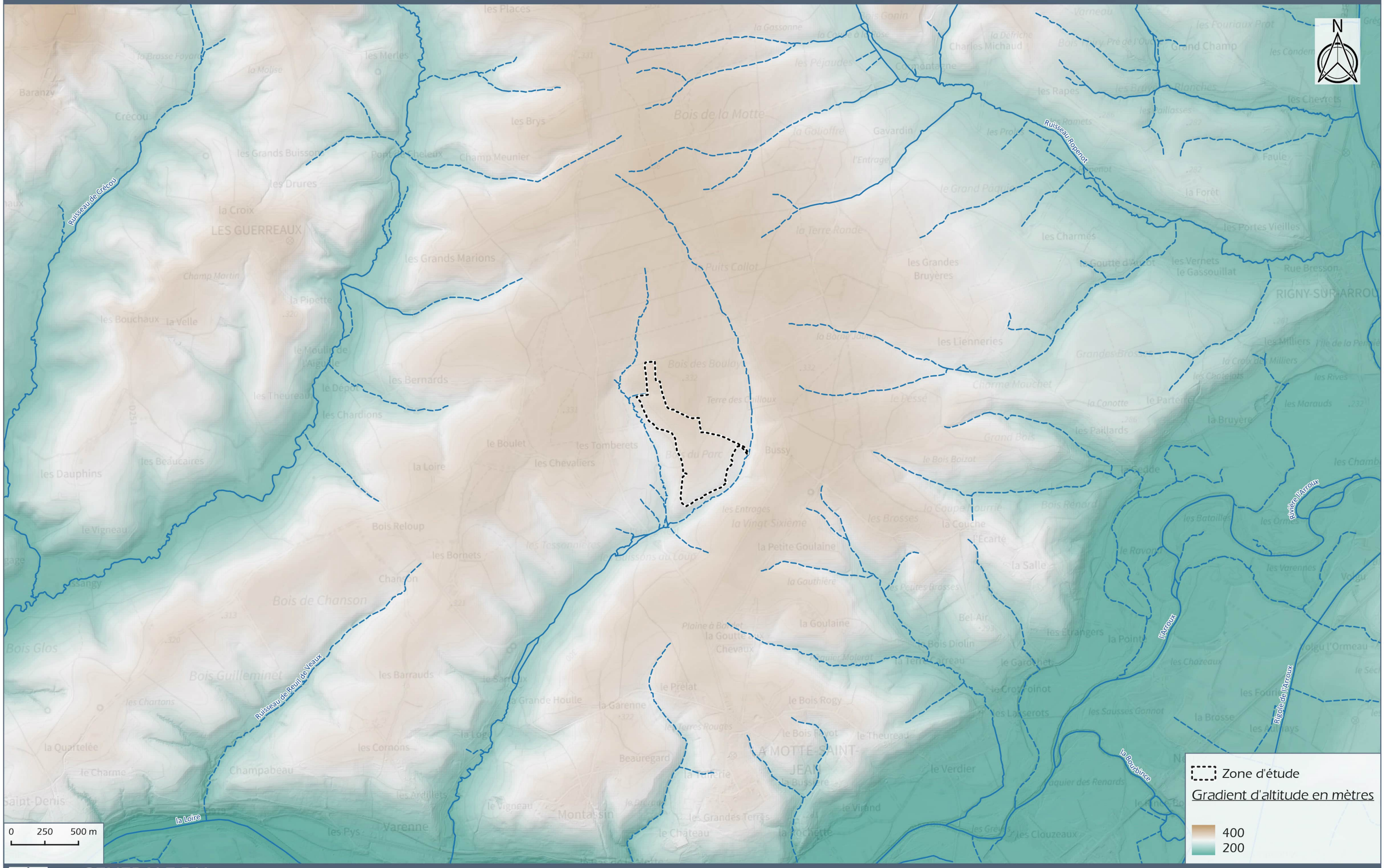
Le site d'étude est situé sur un plateau, délimité par une ligne de crête globalement nord-sud, séparant ce plateau en deux secteurs : l'un, le plus important (côté Est), penté principalement vers le sud-est (pente moyenne 5%) ; l'autre, plus petit (côté Ouest) est penté vers le sud-ouest (pente moyenne 13%). Ce plateau, culminant à 330 m au nord de la zone d'étude, est encadré par deux petits cours d'eau, prenant naissance entre 700 m et 1,4 km au nord de la zone d'étude.




*Topographie du site d'étude*

# CONTEXTE ALTIMÉTRIQUE

Échelle 1:25 000




GENERALE DU SOLAIRE

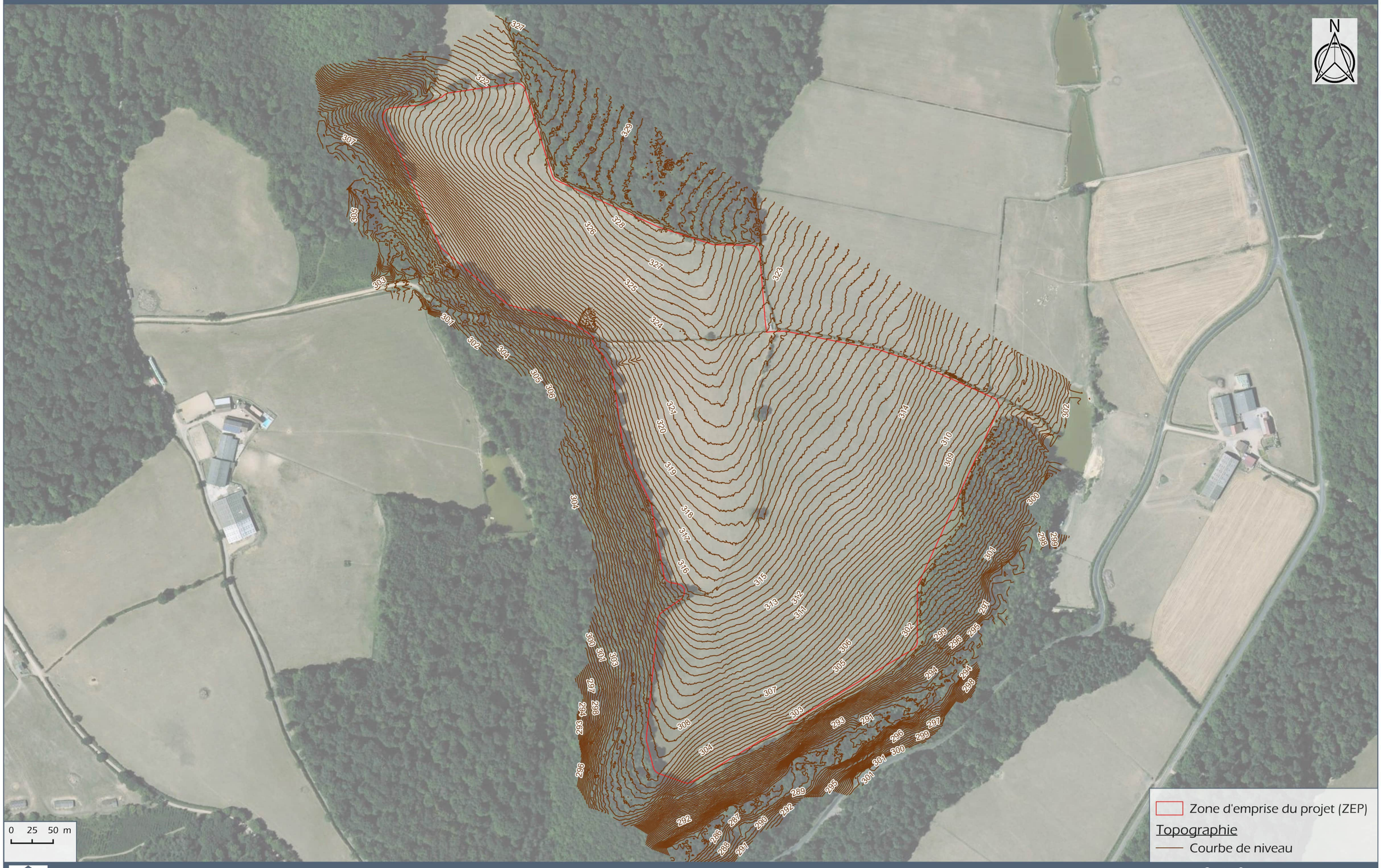
LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 5

Source : RGE Alti®5m ©IGN

# TOPOGRAPHIE DU SITE

Échelle 1:4 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 6

Source : BDORTHO® ©IGN

### 3.3.3 - Contexte pédologique

La zone d'étude est localisée sur l'Unité Cartographique de Sol (UCS) n°98 : Replats et collines du Charolais sur formations de couverture du Pliocène. Le type de sol dominant est les Luvisols (75 %). Les luvisols sont des sols épais (plus de 50 cm) caractérisés par l'importance des processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) de particules d'argile et de fer essentiellement, avec une accumulation en profondeur des particules déplacées. La principale conséquence de ce mécanisme est une différenciation morphologique et fonctionnelle nette entre les horizons supérieurs et les horizons profonds. Les luvisols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver.

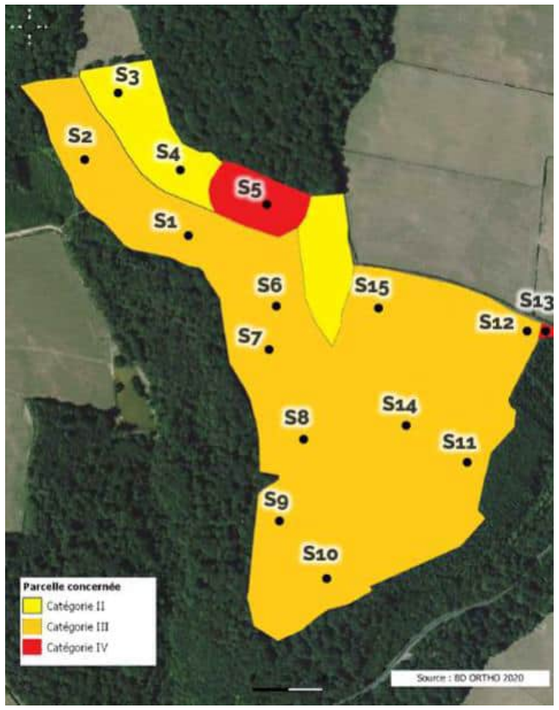
### 3.3.4 - Qualité agronomique des sols

**Une notice agrivoltaïque et une étude préalable agricole ont été réalisées par CETIAC. Les éléments suivants proviennent de ces études.**

La valeur agronomique des terres dans le secteur est hétérogène. Les sols au meilleur potentiel agronomique se trouvent en bord de cours d'eau (fluviosols). Sur le reste du territoire, les brunisols prédominent, avec un potentiel agronomique variable selon la profondeur, mais globalement moyen. Une étude agro-pédologique de la Chambre d'agriculture atteste le caractère moyen à faible du potentiel agronomique de la zone d'étude. Les caractéristiques des sols démontrent un potentiel globalement limité pour les grandes cultures avec un rendement moyen à dire d'expert de 55 q/ha.

L'étude du site révèle trois types de sols (Calcisol, Rendisol, Calcisol-Redoxisol et Rédoxisol) avec des potentiels agronomiques variant de moyen à faible. Le Calcisol (Catégorie II) est un sol superficiel avec une bonne réserve utile en eau mais un enracinement peu profond, offrant un potentiel agronomique moyen. Le Rendisol (Catégorie III) est très superficiel, avec une faible réserve utile et un enracinement limité, convenant à des cultures peu exigeantes. Le Calcisol-Redoxisol et Rédoxisol (Catégorie IV) sont peu profonds et souvent engorgés, présentant un faible potentiel agronomique. Globalement, le site présente des contraintes telles que la profondeur limitée des sols, la réserve en eau variable, et l'engorgement, nécessitant une sélection attentive des cultures et des pratiques de gestion adaptées.

**Le potentiel agronomique des terrains de la zone d'étude est jugé moyen à faible.**




*Cartographie du potentiel agronomique (CETIAC, 2024)*

### 3.3.5 - Etat de pollution des sols

Selon les bases de données de Géorisques et d'Infoterre concernant la pollution des sols, SIS et anciens sites industriels, la commune de la Motte Saint Jean présente un ancien site industriel. Ce site correspond à un dépôt de gravats (n° BASIAS : 7132502) au centre-ville de la commune. Aucun site potentiellement pollué ne se situe à proximité de la zone d'étude.

La zone d'étude est exploitée pour l'agriculture depuis des décennies. Selon les pratiques agricoles en place, il est possible que cette activité agricole constitue une source de pollution des sols par lixiviation des potentiels engrais et/ou produits phytosanitaires utilisés. Actuellement, ces terrains sont exploités en agriculture biologique et utilisés comme prairies pâturées et de fauche, ce qui limite le risque de pollution récente.

A priori, aucune de ces activités n'a pu engendrer une pollution significative des sols au droit de la zone d'étude.

**L'activité agricole au droit de la zone d'étude et aux alentours peut également être source de pollution des sols via l'utilisation de produits phytosanitaires ou fertilisants. A priori, aucune de ces activités n'a pu engendrer une pollution significative des sols au droit de la zone d'étude.**

### 3.3.6 - Stabilité des terrains

La zone d'étude s'implante au droit de parcelles agricoles. Les parcelles sont en pente douce et aucune marque d'érosion ou de glissement de terrain n'a été relevée sur le site.

**La zone d'étude s'implante sur des parcelles agricoles cultivées. Les terrains sont plans et ne présentent pas de marque d'érosion ou de glissement.**

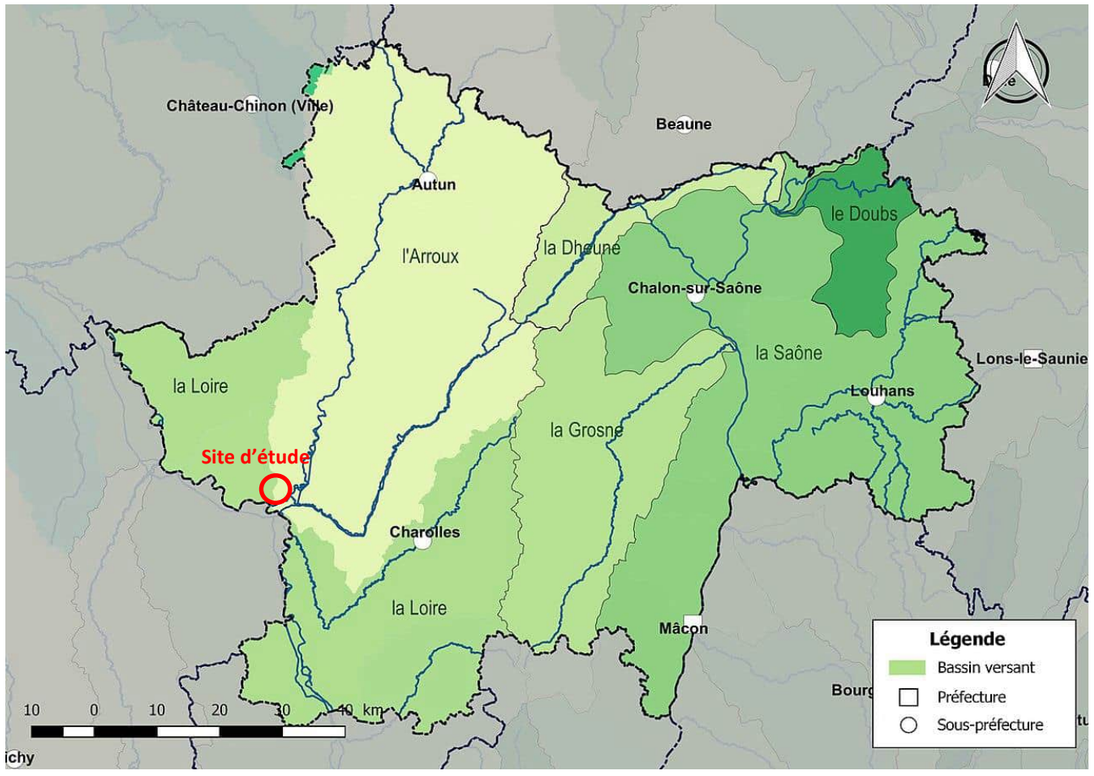
### 3.3.7 - Synthèse des enjeux relatifs aux sols

| Enjeu | Intensité | Evaluation |
|---|---|---|
| Topographie | Faible | La zone d'étude est située au droit de terrains agricoles en pente douce vers le sud-est et le sud-ouest. |
| Sols | Faible | Les terrains se situent au droit de luvisols, présentant une bonne fertilité agricole. Ces sols sont exploités depuis des décennies pour l'agriculture. |
| Potentiel agronomique | Modérée | Le potentiel agronomique des terrains de la zone d'étude est jugé moyen à faible. |
| Etat de pollution | Faible | L'activité agricole au droit de la zone d'étude et aux alentours peut également être source de pollution des sols via l'utilisation de produits phytosanitaires ou fertilisants. A priori, aucune de ces activités n'a pu engendrer une pollution significative des sols au droit de la zone d'étude. |
| Stabilité | Faible | La zone d'étude s'implante sur des parcelles agricoles cultivées. Les terrains sont plans et ne présentent pas de marque d'érosion ou de glissement. |

## 3.4 - MILIEU HYDROLOGIQUE

### 3.4.1 - Contexte hydrographique

Du point de vue hydrographie, le département de la Saône-et-Loire est partagé approximativement en son centre par une ligne nord-sud entre les bassins hydrographiques Loire-Bretagne à l'ouest et Rhône-Méditerranée à l'est. Les deux cours d'eau principaux sont la Saône, affluent du Rhône, et la Loire.




*Hydrographie et bassins versants de Saône-et-Loire (source : Wikipedia)*

La zone d'étude appartient au bassin hydrographique de la Loire, et au sous-bassin versant « La Loire depuis Digoin jusqu'à sa confluence avec la Besbre » (FRGR0005a). Le site du projet est situé à proximité de la ligne de partage des eaux entre Loire et Arroux.

La Loire est le plus long cours d'eau français, avec une longueur totale de 1 006 km. Ce fleuve prend naissance au Mont Gerbier-de-Jonc en Ardèche, à 1 408 m d'altitude. Son embouchure vers l'océan Atlantique se trouve dans le département de la Loire-Atlantique. Son bassin versant de 117 356 km² occupe plus d'un cinquième du territoire français. Elle présente un débit moyen de 931 m3/s à Saint-Nazaire. Son cours est orienté d'abord du sud vers le nord jusqu'aux environs de Briare dans le Loiret, puis vers l'ouest.

Le profil général de la Loire est celui d'un escalier. Des paliers à peu près horizontaux se succèdent, reliés les uns aux autres par de brusques décrochements.

Sa confluence avec l'Allier à Cuffy (18), près de Nevers (58), double sa taille. L'Allier pourrait même être le cours principal, et la Loire son affluent, selon les fluctuations de leurs débits respectifs. Le débit moyen de la Loire est très irrégulier. Il est, en moyenne sur une année, de 350 m3/s à Orléans et de 900 m3/s à l'embouchure. Cependant, il peut parfois brutalement dépasser les 2 000 m3/s pour la haute Loire et 7000 m3/s en basse Loire en période de crue.

La rivière « l'Arroux » prend sa source au niveau de l'étang de Muisson, près d'Arnay-le-Duc (21) à 420 m d'altitude environ. Elle s'écoule du nord vers le sud, suit la dépression entre les monts du Morvan et les monts de l'Autunois, puis conflue avec la Loire en aval de Digoin (71) à 220 m d'altitude et après un parcours de 129 km. Son bassin versant est de 3 166 km². Il est de 2 030 km² au niveau de Toulon-sur-Arroux.

Le régime de l'Arroux est de type pluvial océanique. Il présente les fluctuations saisonnières de débit assez importantes et typiques des rivières du bassin ligérien issues du Massif central, avec des hautes eaux d'hiver portant le débit mensuel moyen entre 49,50 et 71,90 m3/s, de décembre à mars inclus (maximum en février), et des basses eaux d'été de mi-juin à début octobre, avec une baisse du débit moyen mensuel jusqu'au niveau de 7,25 m3/s au mois d'août. Son débit moyen est de 34,5 m3/s à Digoin (71). La rivière peut connaitre des crues fort importantes, faisant passer son débit instantané jusqu'à 530 m3/s (crue maximale enregistrée à Digoin en octobre 1965). Au niveau de Toulon-sur-Arroux, le débit centennal peut être estimé à 500 m3/s. Généralement, lors de crues, le temps de montée des eaux est de 1 à 2 jours ; la décrue s'échelonne sur 6 jours environ. La crue de référence pour l'Arroux est la crue de 1910 (débit estimé entre 650 et 700 m3/s) : cette crue est supérieure à la crue centennale.

Le site d'étude n'est concerné par aucun SAGE. Le SAGE Arroux-Bourbince, est situé environ 500 m à l'est du site du projet. Lancé en 2010, est stoppé depuis 2015, faute de renouvellement de la CLE et d'enjeux partagés. Le Syndicat Intercommunal du bassin de la Bourbince, structure porteuse du SAGE, a décidé en 2015 de ne plus assurer l'animation de cet outil. Ce constat a été confirmé par les services de l'Etat, ce SAGE n'étant plus prioritaire dans le SDAGE 2016-2021 (enjeu ressource en eau).

### 3.4.2 - Contexte et fonctionnement hydrologique au droit de la zone d'étude

**Une étude hydrologique spécifique a été réalisée sur le site de la Motte-Saint-Jean. Elle est présentée en Annexe 1. Une synthèse de l'état initial est présentée ci-dessous.**

Le site d'étude est situé sur un plateau, délimité par une ligne de crête globalement nord-sud, séparant ce plateau en deux secteurs : l'un, le plus important (côté Est), penté principalement vers le sud-est (pente moyenne 5%) ; l'autre, plus petit (côté Ouest) est penté vers le sud-ouest (pente moyenne 13%). Ce plateau, culminant à 330 m au nord de la zone d'étude, est encadré par deux petits cours d'eau, prenant naissance entre 700 m et 1,4 km au nord de la zone d'étude. Sur ces deux cours d'eau sont présents de petites retenues d'eau. Deux sont situées au niveau du lieu-dit « Terre des Cailloux », un à l'ouest du hameau de Bussy, un au niveau du « Bois du Parc » et deux au niveau de l'étang neuf.

Ces deux ruisseaux confluent pour n'en former qu'un, au niveau de l'étang neuf, au sud-ouest et au pied du site du projet. Ce ruisseau emprunte la vallée du Sarroux, de direction NE/SW. II conflue avec la Loire, un peu plus de 3 km en aval de l'étang neuf.

Le point bas de la zone d'étude se situe à 300 m NGF.



*Ecoulements préférentiels*



*Secteur d'accumulation d'eau*



*Retenue d'eau à l'ouest du site, point bas local*

Au droit des parcelles de la zone d'étude, les eaux s'infiltrent préférentiellement dans les terrains ou ruissellent jusqu'aux points bas.

La zone d'étude se trouve partagée entre un grand bassin versant s'écoulant vers le Sud-Est et un bassin versant plus petit s'écoulant vers l'Ouest. Chacun de ces bassins versants abouti à un cours d'eau situé en contrebas de la zone d'étude. Une surface de 3 ha est drainée par un léger fossé qui dirige les eaux dans la dépression située à la limite Nord de la zone d'étude.

La zone d'étude forme une croupe allongée marquée par des ondulations du terrain créant six petites dépressions délimitant cinq sous-bassins versants.

Les deux étangs situés à l'Ouest au lieu-dit « Terres des Cailloux » sont situés en amont hydrographique. L'étang situé à l'ouest du hameau de Bussy collecte les eaux d'une portion de la surface du projet (extrémité est). L'étang situé au Bois du Parc reçois les eaux de la portion Ouest du projet.

Les calculs des débits de pointe ont été réalisés suivant la méthode dite « méthode rationnelle » utilisée pour des surfaces des bassins versants interceptés inférieure à 1 km². Les principaux résultats des calculs des débits de pointe sont présentés dans le tableau suivant. Le détail des calculs est fourni en annexe 5 de l'étude hydrologique.

| NOM BV | Surface TOTALE (ha) | Coefficient de ruissellement pondéré RETOUR 10 ANS | Coefficient de ruissellement pondéré RETOUR 100 ANS | Q10 (m3/s) | Q100 (m3/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| BV01 | 1.060 | 0.150 | 0.400 | 0.057 | 0.217 |
| BV02 | 3.938 | 0.150 | 0.400 | 0.211 | 0.805 |
| BV03 | 5.224 | 0.150 | 0.400 | 0.280 | 1.068 |
| BV04 | 10.941 | 0.150 | 0.400 | 0.458 | 1.781 |
| BV05 | 2.963 | 0.150 | 0.400 | 0.159 | 0.605 |

A l'état actuel, les débits de pointe de crue s'échelonnent entre :

- 57 < Qp10 < 458 L/s,
- 217 < Qp100 < 1781 L/s.

**Ces valeurs correspondent à des débits de pointe de crue faibles à modérés.**

### *3.4.3 - Qualité des eaux de surface*

La masse d'eau distincte est évaluée par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 :

| Masse d'eau superficielle | Code | Etat chimique en 2019 | Etat écologique en 2019 | Objectif de bon état écologique-Echéance | Objectif de bon état Chimique - Echéance | Justification du report d'échéance |
|---|---|---|---|---|---|---|
| La Loire depuis Digoin jusqu'à sa confluence avec la Besbre | FRGR0005a | Très bon | Médiocre | 2027 | 2021 (sans ubiquistes) 2027 (avec ubiquistes) | - |

La station de contrôle des eaux la plus proche est la station n°04021000 « LOIRE à LA MOTTE-SAINT-JEAN ». Elle est située sur la commune de La Motte-Saint-Jean, au niveau du hameau de Varennes, à la confluence de la Loire et du ruisseau du Sarroux en provenance de la zone d'étude.

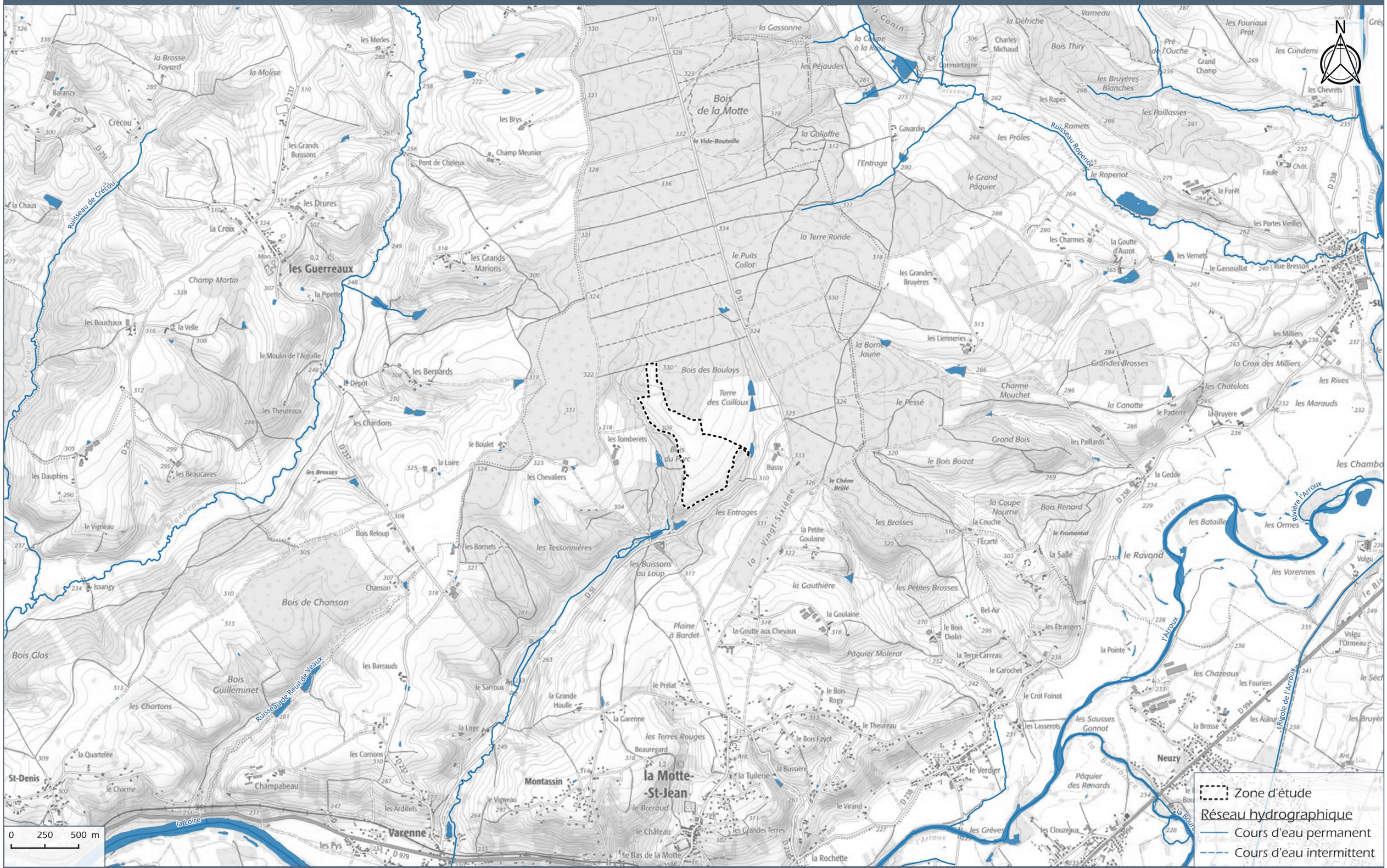
En 2019, la Loire présentait un état écologique médiocre. Son état chimique était quant à lui très bon. Les pressions concernent la morphologie, la continuité et les micropolluants. Elle ne présente pas de pressions concernant l'hydrologie, les nitrates, les pesticides ou les macropolluants.

### *3.4.4 - Synthèse des enjeux hydrologiques*

| Enjeu | Intensité | Evaluation |
|---|---|---|
| Fonctionnement/ Ressource | Faible | Le site d'étude est situé sur un plateau. Aucun cours d'eau ne traverse le site. Des ruisseaux temporaires sont présents au pied du plateau. |
| Préservation de la qualité des eaux | Modérée | L'état chimique des eaux de la Loire est très bon, cependant l'état écologique est médiocre. |

# CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

Échelle 1:25 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 7
Sources : SCAN25® BD TOPAGE® ©IGN

## 3.5 - MILIEU GÉOLOGIQUE

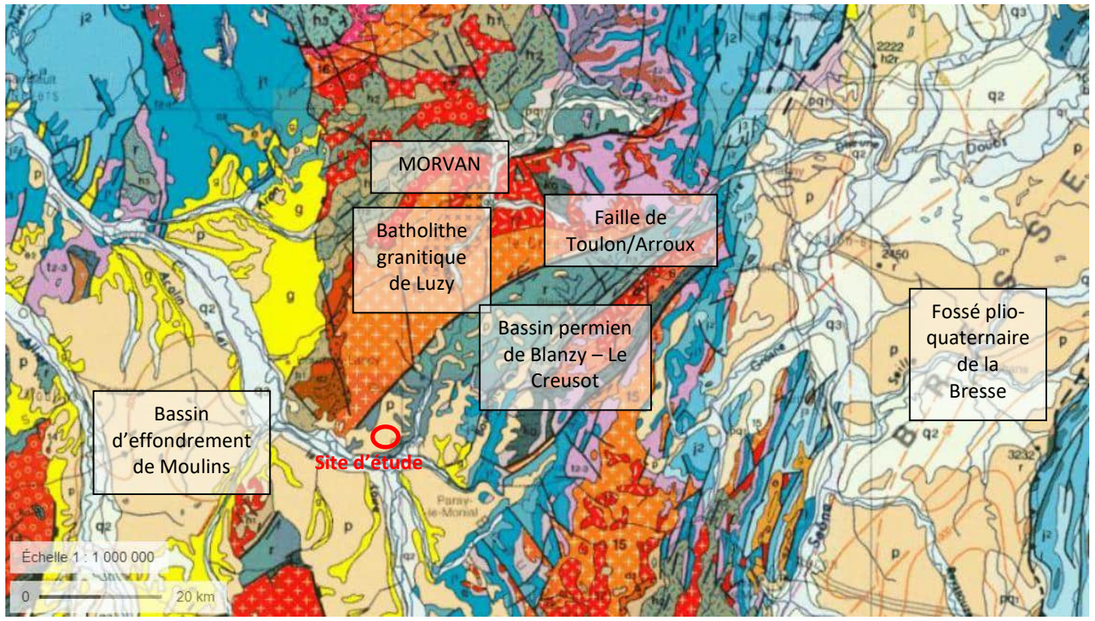
**Les descriptions sont issues de la carte géologique de Paray-le-Monial (feuille n°600, BRGM) et de la Géologie du Morvan (J. Delfour).**

### 3.5.1 - Contexte géologique régional

La zone d'étude se situe dans le massif du Morvan, à l'extrême nord-est du Massif central français. La présence des terrains volcano-sédimentaires dévoniens et carbonifères surmontant un socle gneissique du Paléozoïque inférieur et l'abondance des intrusions de granites carbonifères font du Morvan un domaine particulier de la chaîne varisque (hercynienne). Au niveau du secteur d'étude, deux territoires s'individualisent, séparé par une faille majeure régionale décrochante de direction SW-NE, la faille de Toulon-sur-Arroux / Le Creusot :

- Le batholithe granitique de Luzy, au nord-ouest de la faille. Sa mise en place polyphasée a commencé à la fin du Tournaisien et s'est probablement terminée au Permien avec les derniers microgranites subvolcaniques ;
- Le bassin sédimentaire continental de Blanzy – Le Creusot au sud-est de la faille, comprenant des dépôts houillers du Stéphanien sur ses deux bords et surtout des sédiments détritiques du Permien (Autunien et Saxonien). Il est délimité au sud-est par la faille majeure SW-NE de Montceaux-les-Mines.

La zone d'étude se situe vers l'extrémité sud-ouest du bassin de Blanzy-Le Creusot, non loin de la vallée de l'Arroux.




*Carte géologique au 1/ 1 000 000 – Source : BRGM*

La faille de Toulon-sur-Arroux / Le Creusot est une structure très importante à l'échelle nationale, puisqu'elle va du Sillon Houiller au sud-ouest (Bort-les-Orgues - 19) au graben du Rhin au nord-est, en passant sous le fossé plio-quaternaire de la Bresse.

### 3.5.2 - Contexte géologique local

#### 3.5.2.1 - Lithostratigraphie et lithologie du secteur d'étude

La vallée de l'Arroux est occupée par des alluvions anciennes (Fx), des alluvions sub-récentes (Fy) et des alluvions récentes (Fz).
Le secteur est principalement recouvert par la formation des *« Sables et argiles du Bourbonnais »* datée du Plio-quaternaire. Dans le secteur, deux formations cartographiques peuvent être distinguées :

- Une formation de base sableuse à galets, d'une épaisseur d'environ 5 à 30 m, et correspondant au terme inférieur conglomératique (noté FL1 sur la carte géologique) ; le site du projet est situé au niveau de cette formation ;
- Une formation sablo-argileuse, d'une épaisseur d'environ 5 à 15 m et correspondant au terme moyen fluviatile à chenaux (noté FL2).

Cette formation du Bourbonnais repose indifféremment sur tous les termes de la série stratigraphique, depuis le socle cristallin jusqu'à l'Oligo-Miocène, constituant le substratum. Au niveau de la zone d'étude, le substratum est daté du Saxonien (Permien) et correspond à des **grès et argiles rouges à verdâtres, conglomérats à galets de granite** (noté r2). Immédiatement au nord de la zone d'étude, le terme FL1 sableux et à galets est recouvert par le terme FL2 sablo-argileux.

Le terme inférieur conglomératique FL1 contient des **galets** de 2 à 20 cm de diamètre, exceptionnellement plus, à **silex** largement dominants, quartz et éléments variés du socle varisque, rarement de la série sédimentaire post-varisque. La matrice est **sableuse**, de grain moyen à grossier sub-anguleux à sub-arrondi, quartzo-feldspathique, présentant un faciès typique « gros sel » dû à l'abondance des cristaux de feldspath légèrement anguleux. L'épaisseur est très variable : elle est très développée dans le plateau de l'ouest, entre La Motte-Saint-Jean et le nord de Curdin, ainsi qu'en rive gauche de l'Arroux, au nord-est de Digoin où elle atteint une trentaine de mètres dans la partie sud du plateau situé entre l'Arroux et l'Oudrache. Par contre, dans la partie sud de la feuille, en progressant vers l'est depuis Digoin vers Paray-le-Monial et Charolles, cette formation s'amenuise progressivement pour ne plus être discernable dans la forêt de Charolles.

Le terme moyen fluviatile à chenaux FL2, au nord du site du projet, est défini par la présence de **sable quartzo-feldspathique** « gros sel » et **d'argile**, et surtout par l'absence de galets en quantité importante. Elle surmonte la formation FL1 conglomératique. Cette formation a fait l'objet d'exploitation (carrières) certaines d'argiles étant plus ou moins développées et ayant eu une importante économique pour la faïence.

#### 3.5.2.2 - Log géologique à proximité du projet

Le log suivant, réalisé à partir de la carte géologique et de la BSS Infoterre, donne la succession des terrains suivante, de haut en bas :

- Plio-quaternaire (FL2) : sable et argile (localement au nord de la zone d'étude) ;
- Plio-quaternaire (FL1) : galets et silex à matrice sableuse (12 m d'épaisseur au niveau d'un sondage à l'est de la zone d'étude) ; couvre l'intégralité de la zone d'étude ;
- Saxonien (r2) : grès et argiles rouges à verdâtres, conglomérats à galets de granite. L'épaisseur, très variable, peut dépasser 1 000 mètres.

Le sondage (référence BSS001PAFM) situé environ 330 m à l'est de la zone d'étude, donne la succession des terrains suivante, de haut en bas :

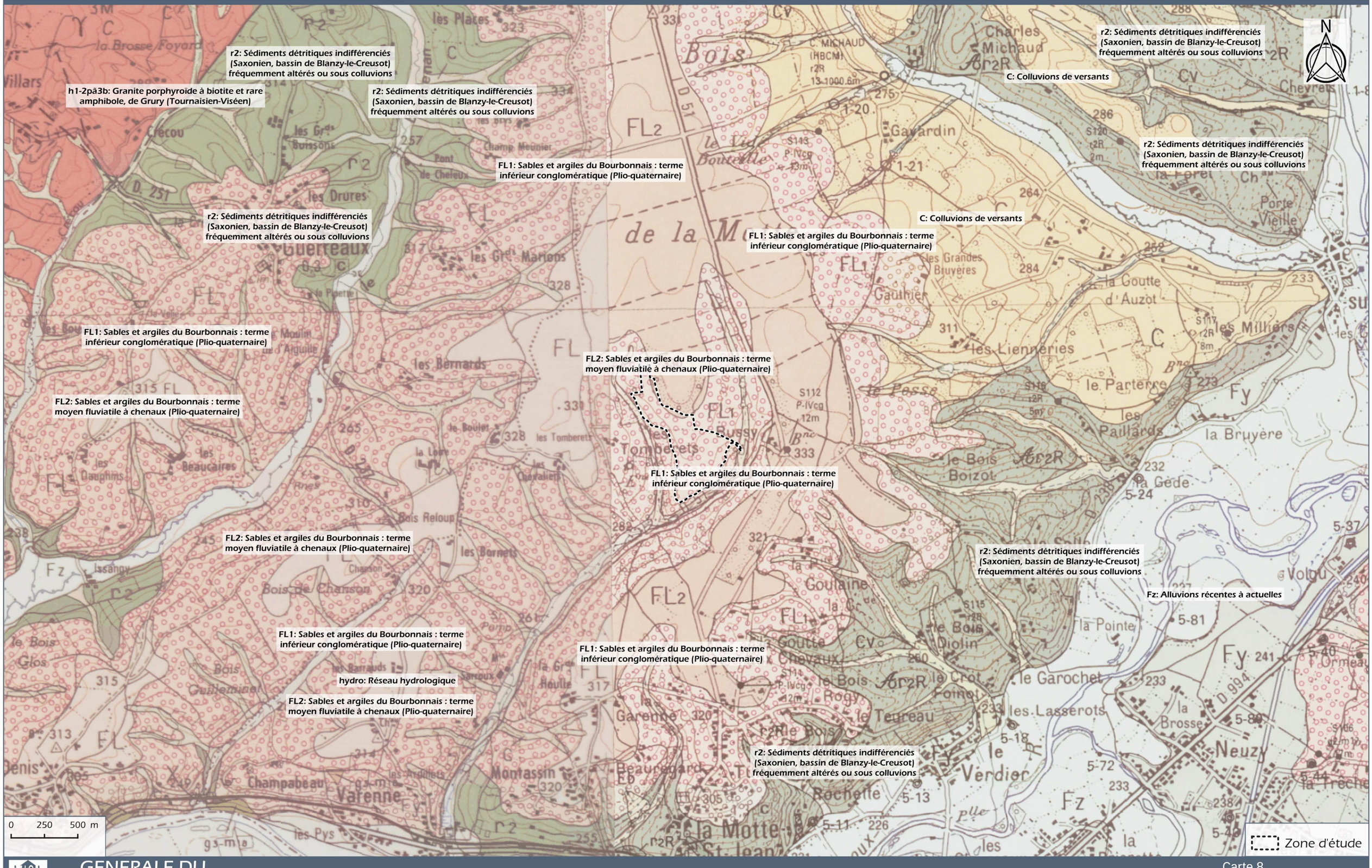
- 0 à 3 m : terre végétale ;
- 3 à 3,5 m : argile sableuse beige-gris ;
- 3,5 à 7,5 m : sable « gros sel » plus ou moins argileux à galets de silex 5 cm ;
- 7,5 à 8,5 m : argile sableuse beige à silex 5 cm ;
- 8,5 à 10 m : argile marron saumon ;
- 10 à 12 m : sable plus ou moins argileux « gros sel » à silex >10 cm.

### *3.5.3 - Synthèse des enjeux géologiques*

| Enjeu | Intensité | Evaluation |
|---|---|---|
| Ressources | Très faible | Le site est situé au niveau de terres agricoles. Aucune exploitation de ce matériel caillouteux n'est envisagée, formation par ailleurs assez répandue dans le secteur. |
| Structuration | Nulle | Le site est situé au niveau de formations caillouteuses et sableuses, sans structuration particulière. Aucune faille ne passe au niveau de la zone d'étude. |

# EXTRAIT DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DU BRGM

Échelle 1:25 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 8

Source : BRGM

## 3.6 - MILIEU HYDROGÉOLOGIQUE

**Les descriptions sont issues de la carte géologique de Paray-le-Monial (feuille n°600, BRGM), du SDAGE Loire-Bretagne, du site ADES-EAUFRANCE, de la Banque du Sous-Sol du BRGM.**

### 3.6.1 - Contexte hydrogéologique général

Les réservoirs aquifères présents dans le secteur sont de nature variée et de dimensions modestes. Ils sont dans l'ensemble peu productifs. Leurs ressources sont peu exploitées et peu étudiées du fait, d'une part de l'absence de grandes villes et, d'autre part de l'absence de grands aquifères à nappes libres.

Deux types de réservoirs aquifères sont présents dans le secteur d'étude :

- Les réservoirs du socle cristallin antéstéphanien ;
- Les réservoirs des formations permiennes (Saxonien et Autunien).

Quelques lambeaux de formations plus récentes, mésozoïques ou cénozoïques, peuvent contenir des réserves aquifères : grès du Trias, calcaires du Lias, faciès sablo-graveleux des sables et argiles du Bourbonnais d'âge plio-quaternaire. Cependant, leurs surfaces d'affleurement sont très réduites si bien que leurs réserves en eau souterraine sont presque insignifiantes, du moins dans le secteur d'étude.

À ce schéma d'ensemble, se superposent les alluvions récentes des cours d'eau qui n'ont un développement notable que dans la vallée de l'Arroux, où elles constituent le seul réservoir aquifère productif et facile à exploiter dans le secteur d'étude.

#### 3.6.1.1 - Ressources en eau du socle cristallin antéstéphanien

Le socle antéstéphanien est constitué de formations métamorphiques (gneiss et anatexites) et de différents types de granitoïdes. Les ressources en eau sont essentiellement liées d'une part, aux altérations de surface ou de faible profondeur, qui développent des produits à porosité d'interstices, et d'autre part, aux zones de fractures, jusqu'à des profondeurs qui peuvent être importantes. Ces fractures, en général en charge, jouent le rôle de drains pour les eaux contenues dans les altérites. Les ressources sont peu liées à la nature lithologique des formations.

- Ressource des altérites : L'altération des roches cristallines du socle (granite et gneiss essentiellement) donne naissance à un manteau d'altérites de nature sableuse à sablo-argileuse (arène) présentant une épaisseur très variable (de 0 à plusieurs mètres) et une porosité d'interstices non négligeable (quelques % pour ce qui est de la porosité efficace). Les nappes contenues dans ces altérites sont cependant peu productives du fait des perméabilités jamais importantes. Elles donnent naissance à des sources nombreuses mais de faible débit, et les surfaces piézométriques sont peu profondes. Les eaux contenues dans ces altérites sont peu minéralisées et neutres ou légèrement acides. Certaines de ces sources sont captées pour l'alimentation en eau potable.
- Ressources profondes ou liées aux fractures : Du fait de l'absence de forages profonds dans ces zones, les données se rapportant aux ressources profondes du socle manquent totalement dans le secteur. On peut simplement signaler qu'en d'autres régions de socle, certains forages en roches massives granitiques ou gneissiques ont donné des débits de quelques m3/h à quelques dizaines de m3/h.

#### 3.6.1.2 - Ressources en eau des formations stéphano-permiennes

Les ressources en eaux des formations permiennes semblent peu importantes et localisées dans les niveaux gréseux. Elles se manifestent par des sources nombreuses et de faible débit. En profondeur, les formations permiennes peuvent contenir quelques ressources aquifères. Les niveaux aquifères sont liés, soit à des zones fracturées, soit à des niveaux d'évaporite, la grande solubilité de ces produits pouvant entraîner un accroissement de la perméabilité de la formation. Il semble cependant que ces ressources profondes soient peu importantes. Comme pour les ressources en eau du socle, on souligne ici le rôle très probable comme drain des eaux souterraines profondes de la faille majeure de Toulon-sur-Arroux de direction sud/ouest-nord/est.

#### 3.6.1.3 - Ressources en eau des formations mésozoïques et tertiaires

La couverture sédimentaire mésozoïque et tertiaire est composée de formations variées (argile, marne, grès, sable, roches carbonatées). Elle s'étend du Trias au Bathonien auxquels se superposent, des formations oligocènes (marnes, sables et calcaires). Les formations perméables, susceptibles de contenir des ressources en eau souterraine, sont, de bas en haut :

- D'une part, les grès et, éventuellement, les dolomies du Trias ; quelques niveaux calcaires dans le Lias, notamment le Calcaire à gryphées du Sinémurien, le Lias étant par ailleurs essentiellement marneux ; l'ensemble calcaire du Jurassique moyen (Bajocien et Bathonien) ;
- D'autre part, les niveaux sableux ou calcaires de l'Oligocène.

#### 3.6.1.4 - Ressources en eau des formations plio-quaternaires

Les formations plio-quaternaires, dénommées « Formations des Sables et argiles du Bourbonnais », occupent de grandes surfaces dans le secteur. Leur faciès prédominant est constitué de sables et de graviers et leur épaisseur peut largement dépasser 10 m. Compte tenu de ces caractéristiques, ces formations pourraient contenir des ressources en eau intéressantes, sous réserve cependant d'être sous le niveau piézométrique, ce qui, en raison de la topographie, ne doit pas être le cas partout. Le captage AEP de La Motte-Saint-Jean (n°BSS 600/5X/0083) est une source sortant d'un niveau sableux de la Formation du Bourbonnais.

#### 3.6.1.5 - Ressources en eau des alluvions

Les alluvions récentes (Fz) n'ont de l'importance, en tant que réservoir aquifère, que dans la vallée de l'Arroux. Elles sont parcourues par une nappe libre ou semi-captive sous le recouvrement limoneux superficiel. La nappe est en communication avec l'Arroux qui la draine ou l'alimente selon la période. L'aquifère est constituée de formations sablo-argileuses peu perméables sur une épaisseur de 0,50 à 1 ou 2 m au maximum, surmontant des dépôts sablo-graveleux dont l'épaisseur peut varier entre 3 et 6 à 7 m qui constituent le réservoir proprement dit et reposent sur un substratum marneux. Les alluvions sont donc généralement peu épaisses : moins de 7 m. En outre, seule intervient pour les ressources en eau souterraine, l'épaisseur des alluvions noyées ; compte tenu de niveaux piézométriques à 1 ou 2 m sous la surface du sol, l'épaisseur noyée est généralement inférieure à 5 m ce qui est assez faible. Localement existent des surépaisseurs d'alluvions,

Dans le secteur, tout le long de la vallée de l'Arroux se succèdent des zones où la plaine alluviale est étroite (moins de 500 m entre chaque versant) et des zones où, au contraire, elle est plus large (environ 1 000 m entre chaque versant). C'est dans les zones les plus larges que les alluvions ont leurs plus fortes épaisseurs, jusqu'à 6 m et même, localement, davantage, pour les seules alluvions graveleuses.

Les alluvions de l'Arroux présentent un intérêt en tant que ressource en eau souterraine, mais essentiellement lorsque les alluvions graveleuses ont une épaisseur importante, supérieure à 4 m. Sur ces alluvions, peuvent apparaître des conflits d'usage entre l'exploitation des alluvions pour les granulats et leur exploitation pour l'eau potable puisque là où le réservoir est le plus intéressant pour la ressource en eau souterraine, il l'est aussi pour les granulats. Ainsi, il est à noter que dans la vallée de l'Arroux, notamment à l'aval de Gueugnon, plusieurs sites de surépaisseur d'alluvions auraient pu être utilisés comme ressource pour l'alimentation en eau potable, mais ne sont plus disponibles aujourd'hui car ils ont fait l'objet d'une extraction totale des alluvions pour production de granulat.

#### *3.6.1.6 - La nappe alluviale de l'Arroux*

La nappe présente un écoulement général des eaux souterraines allant du nord-est vers le sud-ouest, en suivant le cours de l'Arroux, avec un apport des coteaux. L'Arroux, qui se trouve en position alimentée, joue donc le rôle de drain de cette nappe alluviale. Elle présente un gradient hydraulique de 0,3%. Ce gradient augmente localement au voisinage des plans d'eau.

Comme dit auparavant, les alluvions constituants la nappe sont généralement peu épaisses : moins de 7 m. En outre, seule intervient pour les ressources en eau souterraine, l'épaisseur des alluvions noyées ; compte tenu de niveaux piézométriques à 1 ou 2 m sous la surface du sol, l'épaisseur noyée est généralement inférieure à 5 m ce qui est assez faible. Cependant, localement il existe des surépaisseurs d'alluvions, les surépaisseurs principales proches de la zone d'étude sont situées :

- à la sortie nord de Gueugnon (zone de l'ancien champ captant de Gueugnon), où l'épaisseur des alluvions noyées atteint jusqu'à plus de 6 m, avec des débits spécifiques des anciens ouvrages compris entre 17 m3/h/m et 46,8 m3/h/m ;
- en limite des communes de Gueugnon et de Rigny-sur-Arroux (les Ganses, le Breuil), où l'épaisseur des alluvions noyées atteint 5,30 m à 9,70 m.

Concernant la qualité des eaux, l'aquifère est protégé en surface par un recouvrement limoneux ou argileux peu perméable. Toutefois, la nappe est vulnérable aux pollutions de surface lorsque cette couverture est absente au niveau :

- des nombreux plans d'eau existants dans la plaine ;
- du canal rigole de l'Arroux ;
- de l'Arroux.

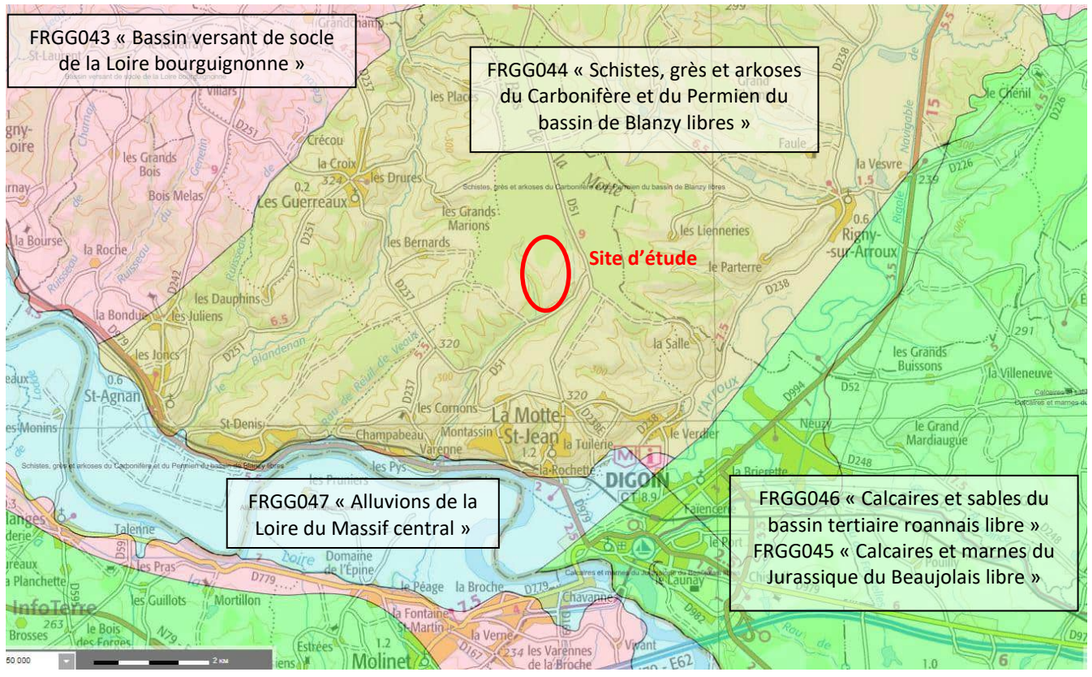
L'épaisseur des limons argileux dans ce secteur est de 1,50 m en moyenne. L'aquifère est donc en partie protégé mais reste tout de même localement vulnérable aux pollutions de surface. Les pollutions principalement liées aux activités de la vallée, peuvent être diffuses ou accidentelles.

Les eaux de la nappe présentent une minéralisation faible (conductivité de 149 à 175 µS/cm), des teneurs en nitrates (24,5 mg/l) et sulfates (15 mg/l) respectivement moyennes et faibles. La qualité des eaux des alluvions de l'Arroux est connue par des prélèvements d'eau réalisés sur des petits forages de reconnaissance effectués en 1997 (rapport BRGM 39562, juin 1997) ; l'eau est faiblement minéralisée (conductivité comprise entre 100 et 200 µS/cm), et légèrement acide (pH compris, suivant les points, entre 6 et 7).

Il est à noter que la sensibilité aux pollutions d'origines anthropiques de la nappe de l'Arroux est accrue en raison de la présence de la RD 994 et de la zone artificialisée présente à l'est de la zone d'étude. Les infiltrations d'eaux superficielles à partir de l'Arnoux et du canal peuvent être la cause d'une dégradation de la qualité de la nappe, en apportant une pollution d'origine industrielle.

### *3.6.2 - Masse d'eau souterraine concernée par le projet*

Selon le SDAGE Loire-Bretagne et la base de données Infoterre du BRGM, la masse d'eau souterraine concernée par la zone d'étude est la masse d'eau souterraine affleurante FRGG044 « Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzy libres ».




*Masses d'eau souterrains dans le secteur d'étude (source : BRGM Infoterre)*

D'après la BD-LISA, la zone d'étude est située au niveau de l'entité hydrogéologique locale n°104AA13 « Sables et argiles du Bourbonnais du Mio-Pliocène dans le bassin Loire-Bretagne ». Elle fait de l'entité hydrogéologique régionale n°104AA « Sables et argiles du Mio-Pliocène du Bassin Parisien » et de l'entité hydrogéologique nationale n°104 « Grand domaine hydrogéologique du Mio-Pliocène du Bassin Parisien ».

### *3.6.2.1 - Masse d'eau souterraine FRGG044 « Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzy libres »*

La masse d'eau souterraine est évaluée par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 :

| Masse d'eau souterraine | Code | Etat chimique en 2021 | Etat quantitatif en 2021 | Objectif de bon état chimique Echéance | Objectif de bon état quantitatif - Echéance | Justification du report d'échéance |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzy libres | FRGG044 | - | - | 2015 | 2015 | - |

#### Caractéristiques générales

La masse d'eau souterraine FRGG044 « Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzy libres » présente une superficie de 595 km² totalement à l'affleurement. Les formations de cette masse d'eau sont imperméables, mais peuvent être localement aquifères. Lorsque c'est le cas, les nappes sont libres et généralement disjointes.

#### Caractéristiques géologiques, hydrogéologiques, écoulements, recharge, aire d'alimentation et exutoires

Cet aquifère est extrêmement limité dans la région, car les formations autuniennes présentes constituant le substratum sous les alluvions de la vallée de l'Arroux sont essentiellement argileuses ou grésifiées, les rendant en partie imperméables. Il est même probable que l'aquifère soit constitué de multiples aquifères indépendants, mais de petite taille.

Cependant, les dépôts d'alternances grès/argiles auraient pu former des « gouttières imperméables pouvant drainer les eaux superficielles », les sources étant alors alimentées par des zones distantes. A noter que les grès peuvent être localement fracturés, permettant ainsi le développement d'un aquifère fissural.

Cet aquifère alimente les formations d'altérites, formations hétérogènes issues de l'altération des roches mères. Les formations principales étant des roches cristallines et des alternances de grès et schistes, leur altération a donné naissance à des arènes granitiques, des sables et des argiles. L'épaisseur de ces aquifères est comprise entre 1 et 3 m, ils sont rencontrés principalement dans les fonds de vallées, sur les plateaux et au droit des zones de fractures.

Les exutoires de cet aquifère sont difficilement identifiables. En effet, les sources sont relativement rares sur le bassin versant. Les plus importantes sont captées pour l'alimentation en eau potable tandis que les autres donnent naissance aux différents cours d'eau. Il s'agit essentiellement d'émergences diffuses plus ou moins importantes appelées mouillères (ou zones humides).

En 2010, l'INRA a mis en évidence les relations entre les différents aquifères en réalisant une étude sur les mouillères (zones humides). Cette étude avait répertorié 4 types de mouillères différentes sur un sous-bassin expérimental (nord-ouest du bassin d'alimentation de la Sorme, une trentaine de kilomètres au nord-est du secteur d'étude) :

- Mouillères de bas de versant, de grande taille correspondant à des dépressions topographiques ceinturant le réseau hydrographique. Ces zones fonctionnent par accumulation d'eau sur substrat imperméable ;
- Mouillères de bas de versant, associées à des sources à écoulements continus. Elles sont liées aux résurgences du réseau fissural du socle granitique et des grès fissurés qui les alimentent en permanence ;
- Mouillères de mi-pente, elles produisent un écoulement intermittent ne fonctionnant qu'après de fortes pluies, après élévation de la zone saturée ou bien de débordement de petites nappes perchées ;
- Mouillères de haut de versants. Elles ne produisent pas d'écoulements et ne sont présentes que sur le substrat gréseux au niveau de poches d'altérations.

Les débits mesurés sur ces émergences sont extrêmement variables, entre 1 et 10 l/s. D'après le repérage de terrain réalisé par CESAME en 2012, les deux premiers types de mouillères sont les plus présents, à la fois en surface et en nombre.

#### Piézométrie

D'une manière générale, la surface piézométrique épouse sensiblement les ondulations topographiques, en atténuant les irrégularités. La nappe est systématiquement drainée par les cours d'eau. Dans les vallées, la nappe de la craie se raccorde insensiblement à celle des alluvions, formant alors avec cette dernière un ensemble unique.

Dans le cas présent, l'aquifère est morcelé en différentes parties, séparées par des zones imperméables. Aucune donnée piézométrique n'est disponible à l'échelle de la masse d'eau.

Le SDAGE Loire-Bretagne n'identifie pas la masse d'eau FRGG044 « Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzy libres » comme zone stratégique à préserver.

### *3.6.2.2 - Entité hydrogéologique locale n°104AA13 « Sables et argiles du Bourbonnais du Mio-Pliocène dans le bassin Loire-Bretagne »*

Il s'agit d'une unité semi-perméable à nappe libre, de type sédimentaire poreux. Cette masse d'eau locale forme un petit aquifère multicouches en position haute sur le plateau (nappe perchée) drainée par un groupe de sources (AEP de La Motte-Saint-Jean) situées au contact des altérites saxoniennes, en direction de la Loire.

Les informations suivantes sont extraites du rapport d'expertise géologique sur le captage et la détermination des périmètres de protection des sources au-dessus du « Sarroux » pour l'alimentation en eau potable de la commune de la Motte St Jean, daté de 1981 :

« Les eaux des sources à capter tirent leur origine des eaux tombées sur le plateau couvert de sables pliocènes à l'ouest et au nord. Les eaux météoriques s'infiltrent très facilement dans les sables et graviers très perméables, d'autant plus facilement qu'ils renferment très peu d'argiles, et elles viennent se bloquer en profondeur sur l'écran imperméable des schistes argileux saxoniens. Il se crée ainsi au toit des schistes dans la partie inférieure des sables pliocènes une nappe phréatique d'une certaine importance, dont le drainage s'effectue ici selon les lignes de plus grande pente. Cette nappe trouve des exutoires lorsque les entailles des vallées recoupent le contact schistes argileux saxoniens-sables pliocènes dans sa partie aval : les sources à capter sont de ce type. Leur site géologique exact peut toutefois être légèrement « descendu » en raison du fluage des sables pliocènes vers le bas des versants. Le fluage est également à l'origine d'une certaine diffusion des venues ».

La source occidentale, la plus petite, aurait un débit de 50 m3/jour. La source la plus importante a un débit de 150 m3/jour.

Pour rappel, le sondage (référence BSS001PAFM) situé environ 330 m à l'est de la zone d'étude, donne la succession des terrains suivante, de haut en bas :

- 0 à 3 m : terre végétale ;
- 3 à 3,5 m : argile sableuse beige-gris ;
- 3,5 à 7,5 m : sable « gros sel » plus ou moins argileux à galets de silex 5 cm ;
- 7,5 à 8,5 m : argile sableuse beige à silex 5 cm ;
- 8,5 à 10 m : argile marron saumon ;
- 10 à 12 m : sable plus ou moins argileux « gros sel » à silex >10 cm.

Ce sondage met en évidence le caractère multicouche de cet aquifère.

### 3.6.3 - Points d'accès à l'eau

Un inventaire bibliographique des points d'accès à l'eau (forages, piézomètres, sources) a été élaboré à partir des données disponibles dans la Banque de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM.

D'après la Banque de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM, aucun point d'accès à l'eau n'est recensé dans un rayon de 1 km autour des zones d'étude.

Un groupe de 5 sources est situé entre 1,4 et 1,8 km au sud-ouest du site du projet. Ces sources sont captées pour l'alimentation en eau potable de la commune de La Motte-Saint-Jean.

De nombreux points d'accès à l'eau sont présents en bordure de la vallée de l'Arroux, entre 2,5 et 2,8 km au sud-est du site du projet.

### 3.6.4 - Captages pour l'Alimentation en Eau Potable

Le site d'étude n'est situé dans aucun périmètre de protection de captage AEP. Aucun captage ou périmètre de protection de captage n'est présent dans un rayon de 1 km autour du site d'étude.

Les captages les plus proches sont le groupe de 5 sources situées entre 1,4 et 1,8 km au sud-ouest du site du projet. Ces sources sont captées et exploitées pour l'alimentation en eau potable de la commune de La Motte-Saint-Jean. D'après le site de l'ARS consulté le 14/04/2023, aucun périmètre de protection n'est figuré. D'après le rapport d'expertise géologique sur le captage daté de 1981, le site du projet est situé en dehors des périmètres de protection proposés à l'époque.

Signalons le captage abandonné des Chasseignes, situé 2,26 km au sud du site du projet, sur la commune de la Motte-Saint-Jean.

### 3.6.5 - Synthèse des enjeux hydrogéologiques

| Enjeu | Intensité | Evaluation |
|---|---|---|
| ME Stratégique | Faible | Le SDAGE Loire-Bretagne n'identifie pas la masse d'eau FRGG044 « Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzy libres » comme zone stratégique à préserver.<br>Les sables du Bourbonnais sont localement exploités pour l'AEP, notamment au niveau de la commune de la Motte-Saint-Jean. |
| Captages AEP | Très faible | Le site d'étude est situé hors périmètre de protection de captage AEP. Il est situé en dehors de l'emprise du périmètre de protection proposé mais visiblement non appliqué. |
| Vulnérabilité de l'aquifère | Modérée | Compte tenu de la nature des terrains (alluvions), la vulnérabilité aux pollutions diffuses de l'aquifère est forte. Toutefois, le terrain étant sableux, celui-ci est très filtrant face à d'éventuelles pollutions. |

# LOCALISATION DES POINTS ACCÈS À L'EAU

Échelle 1:15 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 9

Sources : BRGM, BD ORTHO® ©IGN

# 3.7 - MILIEU ATMOSPHERIQUE

## 3.7.1 - Qualité de l'air

### 3.7.1.1 - Station de mesure de la qualité de l'air

Dans la région, la qualité de l'air est vérifiée en continu par l'association Atmo Bourgogne-Franche-Comté grâce à des stations fixes où sont mesurées les concentrations en différents polluants. Les données permettant de caractériser les rejets atmosphériques existants sont de deux types :

- les valeurs directement observées telles que la moyenne annuelle, le maximum horaire et le maximum journalier ;
- les valeurs réglementaires : les niveaux de concentration dans l'atmosphère des polluants mesurés faisant l'objet de mesures régulières de contrôle ne doivent pas dépasser les valeurs limites.

Ces rejets doivent par ailleurs tendre à terme vers des valeurs guides. Ces valeurs sont celles retenues par la Communauté Européenne. La station de mesure de polluants atmosphériques la plus proche du site est celle de Montceau-les-Mines 9ème écluse. La station de type urbaine est opérationnelle depuis le 27 mai 1999 et mesure les concentrations en particules fines PM10 et en oxydes d'azote-NO, NO2 et NOx. Elle est distante d'environ 35 km du site d'étude au nord-est.

### 3.7.1.2 - Rappels réglementaires

L'article L.220-2 du Code de l'environnement considère comme pollution atmosphérique « l'introduction par l'Homme, directement ou indirectement dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives ». Les objectifs de qualité de l'air sont fixés par la directive n° 2008/50/CE du 21 mai 2008.

**Particules fines – PM10**

| Réglementation | Valeur limite pour la santé humaine | Recommandation OMS |
|---|---|---|
| Seuil d'évaluation | 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an et moyenne annuelle de 40 µg/m³ à ne pas dépasser | Moyenne annuelle de 20 µg/m³ |

**Dioxyde d'azote– NO2**

| Réglementation | Valeur limite pour la santé humaine | Objectif de qualité |
|---|---|---|
| Seuil d'évaluation | Moyenne annuelle de 40 µg/m³ et moyenne horaire de 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 h/an | Moyenne annuelle de 40 µg/m³ |

**Oxydes d'azote– NOx**

| Réglementation | Niveau critique- protection de la végétation |
|---|---|
| Seuil d'évaluation | Moyenne annuelle de 30 µg/m³ |

**Monoxyde d'azote– NO**

Le monoxyde d'azote n'est pas soumis à des valeurs réglementaires.

### 3.7.1.3 - Mesures de la station de Montceau-les-Mines 9ème écluse

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des niveaux de PM10, NO2, NOx et NO annuels (Atmo Bourgogne-Franche-Comté) :

| Moyenne annuelle- µg/m³ | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** |
| **PM10** | | | | | | |
| - | - | - | - | - | 16,0 | 15,3 |
| **Dioxyde d'azote – NO2** | | | | | | |
| 18,8 | 20,2 | 17,1 | 16,8 | 15,6 | 14,6 | 14,5 |
| **Oxydes d'azote - NOx** | | | | | | |
| 30,9 | 33,5 | 29,7 | 28,9 | 26,3 | 21,9 | 23,5 |
| **Monoxydes d'azote - NO** | | | | | | |
| 7,9 | 8,7 | 8,3 | 7,9 | 7,0 | 4,8 | 5,9 |

Dans le secteur, les moyennes annuelles de NO2, NOx et NO diminuent depuis 2014. Les valeurs observées sont inférieures aux limites réglementaires et aux recommandations de l'OMS.

## 3.7.2 - Environnement sonore

Aucune activité industrielle n'est présente à proximité du site d'étude ni dans la commune de Lamasquère. Seule l'activité agricole au droit du site et sur les terres alentours, est susceptible d'engendrer des nuisances sonores (via le passage d'engins agricoles par exemple). La présence d'axes routiers fait également partie de l'ambiance sonore, toutefois le réseau routier local est plutôt composé de chemins et routes départementales et n'engendrent qu'un léger bruit de fond au vu de leur fréquentation. Enfin, les activités de la faune sauvage participent au cadre sonore.

## 3.7.3 - Environnement vibratoire

Aucune source de vibration n'a été identifiée au sein ou à proximité de la zone d'étude.

### 3.7.4 - Environnement et poussières

En l'absence d'activité humaine, des poussières sont générées de façon naturelle sur les secteurs dénudés ou faiblement couverts par la végétation et au niveau des chemins. Les déplacements routiers peuvent également être sources de poussière.

La zone d'étude s'implante dans une plaine agricole. Dans ce contexte, certaines opérations culturales en lien avec les céréales (manipulation des grains, moisson) peuvent ponctuellement engendrer des poussières végétales.

Outre les poussières, les cultures génèrent aussi des quantités importantes de pollen qui peuvent, à l'instar des poussières, être source d'irritations des voies respiratoires, voire d'allergies.

### 3.7.5 - Odeurs et lumière

L'activité agricole au droit du site et sur les parcelles alentours, est une source potentielle d'odeurs, lors d'épandages de produits phytosanitaires ou d'engrais. Elle peut également être source de lumière ponctuelle en cas de travaux nocturnes. Aucun éclairage public n'est présent au droit de la zone d'étude.

### 3.7.6 - Chaleur et radiation

Le site ne génère pas de chaleur. L'uranium est émetteur de rayons alpha, ces derniers sont particulièrement nocifs en cas d'exposition interne mais facilement arrêtés (source : CIRC 2009). A noter que selon l'IRSN, la commune de la Motte-Saint-Jean est de catégorie 3 concernant le radon. Les communes entrant dans cette catégorie présentent, sur au moins une partie de leur superficie, des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées les plus élevées comparativement aux autres formations.

### 3.7.7 - Synthèse des enjeux atmosphériques

| Enjeu | Intensité | Evaluation |
|---|---|---|
| Qualité de l'air | Modérée | Le site ne génère pas d'émission de polluants atmosphériques. Cependant, la qualité de l'air constitue un enjeu global. |
| Bruit | Faible | L'activité agricole via le passage d'engins notamment est susceptible d'être à l'origine de nuisances sonores. La présence d'axes routiers de desserte locale ou départementale n'engendre à priori que peu de bruit. La présence de quelques habitations à proximité de la zone d'étude engendre un enjeu en lien avec un maintien d'émission sonores limitées, enjeu relativement limité du fait de la très faible densité de population localement. |
| Vibrations | Négligeable | Aucune source de vibration n'a été identifiée au sein ou à proximité de la zone d'étude. Les vibrations se propagent peu à distance. |
| Poussières | Faible | Le contexte agricole local dans lequel s'implante le site d'étude peut être à l'origine d'émission ponctuelles de poussières végétales et de pollen. La présence d'habitations à proximité de la zone d'étude engendre un enjeu en lien avec un maintien d'émissions de poussières limitées, enjeu relativement limité du fait de la très faible densité de population localement. |
| Odeurs et lumières | Faible | L'activité agricole au droit du site et sur les parcelles alentours, est une source potentielle d'odeurs, voire de lumière en cas de travaux nocturnes. La présence d'habitations à proximité de la zone d'étude engendre un enjeu en lien avec un maintien d'émission d'odeurs et de lumières limitées, enjeu relativement limité du fait de la très faible densité de population localement. |
| Chaleur et Radiation | Faible | Le site ne génère aucune chaleur. La zone d'étude admet une radioactivité faible. |

## 3.8 - MILIEU ECOLOGIQUE, HABITATS NATURELS ET EQUILIBRES BIOLOGIQUES

### 3.8.1 - Généralités et définition de la zone d'étude

Trois types de zones sont définis pour l'étude du milieu naturel :

- **Zone d'Etude (ZE**) : Il s'agit du périmètre d'emprise potentielle au sein duquel le projet est susceptible d'être développé. Cette zone englobe toutes les surfaces susceptibles d'être directement utilisées par les infrastructures : routes, parkings, bâtiments.
- **Zone d'Etude Elargie (ZEE**) : zone tampon autour de la zone d'étude permettant d'étendre les prospections à la zone d'influence potentielle maximale du projet. Les limites de la ZEE sont dessinées à partir d'une zone tampon de 200 m autour de la zone d'étude et sont réajustées pour prendre en compte les éléments du paysage (crêtes, rivières, boisements, axes routiers, etc.). Dans la zone tampon, l'effort de prospection est proportionné, plus fort dans les zones pressenties comme susceptibles d'avoir un enjeu.
- **Zone d'Etude Eloignée** : Cette zone prend en considération l'écocomplexe dans lequel s'intègre le projet. Elle englobe notamment les unités écologiques potentiellement perturbées par l'aménagement. Concernant le site étudié, cette zone s'étend de 10 à 15 km autour de la ZE du fait des enjeux identifiés relatifs aux Chiroptères et à l'avifaune. C'est dans cette zone qu'ont lieu les recherches de colonies de Chiroptères.

Dans le cadre de l'étude de l'état actuel du milieu naturel, la bioévaluation (enjeu du site pour les espèces patrimoniales) se fera au sein de la ZE et de la ZEE.

| | |
|---|---|
| **ZE** | 26,70 ha |
| **ZEE** | 70,78 ha |
| **Zones prospectées (ZE+ZEE)** | **97,48 ha** |

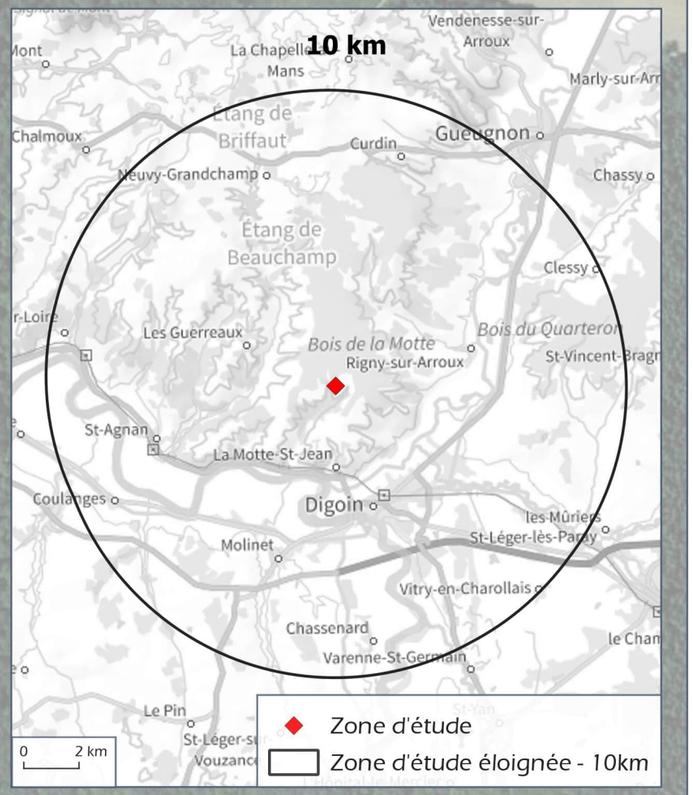
**Remarque : les habitats ont été modifiés en cours et après les inventaires naturalistes par l'agriculteur exploitant le site. Ces modifications sont détaillées au chapitre 3.8.9. L'état initial présenté ci-dessous correspond à l'état du site pendant les inventaires, avant les modifications apportées.**

# AIRES D'ÉTUDE ÉCOLOGIQUES

Échelle 1:6 000

N

200 m




0 50 100 m

Zone d'étude
Zone d'étude élargie - 200m

GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 10

Source : BD ORTHO® ©IGN

### *3.8.2 - Espaces naturels patrimoniaux et sites Natura 2000*

La collecte d'informations concernant les périmètres de protection, d'inventaires et de concertation a été réalisée auprès de la DREAL et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel. La recherche de périmètres est faite dans la zone d'influence large du projet (i.e. dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude). Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont de cinq types :

- Les **zones de protection** : zonages de sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels l'implantation d'un ouvrage peut être interdit ou contraint.

**Les Réserves Naturelles Nationales (RNN)**
Une réserve naturelle nationale résulte de la décision d'un classement prononcé par décret. C'est un territoire d'excellence pour la préservation de la diversité biologique et géologique, terrestre ou marine. Elle vise une protection durable des milieux et des espèces en conjuguant réglementation et gestion active et forme un noyau de protection forte le plus souvent au sein d'espaces à vocation plus large tels que les parcs naturels régionaux ou les sites Natura 2000.

**Les Réserves Naturelles Régionales (RNR)**
Une réserve naturelle est une entité territoriale où la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière. Les RNR présentent les mêmes caractéristiques de gestion que les Réserves Naturelles Nationales, à ceci près qu'elles sont créées par les Régions. Elles constituent aujourd'hui à la fois un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires.

**Les Parcs Naturels Nationaux (PNN)**
Le territoire d'un parc national est composé en deux zones :
Cœur de parc **:** Afin de préserver le caractère du parc, ce territoire est soumis à une réglementation particulière qui encadre plus ou moins fortement certaines activités afin de s'assurer de leur compatibilité avec la préservation du patrimoine naturel, culturel et paysager. A l'intérieur de cet espace, des "réserves intégrales", espaces au sein desquels la présence humaine est très limitée, peuvent être définies. Seuls les chercheurs peuvent y accéder pour des raisons scientifiques, afin d'observer les évolutions de la faune et de la flore sans perturbation d'origine anthropique.

Aire d'adhésion : Cette zone qui entoure le cœur du parc résulte de la libre adhésion à la charte du parc national des communes situées à l'intérieur d'un périmètre optimal fixé par le décret de création du Parc. Ce périmètre est constitué par les territoires en continuité géographique ou en solidarité écologique (interdépendance des êtres vivants, entre eux et avec les milieux dans lesquels ils vivent, qu'ils soient naturels ou aménagés de deux espaces attenants) avec le cœur .

**Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)**
L'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope a pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi. Il vise à protéger le milieu de vie d'une espèce et non directement les espèces elles-mêmes. L'APPB est actuellement la procédure règlementaire la plus souple et la plus efficace pour préserver des secteurs menacés.

**Les terrains acquis par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN)**
Les conservatoires d'espaces naturels contribuent à mieux connaître, préserver, gérer et valoriser le patrimoine naturel et paysager notamment par la maîtrise foncière. Ils interviennent par acquisition foncière, bail emphytéotique mais également par la maîtrise d'usage au moyen de conventions de gestion.

**Les terrains acquis par le Conservatoire du Littoral (Cl)**
De la même façon que le CEN, les conservatoires du littoral contribuent à mieux connaître, préserver, gérer et valoriser le patrimoine naturel et paysager notamment par la maîtrise foncière. Ils interviennent par acquisition foncière, bail emphytéotique mais également par la maîtrise d'usage au moyen de conventions de gestion. Leurs actions sont ciblées sur les milieux littoraux.

**Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)**
Les Espaces naturels sensibles (ENS) ont pour objectif de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels. Ces espaces peuvent également être aménagés pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

- Les **zones d'engagement et de protection au titre d'un texte européen ou international.**

**Les Réserves de biosphère**
Placées sous la juridiction de l'État où elles sont situées, les Réserves de biosphère, initiées par l'UNESCO en 1971, constituent des territoires spécifiques de mise en œuvre d'un programme engageant un développement économique et social, basé sur la conservation et la valorisation des ressources naturelles. Elles sont à la fois des espaces de recherches et de démonstration d'une relation équilibrée entre les êtres humains et l'ensemble des organismes vivants dans une perspective de développement durable et de préservation de la biodiversité.

**Les Zones humides d'importance internationale (Sites Ramsar)**
La Convention relative aux zones humides d'importance internationale, ou plus simplement la Convention de Ramsar, est un traité international sur la conservation et la gestion durable des zones humides. Le choix des zones humides est fondé sur leur importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique. Cette convention engage ses membres, dont la France, à prendre en compte les zones humides dans l'aménagement et l'utilisation de leur territoire, à identifier les zones humides d'importance, les inscrire sur la liste Ramsar et assurer leur conservation ainsi que leur préservation. Ses membres s'engagent également à coopérer avec les pays frontaliers pour favoriser la conservation des zones humides transfrontalières.

- Les **zones d'inventaires** : zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité mais qui ont été élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs.

**Les ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique)** sont des territoires présentant des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel (faune, flore et habitats naturels). Il existe deux sortes de ZNIEFF (types I et II) différenciées par leur taille, l'étendue et/ou l'homogénéité des milieux qui les composent :

**ZNIEFF de type I** : Ce sont des secteurs caractérisés par la présence d'espèces ou d'habitats naturels rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional, justifiant une valeur patrimoniale plus élevée que celle du milieu environnant. Elles sont de superficie plus faible que les ZNIEFF de type II dans lesquelles elles sont généralement incluses, et correspondent à une ou plusieurs unités écologiques homogènes.

**ZNIEFF de type II** : Ce sont de grands ensembles naturels (massifs forestiers, vallées alluviales, montagnes, estuaires…) peu modifiés et riches ou offrant des potentialités biologiques importantes. Elles contiennent des milieux naturels formant un ou plusieurs ensembles possédant une cohésion élevée et entretenant de fortes relations entre eux. Elles se distinguent des territoires environnants par leur patrimoine naturel plus riche et leur degré d'artificialisation plus faible.

**ZNIEFF Géologiques** : Ce sont des secteurs caractérisés par la présence d'une géologie remarquable. Elles concernent *principalement des stratotypes et des gisements paléontologiques.*

**ZICO (Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux)** sont des zones comprenant des milieux importants pour la vie de certains Oiseaux (aires de reproduction, de mue, d'hivernage, zones de relais de migration). Ces zones ne confèrent aux sites concernés aucune protection réglementaire. Par contre, il est recommandé une attention particulière à ces zones lors de l'élaboration de projets d'aménagement ou de gestion.

- Les **zones de concertation, de mise en valeur et de gestion du patrimoine naturel** : zonages qui concernent les sites du réseau Natura 2000 et les Parcs Naturels Régionaux.

Le réseau des sites **NATURA 2000** s'appuie sur deux directives européennes : la "Directive Oiseaux" n° 2009/147/CE qui a motivé la désignation des Zones de Protection Spéciale (ZPS) et la "Directive Habitats, Faune, Flore" n° 92/43/CEE qui, elle, a motivé la désignation des Sites d'Importance Communautaire (SIC), ces derniers devenant par arrêté ministériel, des Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

**Désignation au titre de la Directive « Oiseaux »**
L'État s'est appuyé très fortement sur l'inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) pour désigner par arrêté ministériel les Zone de Protection Spéciale (ZPS).

**Désignation au titre de la Directive « Habitats, Faune, Flore »**
L'État s'est basé sur les ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) pour proposer des sites d'importance communautaire (pSIC.) à la Commission européenne. Après évaluation communautaire, les sites retenus sont devenus des Sites d'Importance Communautaire (SIC). Après la rédaction pour chaque SIC d'un DOCument d'OBjectifs (DOCOB), l'État les a alors désignés en droit français sous le nom de Zone Spéciale de Conservation (ZSC). Les zones à habitats naturels ou à habitats d'espèce ainsi désignées doivent alors faire l'objet de mesures de protection, de gestion voire de restauration. Pour sa part, la France a fait le choix de la voie contractuelle pour l'application de ces mesures. Un animateur de la ZSC ou ZPS assure la mise en œuvre du DOCOB sous le contrôle d'un Comité de suivi.

**Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)**
Un PNR est un établissement public de coopération créé entre des collectivités territoriales et labellisé par l'Etat. C'est un territoire rural habité, reconnu au niveau national pour sa forte valeur patrimoniale et paysagère, qui s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine. Le Parc naturel est géré par un syndicat mixte associant les régions, les départements et les communes. Outre les participations et les subventions des adhérents, il reçoit des aides de l'Etat et de l'Europe. Valorisant son image de qualité, le Parc doit contribuer à l'installation d'hommes et d'activités, et permettre de gérer au mieux les ressources au bénéfice de son territoire dans un souci de pratiques respectueuses de l'environnement.

- Les **Plans Nationaux d'Actions**

Les zonages des PNA (**Plan National d'Action**) correspondent à des délimitations géographiques des espaces physiques et biologiques utilisées par les espèces ciblent des PNA. Au sein de ce périmètre, il est interdit la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux ou plus largement, d'aller à l'encontre des objectifs et des actions fixés par le PNA.

#### *3.8.2.1 - Zones de protection*

Aucune zone de protection n'est présente dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude. Aucun lien fonctionnel ne semble donc établi entre une zone de protection et la zone d'étude.

#### *3.8.2.2 - Zones d'engagement et de protection au titre d'un texte européen ou international*

La zone d'étude n'est située à proximité d'aucune zone d'engagement et de protection au titre d'un texte européen ou international.

#### *3.8.2.3 - Zones d'inventaire*

La zone d'étude est incluse dans la ZNIEFF de type I « Bois de la Motte et vallée de la Tessonne à La Motte-Saint-Jean, elle-même incluse dans la ZNIEFF de type II « Bas Morvan sud-ouest ». Le tableau ci-dessous liste les périmètres d'inventaire présents dans un rayon de 10 km.

| Type de périmètre | Nom | Référence | Situation par rapport à la ZE |
|---|---|---|---|
| **ZNIEFF2** | **Bas Morvan sud-ouest** | **260014856** | **incluse** |
| ZNIEFF2 | L'Arroux d'Autun à Digoin | 260014852 | 2,6 km |
| ZNIEFF2 | Val de Loire de Digoin à Saint-Hilaire-Fontaine | 260014817 | 2,7 km |
| ZNIEFF2 | Val de Loire | 830007451 | 2,9 km |
| ZNIEFF2 | La Loire d'Iguerande à Digoin | 260014861 | 4,1 km |
| ZNIEFF2 | Massif forestier et bocage de Clessy | 260030464 | 5,5 km |
| ZICO | Vallée de la Loire : Lit majeur d'Iguerande à Décize | 205 | 3,0 km |
| **ZNIEFF1** | **Bois de la Motte et Vallée de la Tessonne à La Motte-Saint-Jean** | **260014369** | **Incluse** |
| ZNIEFF1 | Basse vallée de l'Arroux | 260030401 | 2,7 km |
| ZNIEFF1 | La Loire de Digoin à Saint-Agnan | 260014833 | 2,8 km |
| ZNIEFF1 | Rive de Loire Molinet - Beaulon - lit moyen | 830005438 | 2,9 km |
| ZNIEFF1 | Vallée de la Bourbince | 260014842 | 3,9 km |
| ZNIEFF1 | La Loire au sud de Digoin | 260005563 | 4,1 km |
| ZNIEFF1 | Rive de Loire Avrilly Digoin-lit moyen | 830005436 | 4,2 km |
| ZNIEFF1 | Bois et bocage de Clessy | 260030210 | 6,4 km |
| ZNIEFF1 | La Loire de Saint-Agnan à Gilly-sur-Loire | 260120002 | 6,5 km |
| ZNIEFF1 | Les étangs de Briffaut | 260014857 | 7,6 km |
| ZNIEFF1 | La Loire à Saint-Yan | 260005564 | 8,7 km |

La zone d'étude est incluse au sein de deux ZNIEFF :

**ZNIEFF de type II « Bas Morvan sud-ouest» n°260014856**

Le territoire, qui s'étend de la Loire au sud-ouest au pied des collines du Morvan, est assis sur les terrains cristallins et volcaniques (au niveau du Signal de Mont) appartenant au Bas-Morvan sud. Il comprend des collines dominées

par des prairies bocagères, associées à des boisements et localement à quelques étangs. L'ensemble est drainé par un dense chevelu de cours d'eau.
Ce site est d'intérêt régional pour ses forêts, ses prairies bocagères, ses étangs, ses tourbières et ses cours d'eau, avec la faune et la flore associées.

1) Le fond prairial est constitué de prairies pâturées sur sols sains. A la faveur de sols superficiels développées au niveau des granites et des basaltes, des milieux d'intérêt régional s'expriment tels que :

- végétations des affleurements de rochers siliceux , d'intérêt européen,
- pelouses acidiphiles à vivaces sur sols sains et acides, d'intérêt européen,
- pelouses calcaréo-siliceuses à Fétuque à longues feuilles (*Festuca longifolia*), d'intérêt européen,
- landes sèches relictuelles, d'intérêt européen.

Tandis que dans les fonds de vallons humides se développent :

- des prairies humides sur sols paratourbeux, d'intérêt européen,
- des tourbières, d'intérêt européen,
- des landes humides, d'intérêt européen,
- des bas-marais acides, d'intérêt régional.

Ces milieux hébergent une grande diversité d'espèces végétales déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF avec par exemple :

- Spiranthe d'été (*Spiranthes aestivalis*), orchidée de tourbières, exceptionnelle en Bourgogne, inscrite au livre rouge de la flore menacée de France, protégée réglementairement,
- Utriculaire mineure (*Utricularia minor*), plante carnivore aquatique exceptionnelle en Bourgogne,
- Anarrhine à feuilles de pâquerette (*Anarrhinum bellidifolium*), plante de rochers et arènes siliceuses, très rare en Bourgogne, proche de la limite nord de son aire de répartition, protégée réglementairement.

Au niveau de sources de suintements en prairies, une faune déterminante pour l'inventaire ZNIEFF a été répertoriée :

- Agrion orné (*Coenagrion ornatum*), libellule d'intérêt européen,
- Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), crapaud d'intérêt européen.

2) Quelques étangs (Briffault, Grandchamps,…), dont le niveau d'eau baisse en été, présentent des successions végétales variées avec :

- divers herbiers aquatiques de plans d'eau, d'intérêt régional à européen,
- végétations amphibies des grèves sableuses exondées, d'intérêt européen,
- divers types de caricaies et de roselières,
- saulaies marécageuses.

La Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*), plante amphibie protégée réglementairement, inscrite au livre rouge de la flore menacée de France, caractérise les berges d'étangs exondées.

3) Les ruisseaux, et les petites rivières, bordés de ripisylves d'aulnes et de frênes, habitat d'intérêt européen, accueillent une faune aquatique déterminante pour l'inventaire ZNIEFF, avec notamment le Chabot (*Cottus gobio*), poisson d'intérêt européen.
4) Les boisements sont constitués de chênaies-charmaies sur sols neutres à peu acides et de chênaies sessiliflores sur terrains acides dans les parties à basse altitude. La hêtraie-chênaie acidiphile, d'intérêt européen, couvre les reliefs. Des aulnaies marécageuses voire tourbeuses, d'intérêt régional, sont notées dans les vallons.

5) Le Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*), rapace d'intérêt européen, est considéré comme nicheur rare en Bourgogne et est connu pour nicher dans les zones de carrières ou d'affleurement rocheux naturels.

6) Le complexe des milieux présents sur le site (prairies, forêts, étangs, cours d'eau) accueille une avifaune déterminante pour l'inventaire ZNIEFF avec par exemple :

- Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), rapace nocturne menacé par la disparition du bocage et notamment des vieux arbres qu'il utilise préférentiellement pour nidifier,
- Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*), passereau nicheur assez rare en Bourgogne, menacé par l'altération de son habitat de reproduction,
- Busard cendré (*Circus pygargus*), rapace diurne nicheur rare en Bourgogne, menacé par la régression de son habitat de reproduction et par la destruction directe des nids en milieux cultivés.

Ce patrimoine dépend :

- d'un élevage extensif respectueux des milieux prairiaux, des cours et plans d'eau, et des zones humides,
- d'une gestion forestière à base de peuplements feuillus et de traitements adaptés aux conditions stationnelles (sol, climat, topographie, hydrographie), conservant les milieux annexes (clairières, layons, cours d'eau, coupes),
- d'une gestion douce des plans d'eau, respectueuse des herbiers aquatiques et des ceintures de végétation, privilégiant notamment des berges sans enrochements ainsi qu'une limitation des engrais.

Il convient de maintenir le régime hydraulique des cours d'eau, sans seuils ni enrochement des berges et en respectant les ripisylves.

Les zones tourbeuses et certaines pelouses sèches en déprise agricole sont susceptibles de se boiser et de perdre leur intérêt pour la faune et la flore des milieux ouverts. Une restauration (débroussaillage) et un entretien (pâturage, fauche) permettraient de contrecarrer cette évolution.

**ZNIEFF de type I « Bois de la Motte et Vallée de la Tessonne à La Motte-Saint-Jean » n°260014369**

Les terrains houillers laissent place, au sud-ouest du Bassin houiller, à des dépôts tertiaires argileux qui sont localement riches en sables et en graviers siliceux, favorisant des milieux pauvres et acides d'une grande richesse biologique. A cette interface, **le site traversé par une rivière, est composé de grands massifs boisés**, de **prairies**

**bocagères mélangées à des parcelles cultivées en zone périphérique** et d'une tourbière dans le vallon de la Varenne au sud de la zone. Ce site est d'intérêt régional pour la diversité de ses habitats, de sa faune et de sa flore. **Le bois de la Motte est une grande zone forestière dominée par la chênaie-charmaie et traitée en taillis sous futaie**. On y trouve des espèces végétales déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF avec :

- Peucédan de France (*Peucedanum gallicum*), plante rare en Bourgogne et en limite est de son aire de répartition,
- Circée intermédiaire (*Circaea x intermedia*).

Ce bois est fréquenté par de nombreux mammifères dont le Cerf élaphe (*Cervus elaphus*) et le Chat sauvage (*Felis silvestris*).

En bordure ouest du ruisseau de la Varenne se trouve une petite zone tourbeuse riche en habitats d'intérêt régional : bas-marais sur tourbe suintante à Rossolis, moliniaie sur tourbe, boulaie sur tourbe, aulnaie marécageuse alimentée par des suintements latéraux de l'autre côté du ruisseau, prairie humide pâturée à Jonc acutiflore (*Juncus acutiflorus*), en aval de la tourbière. Des plantes déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF ont été notées dans ces milieux avec :

- Osmonde royale (*Osmunda regalis*), fougère très rare en Bourgogne, protégée réglementairement,
- Campanule à feuilles de lierre (*Wahlenbergia hederacea*), protégée réglementairement, très rare en Bourgogne, en limite est de son aire de répartition,
- Rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*), plante carnivore protégée réglementairement, rare en Bourgogne, inscrite au livre rouge de la flore menacée de France,
- Epipactis des marais (*Epipactis palustris*), orchidée protégée réglementairement,
- Fougère des marais (*Thelypteris palustris*), plante rarissime en Bourgogne, protégée réglementairement,
- Scirpe à nombreuses tiges (*Eleocharis multicaulis*), plante très rare en Bourgogne, en limite est de son aire de répartition.

En périphérie du massif, des prairies maigres abritent également des espèces végétales déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF avec :

- Spiranthe d'automne (*Spiranthes spiralis*), orchidée protégée réglementairement,
- Lotier grêle (*Lotus angustissimus*), plante rarissime en Bourgogne et en limite est de son aire de répartition.

Le cours d'eau de la Tessonne accueille le Chabot (*Cottus gobio*), poisson d'intérêt européen.

Ce patrimoine dépend :

- d'une gestion forestière à base de peuplements feuillus et de traitements adaptés aux conditions stationnelles (sol, climat, topographie, hydrographie), conservant les milieux annexes (clairières, layons, coupes ...),
- d'un élevage extensif respectueux des milieux prairiaux et des cours d'eau.

La tourbière du ruisseau de la Varenne se boise et risque de perdre son intérêt pour la faune et la flore des milieux ouverts. Une restauration (débroussaillage) et un entretien (pâturage, fauche) permettraient de contrecarrer cette évolution.

**Etant donné sa présence au sein de ZNIEFF, un lien de fonctionnalité est établi avec la zone d'étude et la ZNIEFF de type I « Bois de la Motte et vallée de la Tessonne à La Motte-Saint-Jean » et la ZNIEFF de type II « Bas Morvan sud-ouest ». Ce constat est renforcé par la présence d'habitats favorables (prairies, bocages, massifs forestiers, …) à plusieurs espèces patrimoniales. Toutefois, le lien fonctionnel avec les milieux marécageux n'est pas présent.**

#### *3.8.2.4 - Zones de concertation, de mise en valeur et de gestion du patrimoine naturel*

La zone d'étude n'est incluse dans aucun site Natura 2000. Deux sites Natura 2000 sont toutefois présents à moins de 3 km. Le tableau ci-dessous liste les sites Natura 2000 présents dans un rayon de 10 km.

| Type de périmètre | Nom | Référence | Situation par rapport à la ZE |
|---|---|---|---|
| ZPS | Vallée de la Loire de Iguerande à Décize | FR2612002 | 2,8 km |
| ZSC | Val de Loire bocager | FR2601017 | 2,8 km |

La zone d'étude est située à proximité de deux sites Natura 2000 :

**ZPS « Vallée de la Loire de Iguerande à Décize » n°FR2612002 & ZSC « Val de Loire bocager » n° FR2601017**

➢ Description et intérêt du site

Le fleuve coule dans une **vaste plaine alluviale** resserrée au niveau du défilé d'Iguerande et du Seuil de Diou en raison des contraintes géologiques locales (formations du Jurassique inférieur, Granite du Primaire). Les caractéristiques géologiques imposent localement son cours au fleuve (Iguerande, Baugy, La-Motte-Saint-Jean à Diou). Ailleurs la Loire étire sa plaine inondable sur plusieurs kilomètres et divague au sein des alluvions récentes. Elle présente alors une mobilité latérale plus ou moins forte selon les secteurs (styles : rectiligne, à méandre et anastomoses).

**La Loire constitue un axe de migration, d'hivernage et de reproduction privilégie**. La zone montre une **grande diversité d'habitats linéaires**, juxtaposés ou en mosaïque particulièrement intéressant pour l'avifaune. La qualité des milieux et la diversité des habitats constituent des atouts importants pour de nombreuses espèces d'oiseaux que ce soit lors des migrations (axe migratoire de première importance : canards, limicoles, échassiers), de l'hivernage (Oies) ou de la reproduction. La Loire héberge une faune avienne très variée avec des espèces nicheuses caractéristiques des cours d'eau à dynamique fluviale active (Sterne pierregarin, Sterne naine, Œdicnème criard, petit Gravelot et Chevalier guignette). L'activité érosive du fleuve crée des berges exploitées pour la reproduction par le Martin pêcheur, l'Hirondelle des rivages et le Guêpier d'Europe dont la population augmente chaque année. Les boisements alluviaux sont colonisés par le Héron cendré et le Milan noir et servent à la fois de lieux de

reproduction et d'alimentation alors que les **forêts de bois durs sont favorables au Pic noir, à l'Aigle botté et la Bondrée apivore**. Des sites de reproduction à Héron cendré, Bihoreau gris et Aigrette garzette sont connues dans cette zone. Les prairies humides à sèches sont favorables à la reproduction de Courlis cendré et à la Caille des blés alors que **le bocage dense, aux haies plus ou moins stratifiées et aux nombreux arbres de haut jet, est valorisé comme site de reproduction pour la Cigogne blanche, les Pies-grièches écorcheur, grise et à tête rousse, la Huppe fasciée, le Pic cendré L'engoulevent d'Europe profite des milieux ouverts buissonnant pour s'y reproduire.**

Cette diversité d'habitats spatiale, longitudinale et latérale, présente aussi un fort intérêt pour la faune (poissons, mammifères, oiseaux, insectes, amphibiens) et constitue un axe de migration pour de nombreuses espèces animales (poissons migrateurs : Saumon atlantique, grande Alose, Lamproie marine, Anguille, oiseaux) et végétales. La flore des lits mineurs et majeurs se compose d'un grand nombre d'espèces (plus de mille), dont une d'intérêt communautaire (*Marsilea quadrifolia*) et plusieurs d'un très fort intérêt national (Gratiole officinalis, *Pulicaria vulgaris*, *Alisma gramineus*, *Damasonium alisma*) ou régional (24 espèces recensées). L'originalité de la flore ligérienne s'exprime au travers des nombreuses espèces rares, absentes ailleurs et ponctuellement endémiques (Epervière de la Loire : *Hieracium peleterianum subsp. ligericum*, Laîche de la Loire (*Carex ligerica*)).

- Vulnérabilité

L'enfoncement du lit mineur par incision réduit la dynamique fluviale pour des événements de crue de faible récurrence et en corollaire influe sur la qualité des milieux riverains (mobilisation des matériaux, remaniements, dépôts). Les processus morpho-dynamiques sont essentiels pour les espèces pionnières des grèves du lit mineur et des francs bords sur lesquelles nichent les sternes et l'Oedicnème. Toutes modifications sur le cours de la Loire (enrochement, rectification) sont susceptibles de dégrader la dynamique fluviale et donc les habitats des espèces. **Le maintien de la mosaïque des milieux et des habitats de la plaine inondable et des terrasses avoisinantes (prairies, boisements, bocage, annexes aquatiques, trames vertes et bleues) est indispensable au cycle de vie des oiseaux. Cela nécessite la pérennisation des activités agricoles d'élevage extensif**. **La banalisation des milieux ligériens par la mise en culture ou des pratiques intensives d'ensilages d'herbe concoure à une marginalisation de l'avifaune et à une perte importante de diversité biologique**. Les activités de loisirs (circulation motorisée et pédestre, canoë) s'exercent sur les milieux sableux et les grèves et dans le lit vif, elles peuvent constituer une menace pour la reproduction des oiseaux nicheurs (Sternes, Oedicnème criard notamment). L'aménagement écologique de gravières peut constituer des sites de substitution intéressant pour la reproduction des sternes moyennant un entretien régulier pour éviter le boisement.

**Au vu des habitats de la zone d'étude, de leur connectivité limitée avec les sites Natura 2000, de la distance les séparant et des espèces contactées dans la zone d'étude, aucun lien de fonctionnalité majeur ne semble établi entre le site d'étude et les sites Natura 2000.**

### *3.8.2.5 - Les PNA (Plans Nationaux d'Actions) et PRA (Plans Régionaux d'Action)*

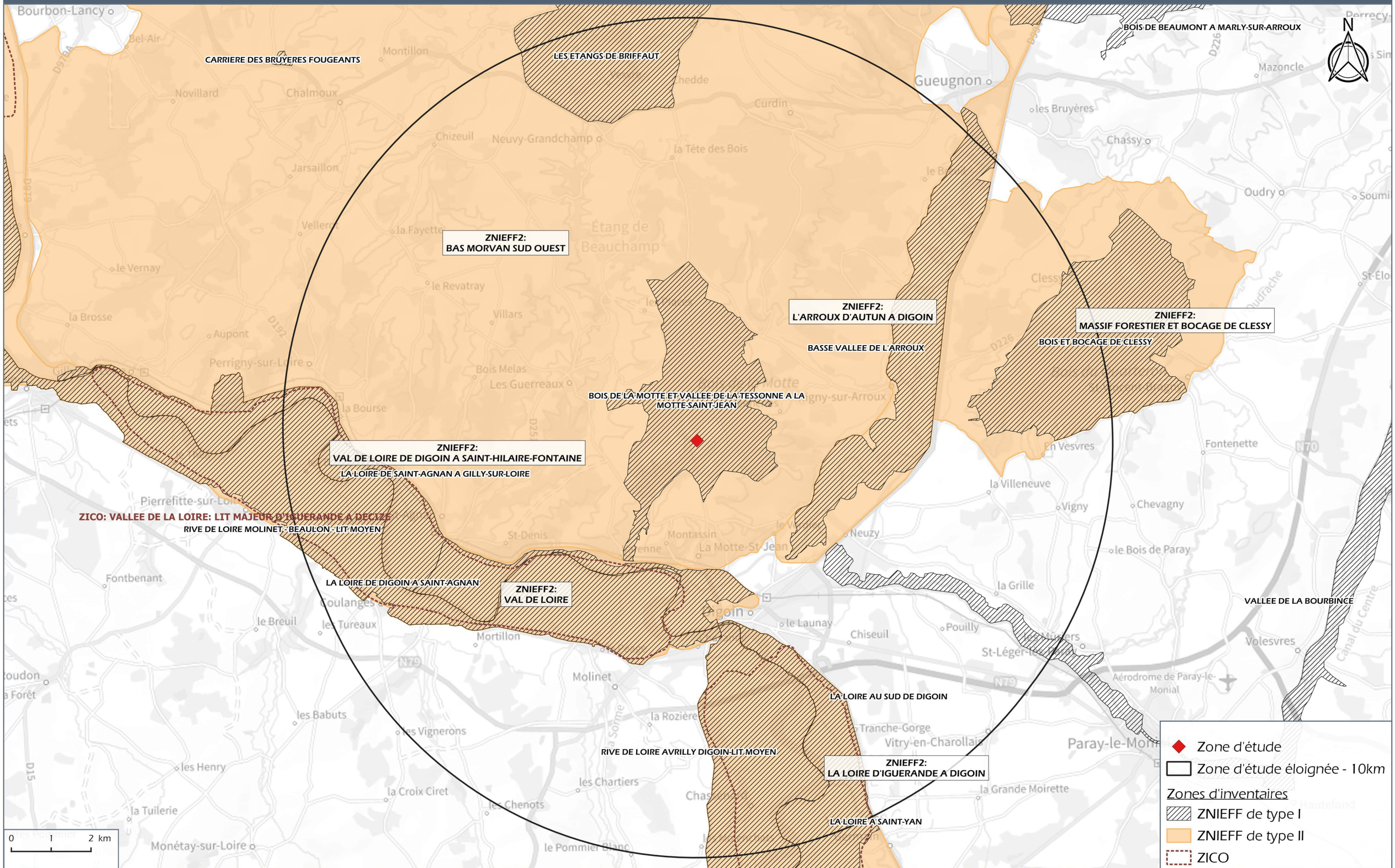
La région Bourgogne est concernée par plusieurs Plans Nationaux d'Actions, certains déclinés en Plans Régionaux d'Actions. Ils concernent les espèces suivantes :

| Groupe | Espèce(s) du PNA | Date d'application (phase actuelle) | PRA, déclinaisons régionales ou locales | Application possible ZEE |
|---|---|---|---|---|
| Flore | Plantes messicoles (105 taxons) | 2012-2019 (nouveau en préparation) | - | Non |
| Flore | Liparis de Loesel (*Liparis loeselii)* | 2010-2016 | - | Non |
| Amphibiens | Crapaud vert | 2014-2018 (évaluation) | - | Non |
| Amphibiens | Pélobate brun | 2014-2018 (évaluation) | - | Non |
| Amphibiens | Sonneur à ventre jaune | 2011-2015 (évaluation) | - | Non |
| Reptiles | Cistude d'Europe | 2020-2029 (en cours) | - | Non |
| Oiseaux | Butor étoilé | 2008-2012(Nouveau PNA en préparation) | - | Non |
| Oiseaux | Grand Tétras | 2012-2021 (évaluation) | - | Non |
| Oiseaux | Milan royal | 2018-2027 (en cours) | - | Non |
| Oiseaux | Pies-grièches (*Lanius senator, L. excubitor, L. meridionalis, L. minor, L. collurio*) | 2014-2018 (Nouveau PNA en préparation) | - | Non |
| Oiseaux | Râle des genêts | 2013-2018 (Nouveau PNA en préparation) | - | Non |
| Mammifères | Chiroptères (19 sp) | 2016-2025 (en cours) | - | **Oui** |
| Mammifères | Loup gris | 2018-2023 (en cours) | - | Non |
| Mammifères | Loutre d'Europe | 2019-2028 (en cours) | 2021-2028 (en cours) | Non |
| Mammifères | Lynx boréal | 2022-2026 (en cours) | - | Non |
| Insectes | Papillons diurnes patrimoniaux (38 sp) | 2018-2028 (en cours) | - | Non |
| Insectes | Libellules (33 sp) | 2020-2029 (en cours) | - | Non |
| Insectes | Insectes pollinisateurs et pollinisation | 2021-2026 (en cours) | - | Non |

Aucun zonage de Plan National d'Actions n'a été défini par la DREAL Bourgogne-Franche-Comté. Plusieurs espèces concernées par un PNA peuvent toutefois être présentes au sein de la zone d'étude ou y ont été observées lors des inventaires. L'intérêt du site d'étude pour ces espèces et son rôle pour l'atteinte des objectifs des PNA concernés font l'objet d'un développement plus approfondi dans les parties Faune et Flore correspondantes à leur groupe taxonomique.

# ENJEUX RELATIFS À LA NATURE ET LA BIODIVERSITÉ - Zone d'inventaires

Échelle 1:85 000




GENERALE DU SOLAIRE

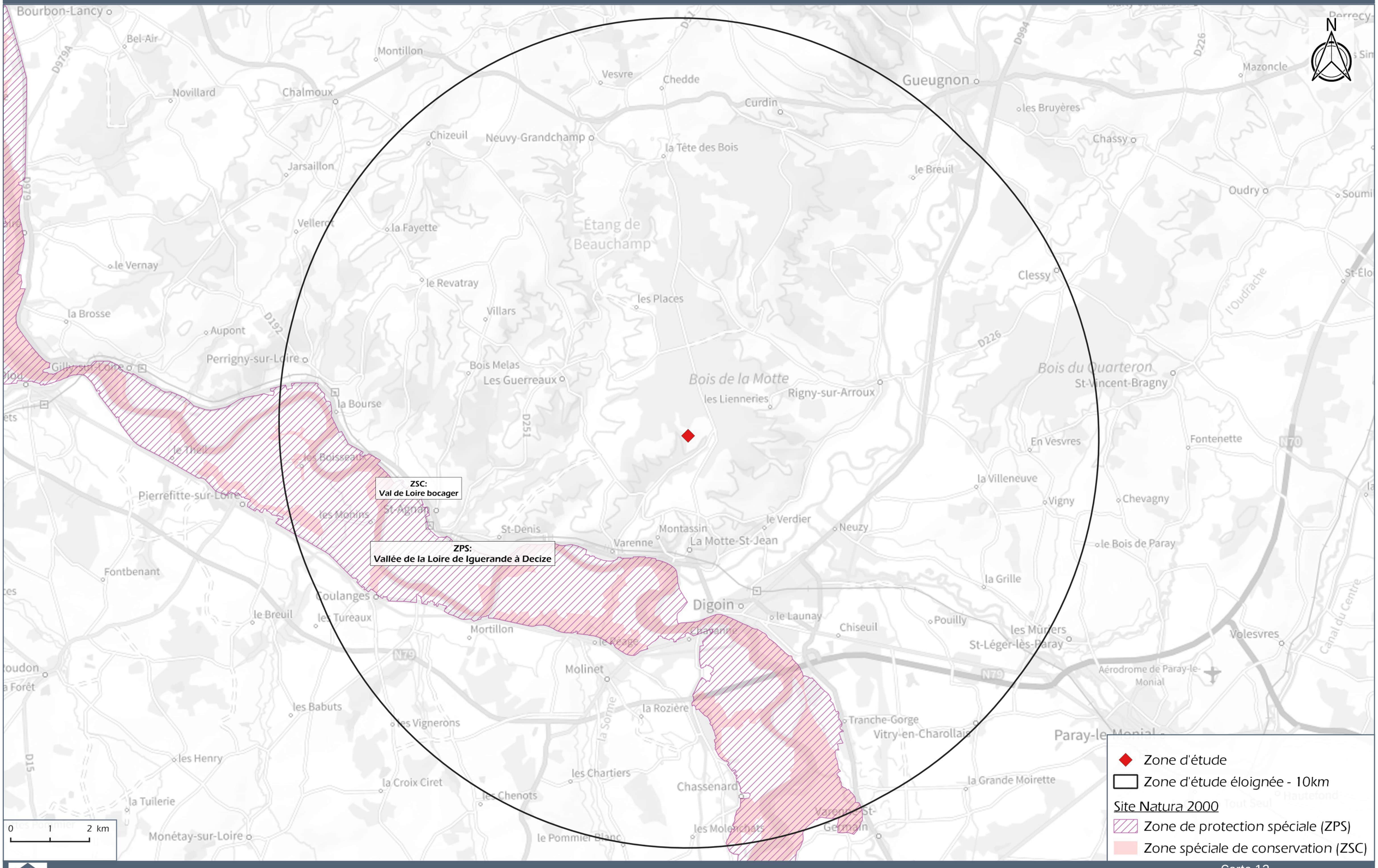
LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 11

Sources : MNHN, ©IGN

# ENJEUX RELATIFS À LA NATURE ET LA BIODIVERSITÉ - Zone de concertation, de mise en valeur et de gestion du patrimoine naturel

Échelle 1:85 000




GENERALE DU SOLAIRE

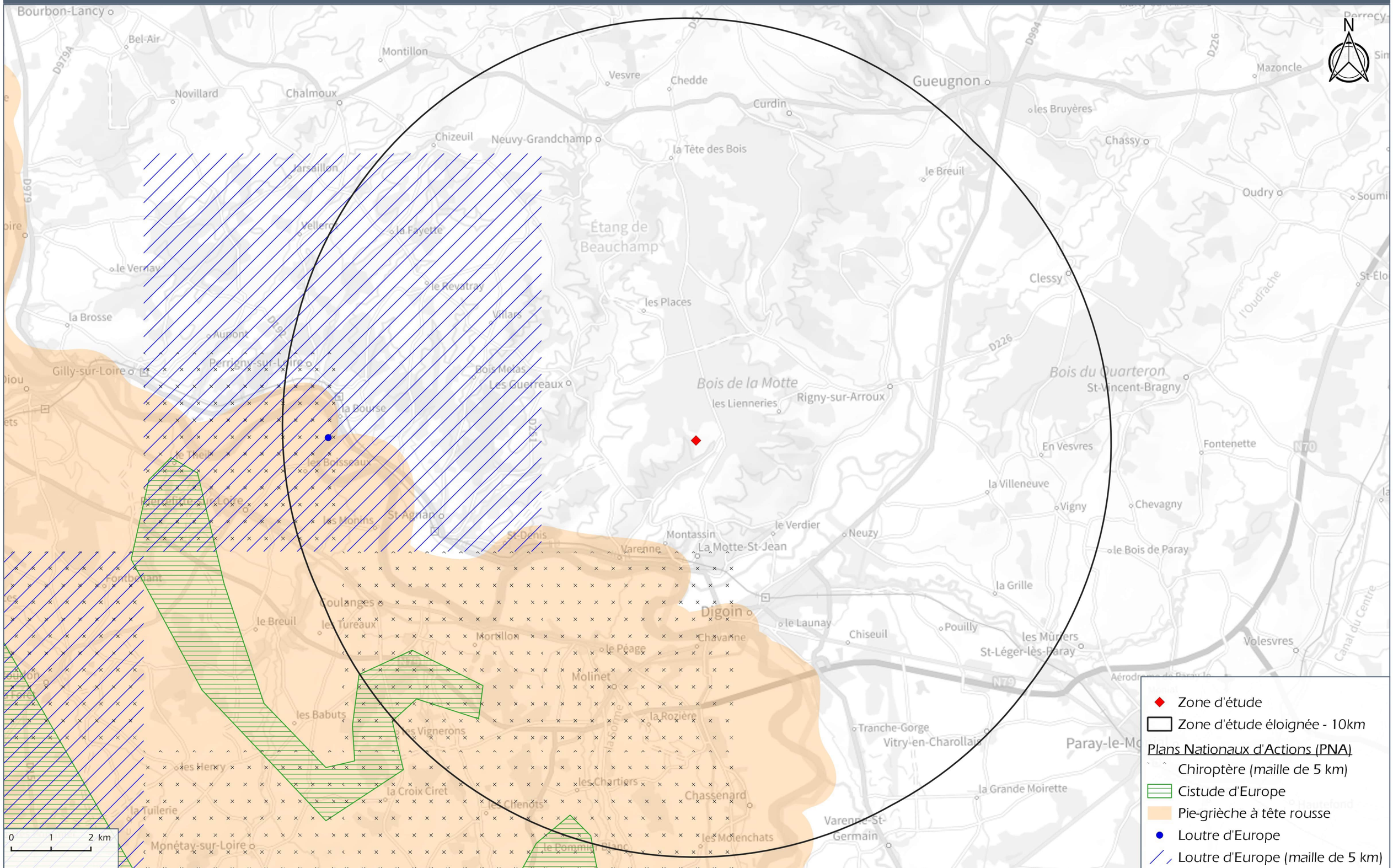
LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 12

Sources : MNHN, ©IGN

# ENJEUX RELATIFS À LA NATURE ET LA BIODIVERSITÉ - Plans nationaux d'actions

Échelle -1:85 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 13

Sources : MNHN, ©IGN, DREAL OCCITANIE

### 3.8.3 - Dates et conditions d'inventaires de terrain

Les prospections se sont échelonnées sur l'année 2023. Plusieurs passages sur le terrain ont été réalisés par des naturalistes et écologues de MICA Environnement. Ils ont permis de caractériser les habitats et de relever les espèces floristiques et faunistiques présentes.

➢ Intervenants et qualifications

- Nicolas STEINMETZ : écologue et naturaliste (botaniste/phytosociologique/pédologue) ;
- Anaïs COLIN : écologue et naturaliste (fauniste généraliste) ;
- Tifany HAENN : écologue et naturaliste (fauniste et chiroptérologue) ;

➢ Calendrier des passages et des périodes favorables à l'observation des groupes ciblés

| Mois | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Flore | | | | | X | X | | | | | | |
| Oiseaux nicheurs | | | | X | X | | | X | | | | |
| Oiseaux migrateurs | | | X | X | | | | X | X | | | |
| Oiseaux hivernants | X | | | | | | | | | | | |
| Amphibiens | | | X | | | | | | | | | |
| Reptiles | | | | X | X | | | X | X | | | |
| Mammifères* | X | | X | X | X | | | X | X | | | |
| Chiroptères (périodes d'activités) | | | | | X | | X | | X | | | |
| Invertébrés | | | | X | X | | | X | X | | | |

*autres que Chiroptères

Période optimale

Début/fin de période favorable

X Passages sur le terrain

➢ Passages : conditions météorologiques

Les données météorologiques proviennent de nos observations personnelles ainsi que de météo France.

| Dates | Température min-max (°C) | Vent (km/h) | Pluie (mm) | Ensoleillement | Conditions nocturnes |
|---|---|---|---|---|---|
| 27/01/2023 | -2 – 2°C | 15-30 km/h | 0 | ciel très nuageux >80% | - |
| 22/03/2023 | 10-19°C | 0-5 km/h | 0 | ciel clair <10% | 6-7°C / pas de vent / ciel clair |
| 26-27/04/2023 | 7-16°C | 0-5 km/h | 0 | ciel nuageux 40-50% | - |
| 24/05/2023 | 13-18°C | 10 à 15 km/h Rafale à 30 km/h | - | Nuageux | 14°C à 21h30, pas de pluie, ciel dégagé, vent faible |
| 28/06/2023 | 10-27°C | 30km/h (nord) | 0,2 mm | Nuageux | - |
| 17/07/2023 | 17-26°C | 5 à 10 km/h Rafale à 25 km/h | - | Ciel clair | 22°C à 21h30, pas de pluie, ciel dégagé, pas de vent |
| 24/08/2023 | 20-38°C | 15-50 km/h | >2mm | Ciel clair ; orage fin de journée | - |
| 20/09/2023 | 21-26°C | 5 à 10 km/h Rafale à 20 km/h | - | Ciel clair | 22°C à 20h, pas de pluie, ciel dégagé, vent faible |

➢ Passages : groupes inventoriés, conditions et pression d'observation

L'appréciation du caractère favorable des conditions d'observations est corrélée à la probabilité de contact (permettant l'identification) des individus des taxons ciblés. Cette probabilité dépend de plusieurs paramètres environnementaux, dont les conditions météorologiques, ainsi que de la sensibilité et la réaction des taxons ciblés aux variations de ces paramètres.

| Groupes | Dates | Période | Expert | Conditions météorologiques | Nbre de passages |
|---|---|---|---|---|---|
| Flore Habitats naturels | 24/05/2023 | J | NS | +++ | 2 |
| | 28/06/2023 | J | NS | +++ | |
| Zones humides | 28/06/2023 | J | NS | +++ | 2 |
| | 22/11/2023 | J | NS | +++ | |
| Insectes | 26/04/2023 | AM | AC | ++ | 4 |
| | 24/05/2023 | AM | AC | ++ | |
| | 24/08/2023 | AM | AC | +++ | |
| | 20/09/2023 | AM | AC | ++ | |
| Amphibiens | 22/03/2023 | J | AC | + | 4 |
| | 26/04/2023 | J + N | AC | +++ | |
| | 24/05/2023 | J | AC | ++ | |
| | 20/09/2023 | J | AC | ++ | |
| Reptiles | 26/04/2023 | AM | AC | ++ | 4 |
| | 24/05/2023 | AM | AC | ++ | |
| | 24/08/2023 | FM | AC | ++ | |
| | 20/09/2023 | AM | AC | +++ | |
| Oiseaux | 27/01/2023 | J | AC | +++ | 6 |
| | 22/03/2023 | J + N | AC | +++ | |
| | 26/04/2023 | DM | AC | +++ | |
| | 24/05/2023 | DM | AC | ++ | |
| | 24/08/2023 | DM | AC | +++ | |
| | 20/09/2023 | J | AC | +++ | |

| Groupes | Dates | Période | Expert | Conditions météorologiques | Nbre de passages |
|---|---|---|---|---|---|
| Mammifères* | 27/01/2023 | J | AC | +++ | 6 |
| | 22/03/2023 | J + N | AC | +++ | |
| | 26/04/2023 | J | AC | +++ | |
| | 24/05/2023 | J | AC | +++ | |
| | 24/08/2023 | J | AC | +++ | |
| | 20/09/2023 | J | AC | +++ | |
| Chiroptères | 24/05/2023 | J/N | TH | ++ | 3 |
| | 17/07/2023 | J/N | TH | +++ | |
| | 20/09/2023 | J/N | TH | ++ | |

* : hors Chiroptères
- : défavorables / + : peu favorables / ++ : favorables / +++ : très favorables
J : journée – DM : Début de matinée – FM : Fin de matinée – AM : Après -midi – N : Soirée/Nuit

➢ Référentiel taxonomique utilisé

Pour tous les groupes étudiés, la nomenclature utilisée est celle adoptée par le **référentiel TAXREF** (version en vigueur à la fin des inventaires de terrain).

### *3.8.4 - Bases de données et acteurs ressources consultés*

En amont des campagnes de terrains, les naturalistes consultent les données disponibles dans la bibliographie et dans les bases de données appropriées pour préparer leurs inventaires. Cette étape vise à prendre connaissance des espèces à enjeu de conservation qui ont déjà été observées dans le secteur de la zone étudiée. Cela permet de cibler les périodes d'inventaires et d'adapter la pression de prospection et lors des investigations, les naturalistes vont rechercher les espèces retenues.

Seules les espèces à enjeu de conservation, avérées ou considérées comme très probablement présentes dans la zone d'étude bien que non observées lors des prospections, sont mentionnées dans l'analyse de l'état initial.

#### Bases de données locales consultées

➢ Sites internet :

- INPN – Inventaire Nationale du Patrimoine Naturel ;
- SIFLORE – Système d'information national flore, fonge, végétation et habitats : données du réseau des CBN ;
- *Lobelia* – Nouveau système d'information Flore/Habitats des CBN
- CBNBP – Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien
- Portail Faune BFC – Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) BFC ;
- Observatoire de la faune de Bourgogne (OFAB) – Société d'histoire naturelle d'Autun (SHNA) ;
- Plateforme de géoservice SIGOGNE – Agence Régionale de la Biodiversité BFC.

Les autres sources de données sont présentées dans la bibliographie.

#### Structures et personnes consultées

Dans le cadre de cette étude, la Société d'Histoire Naturelle d'Autun (SHNA) et le Conservatoire d'Espaces Naturels de Bourgogne ont été consultés. Les données ont permis d'affiner l'expertise des écologues naturalistes, notamment leur compréhension de l'utilisation des habitats par les différentes espèces et la potentialité de présence de certaines espèces.

Les données acquises au cours de cette étude seront reversées sur les bases de données de ces structures, au plus tôt lors de l'enquête publique.

#### Espaces naturels patrimoniaux et sites Natura2000

Les espèces ayant justifié la désignation des espaces patrimoniaux et sites Natura 2000 localisés à proximité de la zone d'étude font l'objet d'une analyse. Les formulaires standards de données ainsi que les documents d'objectifs de ces sites ont été étudiés.

#### Plans d'Actions (PLA, PRA et déclinaisons régionales des PNA)

Les espèces et groupes d'espèces faisant l'objet d'un **Plan Local d'Actions**, d'un **Plan Régional d'Actions** ou d'un **Plan National d'Actions** dont la **déclinaison régionale** est en cours, en projet ou en attente ont également fait l'objet d'une analyse dans le cadre de la prise en compte des espèces potentielles.

#### Etudes antérieures

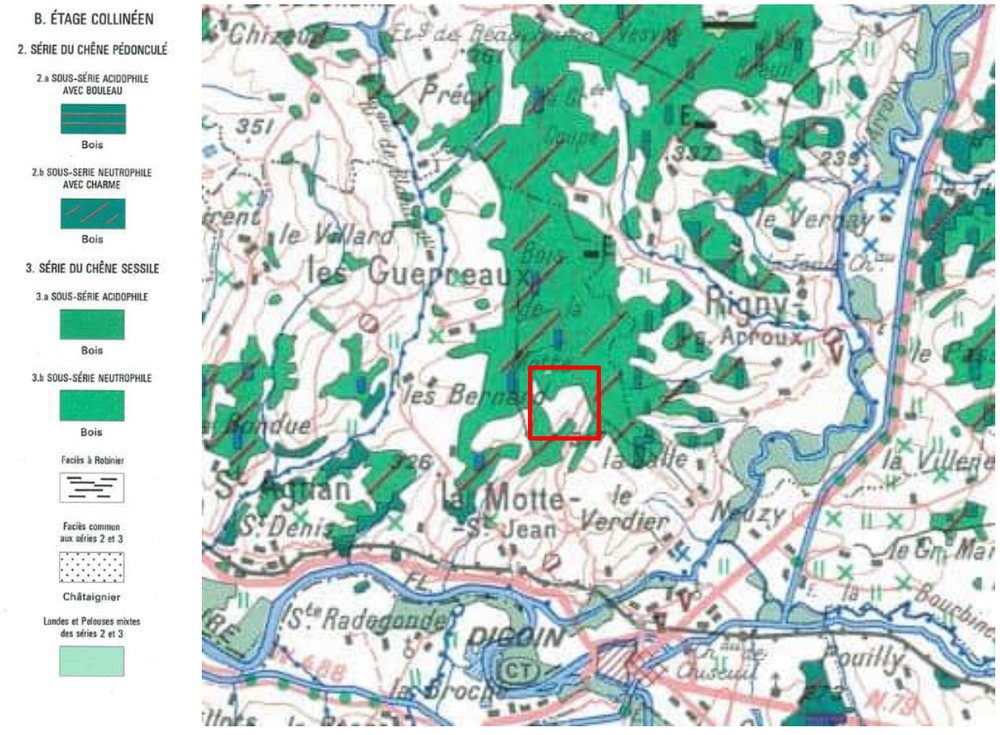
Aucune étude antérieure sur le secteur d'étude n'a été consultée.

### 3.8.5 - Inventaires et bioévaluation des habitats

#### 3.8.5.1 - Contexte biogéographique

A environ 320m d'altitude, la zone d'étude se situe sur un plateau dans un secteur vallonné en piémont du Morvan à proximité de la vallée de la Loire. Cette position géographique la positionne sous un climat océanique dégradé. Ainsi, la température moyenne est assez basse (11°C) avec quelques jours de gelés par an et une amplitude thermique assez forte entre hiver et été (environ 17°C). La pluviométrie est assez importante avec 950mm/an en moyenne présente toute l'année mais principalement au printemps à l'automne. La zone d'étude repose sur des formations géologiques récentes (Pliocènes) avec la présence de dépôts limono-sableux. Ces derniers reposent eux-mêmes sur des Grès altérés conglomératiques en lie-de-vin datant du Permien. Ces conditions aboutissent à la formation de sols acides, modérément profonds et plus ou moins hydromorphiques rattachables à des LUVISOLS typiques, voir des BRUNISOLS dans un contexte agricole intensif.

Sur le plan biogéographique, la ZE se trouve dans un contexte médio-européen à l'étage collinéen voir sub-montagnard en contexte abyssal. La série de végétation est rattachable aux Chênaie pédonculé du *Quercion roboris*, avec une présence du Hêtre plus ou moins marqué en fonction des pratiques sylvicoles et des conditions stationnelles. Ce secteur régional présente un taux de boisement assez élevé avec un territoire à dominante rurale et présentant une activité agricole tournée vers le polyélevage.




*Carte de végétation de France (feuille de Mâcon)*

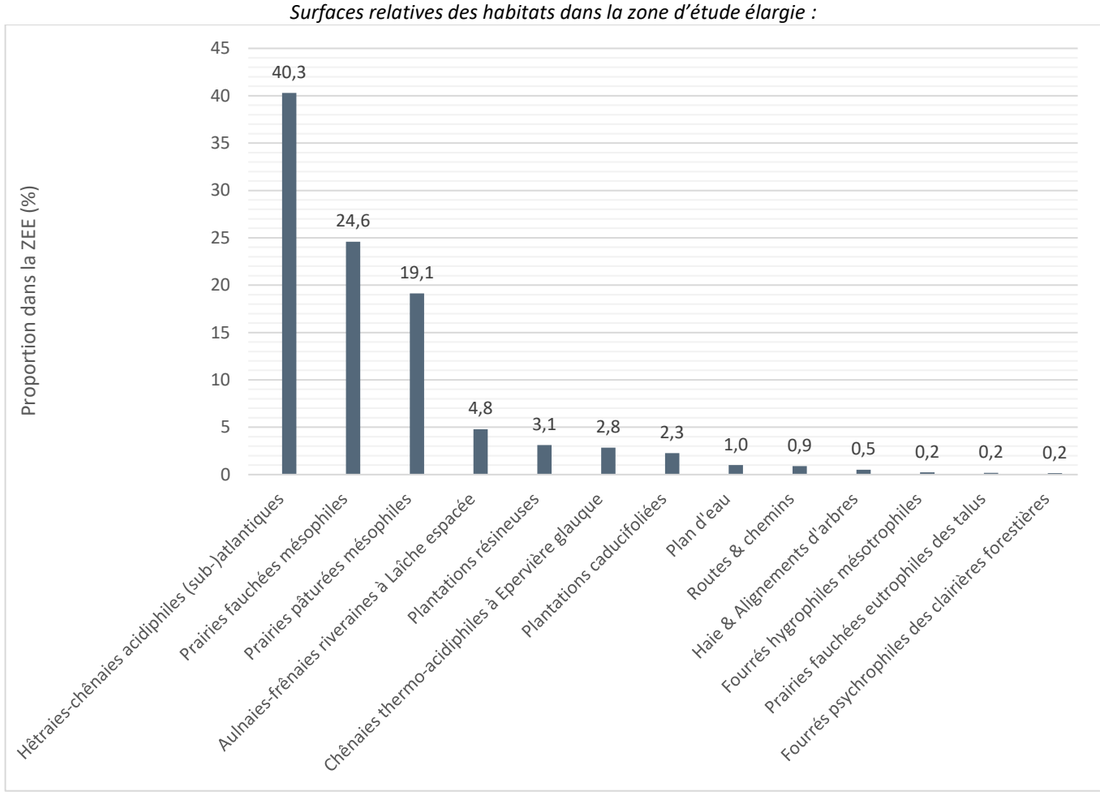
#### 3.8.5.2 - Résultats des inventaires pour les habitats

Les relevés de terrain ont permis de répertorier **13 habitats** inventoriés dans la typologie CORINE biotopes et EUNIS (documents de référence européens servant à identifier les habitats naturels et artificiels) dans la ZEE. Ces habitats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

3 habitats peuvent être rattachés à des habitats d'intérêt communautaire (directive de l'Union européenne 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels) :

- Prairies fauchées mésophiles de l'*Arrhenatherion elatioris* – 6510 ;
- Hêtraies-chênaies acidiphiles (sub-)atlantiques de l'*Ilici – Querenion* – 9120 ;
- Aulnaies-frênaies riveraines à Laîche espacée du *Carici remotae – Fraxinetum* – 91E0*

*Surfaces relatives des habitats dans la zone d'étude élargie :*



| Nom de l'habitat | CB / EUNIS | Emprise dans la ZEE | DH | ZNIEFF | Correspondance phytosociologique | Description | Enjeu régional |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Aulnaies-frênaies riveraines à Laîche espacée** | 44.31/G1.211 | 4,66 ha (4,8%) | 91E0* | oui | *Carici remotae - Fraxinetum excelsioris* | ▪ Végétation forestière rivulaire des petits cours en situation de fond vallon. Elle se développe généralement sur de faibles surfaces avec des substrats neutres à texture argileuse possédant une hydromorphie marquée. Le cortège floristique riche est marqué par la présence récurrente de la Laîche espacée (*Carex remota*), formant parfois des tapis denses. Sur la zone d'étude élargie, on retrouve cet habitat au contact des petits ruisseaux en fond de vallon.<br>▪ Etat de conservation : Bon à modéré<br>▪ Cortège floristique dominant : *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus, Viburnum opulus, Populus tremula, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Carex remota, Carex sylvatica, Circaea lutetiana, Rubus sp., Hedera helix, Dryopteris carthusiana, Athyrium filix-femina* | **Fort** |
| **Prairies fauchées mésophiles** | 38.22/E2.22 | 23,88 ha (24,6%) | 6510 | oui | *Arrhenatherion elatioris* | ▪ Végétation prairiale acidicline colonisant des sols mésophiles moyennement profonds. Le cortège floristique est assez riche et dominé principalement par des espèces graminoïdes. Ces prairies sont fauchées une à deux fois par an, avec pâturage d'arrière-saison. Cet habitat est issu d'un ancien semi (environ 10 ans) et s'est naturellement diversifié avec le temps.<br>▪ Etat de conservation : Modéré à mauvais<br>▪ Cortège floristique dominant : *Poa trivialis, Rumex acetosa, Trifolium pratense, T. repens, Cynosurus cristatus, Lolium perenne, Hypochaeris radicata, Agrostis capillaris, Holcus lanatus, Festuca rubra, Anthoxanthum odoratum* | **Modéré** |
| **Prairies pâturées mésophiles** | 38.1/E2.1 | 18,6 ha (19,%) | - | non | *Cynosurion cristati* | ▪ Végétation prairiale acidicline colonisant les sols mésophiles à mésohygrophiles moyennement profonds. Le cortège floristique est assez pauvre du fait d'un pâturage intensif.<br>▪ Etat de conservation : Bon<br>▪ Cortège floristique dominant : *Poa trivialis, Trifolium repens, Dactylis glomerata, Lolium perenne, Ranunculus acris, Bellis perennis, Cirsium vulgare, Crepis setosa, Trifolium pratense, Achillea millefolium, Cynosurus cristatus* | **Faible** |
| **Hêtraies-chênaies acidiphiles (sub-)atlantiques** | 41.12/G1.62 | 39,16 ha (40,3%) | 9120 | oui | *Ilici aquifolii - Quercenion petraeae* | ▪ Végétation forestière à bois dur, se développant sur les substrats acides principalement mésophiles. La dendroflore est dominée par le Chêne pédonculé accompagné du Hêtre (lorsque que celui-ci n'est pas éliminé par l'activité sylvicole). Le cortège herbacé est naturellement pauvre avec un faible recouvrement.<br>▪ Etat de conservation : Bon à modéré<br>▪ Cortège floristique dominant : *Quercus robur, Fagus sylvatica, Carpinus betulus, Corylus avellana, Castanea sativa, Betula pendula Lonicera periclymenum, Anemone nemorosa, Hedera helix, Pteridium aquilinium* | **Faible** |
| **Chênaies thermo-acidiphiles à Epervière glauque** | 41.572/G1.872 | 2,76 ha (2,8%) | NC | non | *Hieracio glaucini - Quercetum petraeae* | ▪ Végétation forestière acidiphile mésoxérophile colonisant les substrats sableux en sommet de concavité. Ces groupements présentent des déficits hydriques marqué par des chênes rachitiques et l'impossibilité pour le Hêtre de s'installer. La dendroflore est dominée par le Chêne sessile. La strate arbustive est marquée par la présence de quelques espèces acidiphiles du fait d'un recouvrement forestier parsemé. La strate herbacée est naturellement pauvre en espèce. Cet habitat est marqué physionomiquement par sa strate muscinale dominée par *Leucobryum glaucum*.<br>▪ Etat de conservation : Bon à modéré<br>▪ Cortège floristique dominant : *Quercus petreae, Ilex aquifolium, Frangula alnus, Calluna vulgaris, Avenella flexuosa, Melampyrum pratense, Lonicera periclymenum, Pterdium aquilinium* | **Faible** |

| Nom de l'habitat | CB / EUNIS | Emprise dans la ZEE | DH | ZNIEFF | Correspondance phytosociologique | Description | Enjeu régional |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Fourrés psychrophiles des clairières forestières** | 31.872/G5.85 | 0,15 ha (0,2%) | - | non | *Sambuco racemosae - Salicion capreae* | ▪ Végétation arbustive des clairières forestières qui se développe dans les secteurs mésophiles à la faveur d'une ouverture du couvert forestier (chute d'arbre, coup, ..). De nombreuses espèces forestières sont présentes de ce type de groupement.<br>▪ Etat de conservation : Bon<br>▪ Cortège floristique dominant : *Sambucus nigra, Rubus sp., Crataegus monogyna, Prunus spinosa* | **Faible** |
| **Plan d'eau** | 22.1/C1 | 0,99 ha (1,0%) | - | - | - | ▪ Etang sans présence importante de végétation aquatique. | **Faible** |
| **Prairies fauchées eutrophiles des talus** | 38.22/E2.22 | 0,17 ha (0,2%) | NC | oui | *Rumici obtusifolii - Arrhenatherenion elatioris* | ▪ Végétation prairiale se développant sur les talus autour de l'étang. La diversité floristique est faible du fait d'une gestion intensive via une tonte régulière.<br>▪ Etat de conservation : Bon à modéré<br>▪ Cortège floristique dominant : *Bromus hordeaceux, Rumex acetosa, Dactylis glomerata, Schedonorus pratensis, Poa trivialis* | **Faible** |
| **Fourrés hygrophiles mésotrophiles** | 31.811/F3.111 | 0,22 ha (0,2%) | - | non | *Salici cinereae - Rhamnion catharticae* | ▪ Végétation arbustive hygrophile colonisant les ruisseaux en tête de bassin versant ou l'amont des plans d'eau.<br>▪ Etat de conservation : Bon à modéré<br>▪ Cortège floristique dominant : *Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Salix cinerea, Viburnum opulus, Rubus sp.* | **Faible** |
| **Haie & Alignements d'arbres** | 84/FA/G5 | 0,51 ha (0,5%) | - | - | - | ▪ Structure principalement arbustive longeant les bordures des parcelles pâturées. | **Faible** |
| **Plantations caducifoliées** | 83.3/G1.C | 2,19 ha (2,3%) | - | - | - | ▪ Plantation de divers feuillus indigènes et exogènes. | **Négligeable** |
| **Plantations résineuses** | 83.3/G3.F | 3,03 ha (3,1%) | - | - | - | ▪ Plantation de résineux exogènes. | **Négligeable** |
| **Routes & chemins** | 86/- | 0,86 ha (0,9%) | - | - | - | ▪ - | **Négligeable** |
| **TOTAL : 13 Habitats** | - | **97,48 ha** | - | - | - | - | - |

**CB** : Corine Biotopes
**DH** : Directive habitats, Habitats d'intérêt communautaire ; « * » : Habitat d'intérêt communautaire prioritaire.
**ZNIEFF** : Liste des habitats déterminant ZNIEFF en région Bourgogne.

Quelques habitats de la zone d'étude élargie :



*Aulnaies-frênaies riveraines à Laîche espacée (à gauche) et Prairies fauchées mésophiles (à droite)*



*Prairies pâturées mésophiles (à gauche) et Hêtraies-chênaies acidiphiles (sub-)atlantiques (à droite)*



*Chênaies thermo-acidiphiles à Epervière glauque (à gauche) et Plan d'eau (à droite)*

#### *3.8.5.3 - Dynamique des habitats*

La zone d'étude se compose de prairies pâturées et/ou fauchées. Cette dynamique est maintenue en l'état via une pression de gestion importante se traduisant par une fauche précoce et/ou une charge bovine très importante.

En l'absence de gestion, ces milieux ouverts évolueraient vers le stade forestier (climax climacique) représenté localement par les « Hêtraies-chênaies acidiphiles (sub-)atlantiques » du *Quercion roboris*.

# HABITATS

Échelle - 1:6 000

N

0 50 100 m

Zone d'étude
Zone d'étude élargie - 200m

Habitats
- Aulnaies-frênaies riveraines à Laîche espacée
- Chênaies thermo-acidiphiles à Epervière glauque
- Fourrés hygrophiles mésotrophiles
- Fourrés psychrophiles des clairières forestières
- Haie & Alignements d'arbres
- Hêtraies-chênaies acidiphiles (sub-)atlantiques
- Plan d'eau
- Plantations caducifoliées
- Plantations résineuses
- Prairies fauchées eutrophiles des talus
- Prairies fauchées mésophiles
- Prairies pâturées mésophiles
- Routes & chemins

MICA environnement

GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 14

Source : BD ORTHO® ©IGN

### 3.8.5.4 - Evaluation de l'intérêt des zones d'étude pour la conservation des habitats

Plusieurs habitats présentent un enjeu régional de conservation.

| Habitat | Enjeu régional | Synthèse des données disponibles sur l'habitat | Intérêt ZEE | Intérêt ZE |
|---|---|---|---|---|
| **Aulnaies-frênaies riveraines à Laîche espacée** | Fort | ▪ Cet habitat est intimement lié au cours d'eau au contact duquel, il se développe.<br>▪ Habitat d'intérêt communautaire prioritaire.<br>▪ 4,66 ha (4,8%) dans la ZEE | Fort | Nul |
| **Prairies fauchées mésophiles** | Modéré | ▪ Habitat dans un état de conservation assez médiocre du fait d'une gestion intensive et d'un passé lié à une prairie temporaire semée.<br>▪ Habitat d'intérêt communautaire mais présentant une diversité floristique amoindri, ainsi qu'un recouvrement herbacé assez faible en comparaison de prairies plus naturelles.<br>▪ 23,88 ha (24,6%) dans la ZEE et ZE | Faible | Faible |

## 3.8.6 - Inventaires et bioévaluation de la flore

### 3.8.6.1 - Données existantes

La consultation des bases de données locales (dont CBNBP, INPN), et notamment des inventaires ZNIEFF réalisés dans et à proximité de la zone d'étude, a permis d'identifier des espèces à enjeu de conservation potentiellement présentes. Elles ont été ciblées lors des inventaires et celles qui n'ont pas été vues sont considérées comme absentes de la zone d'étude. Les données communales du CBNBP (La Motte-Saint-Jean) totalisent 423 taxons floristiques, cela témoigne d'une pression de prospection forte. Il y a de plusieurs espèces patrimoniales (17), liées à aux milieux humides, notamment les marécages et les tourbières.

| Espèces patrimoniales | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nom latin | Nom vernaculaire | Statuts | Ecologie | Potentialité ZE | Enjeux |
| *Carex pulicaris* | Laîche puce | LRN(LC)/LRR(NT) | Bas-marais tourbeux acides (*Caricion fuscae*) | Négligeable | Fort |
| *Cyperus flavescens* | Souchet jaunâtre | LRN(LC)/LRR(EN) | Exondation eutrophe (*Nanocyperion flavescentis*) | Négligeable | Fort |
| *Cyperus michelianus* | Souchet de Michel | LRN(LC)/LRR(EN) | Exondation eutrophe (*Nanocyperion flavescentis*), Marais | Négligeable | Fort |
| *Drosera rotundifolia* | Rossolis à feuilles rondes | LRN(LC)/LRR(EN), PN | Tourbière haute (*Sphagnion magellanici*) | Nulle | Fort |
| *Eleocharis multicaulis* | Scirpes à tiges nombreuses | LRN(LC)/LRR(VU) | Exondation oligotrophe (*Littorellion uniflorae*), Gouille tourbeuse (*Rhynchosporion albae*) | Nulle | Fort |
| *Epipactis palustris* | Epipactis des marais | LRN(NT)/LRR(NT), PR | Bas-marais, Prairie hygrophile oligotrphe (*Molinion caerulae*) | Nulle | Fort |
| *Iberis amara* | Ibéris amère | LRN(LC)/LRR(NT) | Eboulis calcicole (*Leontodotion hyoseroidis*), Moisson calcaire (*Caucalidion lappulae*) | Nulle | Modéré |
| *Nardus stricta* | Nard raide | LRN(LC)/LRR(NT) | Pelouse acidiphile montagnarde (Nardion strictae) | Faible | Modéré |
| *Neslia paniculata* | Neslie paniculée | LRN(NT)/LRR(EN) | Moisson calcaire (*Caucalidion lappulae*) | Nulle | Très fort |
| *Osmunda regalis* | Osmonde royale | LRN(LC)/LRR(VU), PR | Aulnaie tourbeuse (*Sphagno – Alnion*), Bas-marais | Nulle | Fort |
| *Parnassia palustris* | Parnassie des marais | LRN(LC)/LRR(NT) | Bas-marais, pelouses alpino-montagnarde acide | Nulle | Fort |
| *Polystichum aculeatum* | Polystic à aiguillons | LRN(LC)/LRR(NT) | Hêtraie(-sapinière) acidiphile montagnarde (*Luzulo-Fagion*) | Négligeable | Modéré |
| *Rhynchospora alba* | Rhynchospore blanc | LRN(LC)/LRR(EN), PR | Gouille tourbeuse (*Rhynchosporion albae*) | Nulle | Très fort |
| *Rorippa austriaca* | Rorippe d'Autriche | LRN(LC)/LRR(VU) | Friche pionnière sur sol piétiné (Agropyro-Rumicion) | Faible | Fort |
| *Thelypteris palustris* | Fougère des marais | LRN(LC)/LRR(VU), PR | Aulnaie tourbeuse (*Sphagno – Alnion*), Bas-marais | Nulle | Fort |
| *Trifolium subterraneum* | Trèfle souterrain | LRN(LC)/LRR(NT), PR | Pelouse pionnièresableuses acidipphile (Tuberarietalia guttatae) | Faible | Modéré |
| *Hesperecodon hederaceus* | Campanille à feuilles de lierre | LRN(LC)/LRR(NT), PR | Ourlet forestier acidiphile | Modéré | Modéré |

*Abréviations utilisées :*

***PN :*** *espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (arrêté du 20/01/1982).*
***PR*** *: taxon protégé en région Bourgogne (arrêté du 27 mars 1992).*
***LRR :*** *Liste rouge des taxons menacés au niveau régional (Ex : disparu, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacé) 2015.*
***LRN*** *: Liste rouge des taxons menacés au niveau national (Ex : disparu, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacé) 2018.*

### 3.8.6.2 - Résultats des inventaires

Les prospections de terrain ont permis de recenser 151 taxons floristiques dont la liste est en **Annexe 2** du rapport. **Parmi les espèces recensées, aucune espèce ne présente un enjeu de conservation, un statut de conservation ou de protection.**

#### Espèces exotiques envahissantes

Plusieurs espèces exotiques considérées comme envahissantes ou potentiellement envahissantes ont été recensées.

| Espèces végétales considérées comme exotiques envahissantes | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nom latin | Nom vernaculaire | Statuts | Milieux concernés | Rareté | Préoccupation régionale |
| *Robinia pseudoacacia* | Robinier faux-acacia | Naturalisé | Alluviaux, perturbées, forestiers | CC | Invasif majeur (5) |

**Préoccupation régionale** : 5 : invasif avéré dans les milieux naturels et perturbés ; 4 : Invasif localement ; 3 : Invasif dans les milieux perturbés ; 2 : Invasif émergent ; 1 : Exotique non-invasif ; 0 : Exotique non documenté
**Rareté** : CCC : Très très commun ; CC : très commun ; C : Commun ; AC : Assez commun ; AR : Assez rare ; R : Rare ; RR : Très rare ; RRR : Exceptionnel
**Source** : Bardet, 2015.: Stratégie de lutte contre les espèces végétales envahissantes en Bourgogne – CBNBP, Bourgogne

**Bien que présent dans la ZEE, la dynamique du Robinier faux-acacia n'est pas alarmante à l'heure actuelle. Sur la zone d'étude, le niveau de préoccupation relatif à cette espèce reste donc faible. Cependant, son développement est à surveiller.**

#### *3.8.6.3 - Evaluation de l'intérêt des zones d'étude pour la conservation des espèces floristiques*

L'évaluation de l'enjeu que représente la ZEE pour l'espèce est faite à partir :

- de la connaissance du terrain, des habitats, des stations recensées ;
- de l'autoécologie de l'espèce ;
- et des données de répartition locales émanant principalement de :
  - l'INPN (listes communales et formulaires standards de données liées aux ZNIEFF et ZSC) ;
  - du Conservatoire Botanique National Méditerranéen et de la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux.

**Aucune espèce présentant un enjeu de conservation ou un statut de conservation n'a été observée dans la zone d'étude ou ses abords.**

# LOCALISATION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Échelle - 1:6 000

N

0 50 100 m

Zone d'étude

Zone d'étude élargie - 200m

Habitats des EVEE

Habitats colonisé par le Robinier faux-acacia

Massif EVEE

Robinier faux-acacia

GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 15

Source : BD ORTHO® ©IGN

### *3.8.7 - Evaluation des enjeux relatifs aux zones humides*

#### *3.8.7.1 - Données bibliographiques*

**Contexte géologique, pédologique et hydromorphologique**

Une analyse géomorphologique du site a été menée à l'aide des sources bibliographiques sur la topographie et l'hydrographie (IGN, MNT, …), la géologie (carte géologique du BRGM) et la pédologie (référentiel pédologique régional).

A environ 320m d'altitude, La zone d'étude se situe sur un plateau dans un secteur vallonné en piémont du Morvan à proximité de la vallée de la Loire. La zone d'étude repose sur des formations géologiques récentes (Pliocènes) avec la présence de dépôt Limono-sableux. Ces derniers reposent eux-mêmes sur des Grès altérés conglomératiques en lie-de-vin datant du Permien. Ces conditions aboutissent à la formation de sols acides, modérément profonds et plus ou moins hydromorphiques rattachables à des LUVISOLS typiques, voir des BRUNISOLS.

**Inventaire des milieux humides**

Les bases de données régionales et nationales fournissant une cartographie des zones humides recensées, ont été consultées. Il s'agit notamment de la BDD « Sigogne » fournissant les données d'inventaire des milieux humides de Bourgogne-Franche-Comté.

**Aucune zone humide n'est recensée aux abords de la zone d'étude, à moins de 500 m. Les plus proches se trouvent à plus d'un kilomètre à l'ouest de la zone d'étude. Sachant qu'il apparaît que l'inventaire régional des milieux humides semblent en défaut sur ce secteur, la potentialité de zone humide est donc modérée dans ce secteur. En effet, la présence de cours d'eau et d'étang est favorable à la présence de zones humides.**

#### *3.8.7.2 - Analyse dans la zone d'étude*

**Dates et conditions des relevés**

Deux passages sur le terrain ont été réalisés. Des relevés de végétation ont été réalisés le 28 juin 2023 afin d'identifier les végétations de zone humide. Pour compléter cette analyse, des sondages pédologiques ont eu lieu le 22 novembre 2023.

➢ Intervenants et qualifications

- Nicolas STEINMETZ : écologue et naturaliste (botaniste/phytosociologie/pédologue) ;

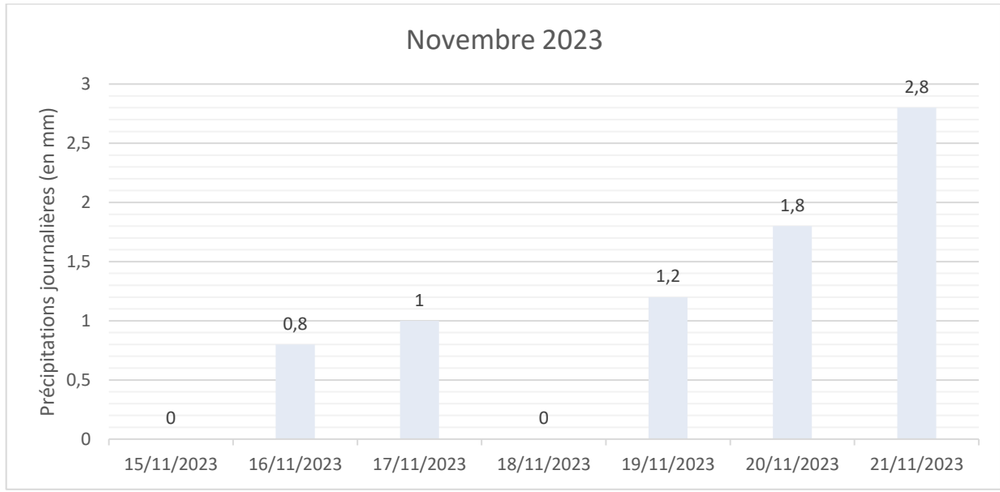
➢ Calendrier des passages et des périodes favorables à l'observations des groupes ciblés

| Mois | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Végétation humide | | | | | | X | | | | | | |
| Flore hygrophile | | | | | | X | | | | | | |
| Pédologie | | | | | | | | | | | X | |

Période optimale
Début/fin de période favorable
X Passages sur le terrain

➢ Passages : conditions météorologiques

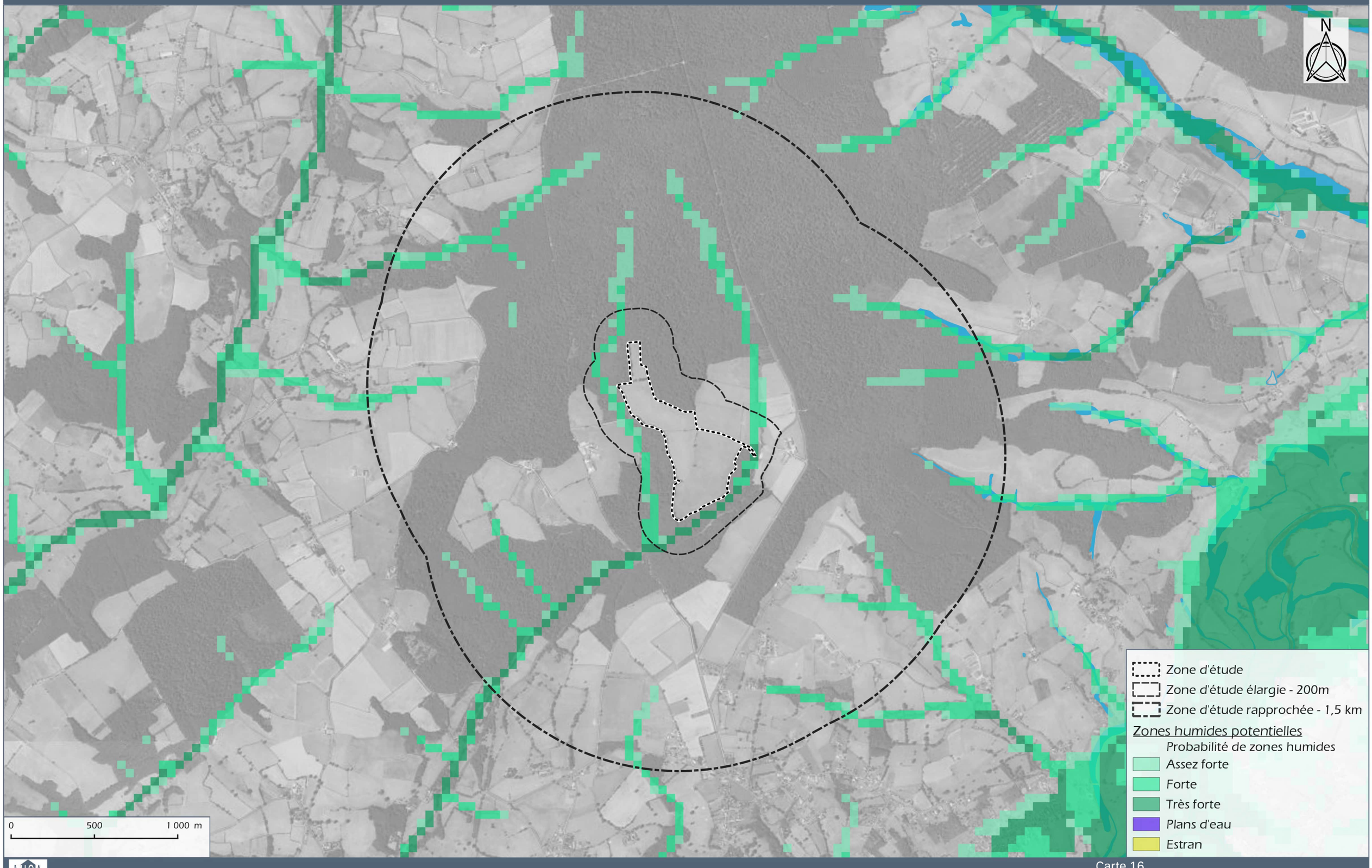
| Critères | Dates | Météo |
|---|---|---|
| Relevés de végétation | 28/06/2023 | 10-27°C, vent : 30km/h (nord), pluviométrie : 0,2 mm, Nuageux |
| Sondages pédologiques | 22/11/2023 | 2-10°C, rafale de vent (40km/h), pluviométrie : 0 mm, ensoleillé |




*Précipitations du 15 au 21 novembre 2023*
*Cumul graphique : 7,6 mm ; Cumul 30 derniers jours : 143 mm*
*source : Météo-France ; Station de Paray-le-monial – Saint-Yan*

# INVENTAIRE RÉGIONAL DES ZONES HUMIDES

Échelle - 1:20 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 16

Source : GISsol, INRAE, Agro Campus Ouest

### *3.8.7.3 - Analyse dans la zone d'étude*

#### Analyse du critère « Végétation »

La végétation présente au droit de la zone d'étude est considérée comme spontanée. En conséquence, le diagnostic s'est fortement appuyé sur ce critère pour délimiter l'emprise des zones humides au sein de la zone d'étude.

➢ Habitats

Une cartographie des habitats selon les typologies CORINE biotopes et le Prodrome des végétations de France (ainsi que le synopsis régional des végétations s'il existe) a été réalisée dans le cadre de l'étude. La lecture de cette carte permet de déterminer la classification des habitats humides ou *pro parte* à l'aide de l'annexe II de l'arrêté du 24/08/2006 modifié. La délimitation des habitats humides a été effectuée via l'homogénéité floristique et/ou le niveau de courbe topographique correspondant et/ou le niveau d'inondation.

Les végétations humides sont présentées dans le tableau suivant.

| Inventaire des habitats humides dans la ZEE | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Nom français** | **Rattachement phytosociologique** | **CORINE biotopes** | **Surface** | **Proportion dans la ZEE** |
| **Aulnaies-frênaies riveraines à Laîche espacée** | *Carici remotae - Fraxinetum excelsioris* | 44.31 | 4,66 ha | 4,8% |
| **Fourrés hygrophiles mésotrophiles** | *Salici cinereae - Rhamnion catharticae* | 31.811 | 0,22 ha | 0,2% |

**Au total, les habitats humides représentent une surface de 4,88 ha soit 5,0 % de la surface totale de la ZEE. Ces habitats sont liés aux milieux aquatiques de la Zone d'Etude Elargie c'est-à-dire les plans et cours d'eau (Cf. carte). Ils sont en quasi-totalité situés hors zone d'étude stricte.**

➢ Flore

Pour classer un secteur en tant que zone humide, celui-ci doit présenter un recouvrement supérieur à 50% d'espèces indicatrices de zone humide présentes dans l'annexe 2, table A de l'arrêté du 24/06/2008 modifié.

**L'analyse des cortèges floristiques n'a pas mis en avant d'autres zones humides.**

#### Analyse du critère « Sols »

Un sol est défini comme humide s'il présente des traces d'hydromorphies caractéristique d'un engorgement plus ou moins prolongé, voir permanent. La classification de l'hydromorphie des sols est proposée par le Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981).

**7 sondages pédologiques ont été effectués** au sein de la ZE afin de vérifier la présence de zone humide. Ces sondages ont été répartis dans la ZEE selon les habitats *pro-parte* et non côtés, la topographie et un rapport nombre/surface le mieux répartis possible.

Le résultat des sondages est présenté dans le tableau ci-dessous.

| Résultats des sondages pédologiques | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **N°** | **Profondeur (cm)** | **Refus mécanique** | **Texture** | **Traces rédoxiques (cm)** | | **Traces réductiques (cm)** | | **Classe GEPPA** | **Conclusion** |
| | | | | **Début** | **Fin** | **Début** | **Fin** | | |
| **1** | 50 | Oui | Limono-sableux | - | - | - | - | NZH | Non-humide |
| **2** | 0 | Oui | Limono-sableux | - | - | - | - | NZH | Ne sait pas |
| **3** | 80 | Non | Limono-sableux | - | - | - | - | NZH | Non-humide |
| **4** | 55 | Oui | Limono-sableux | - | - | - | - | NZH | Non-humide |
| **5** | 90 | Oui | Argilo-limoneux | - | - | - | - | NZH | Non-humide |
| **6** | 95 | Non | Limono-argileux | 60 | - | - | - | IIIb | Non-humide |
| **7** | 60 | Oui | Argilo-sableux | - | - | - | - | NZH | Non-humide |

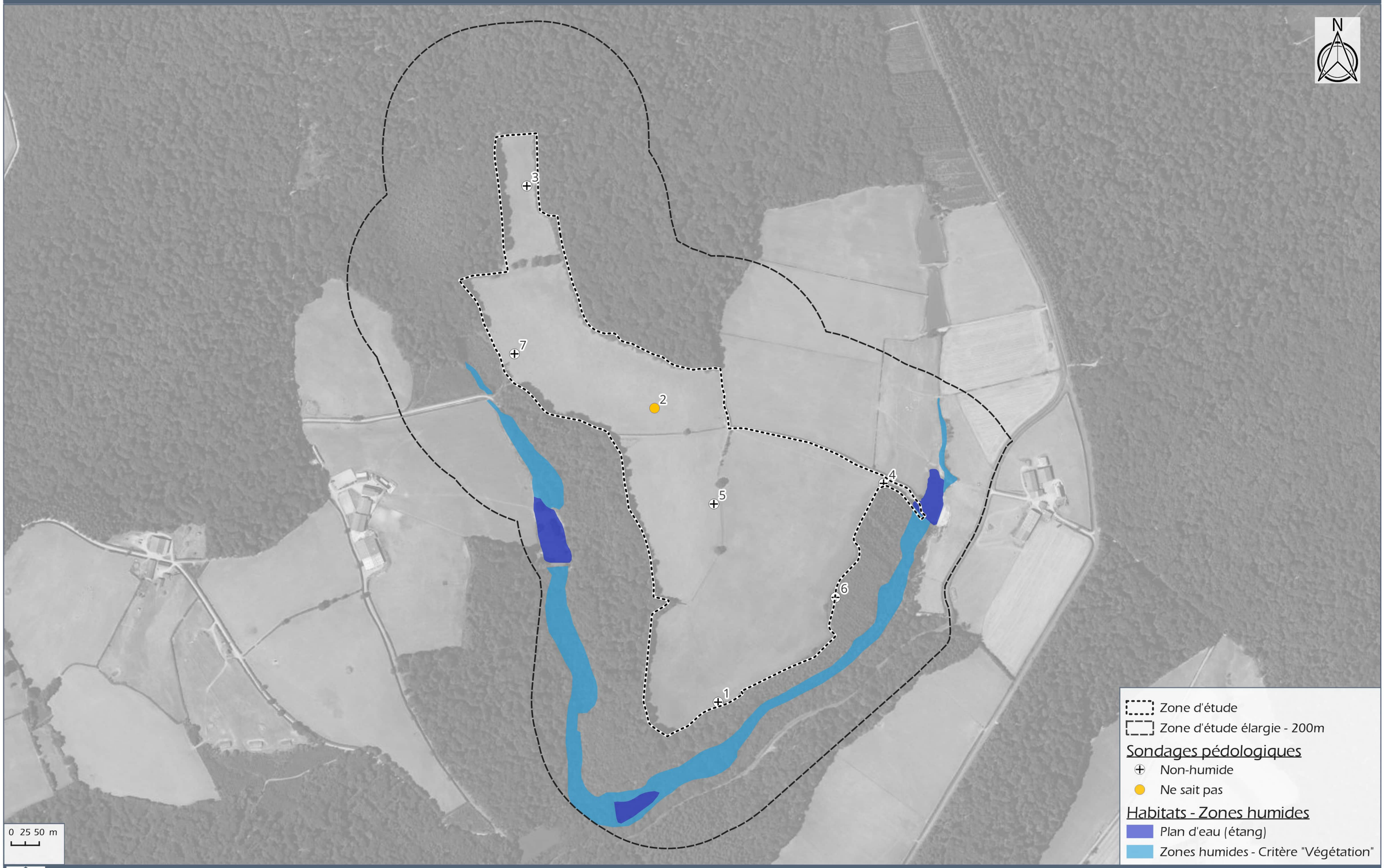
**Afin d'évaluer la présence de zone humide dans la zone d'étude, 7 sondages pédologiques ont été effectués. Aucun sondage n'a montré la présence de zone humide.**

### *3.8.7.4 - Synthèse*

Afin de compléter l'analyse cartographique des potentialités de zones humides, une étude de la végétation ciblée sur les habitats et espèces indicatrices de zones humides a été réalisée. D'après l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, **4,88 ha de végétation humide** ont été identifiés, en quasi-totalité hors zone d'étude stricte. Une analyse ciblée sur la zone d'étude n'a permis de mettre en évidence de zone humide supplémentaire sur le critère « pédologique ».

# LOCALISATION DES ZONES HUMIDES - ZONE D'ETUDE ELARGIE

Échelle - 1:6 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 17

Source : BDTOPO ©IGN

### 3.8.8 - Inventaires et bioévaluation de la faune

Rappels sur les abréviations utilisées :
**Be** : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe – Convention de Berne – Décision 82/72/CEE du Conseil, du 3 décembre 1981 ;
Be2 : Article 2 listant les espèces de faune strictement protégées ;
Be3 : Article 3 listant les espèces de faune protégées.

**Bo** : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage – Convention de Bonn – Décision 82/461/CEE du Conseil, du 24 juin 1982 ;
Bo2 : Article 2 listant les espèces dont l'état de conservation est défavorable.

**BoAE** : Accord sur la conservation des Oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie (AEWA).

**DO** : Directive "Oiseaux" concernant la conservation des Oiseaux sauvages.
DOI : Annexe 1 fixant la liste des espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

**DH** : Directive « Habitats » Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage.
DH2 : Annexe 2 fixant la liste des espèces dont l'habitat doit faire l'objet d'une protection ;
DH4 : Annexe 4 fixant la liste des espèces faisant l'objet d'une protection stricte.

**PNE** : Arrêté du 09/07/1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont la répartition excède le territoire d'un département.
PN « X » : Protection Nationale « Article X ». Liste des arrêtés de protection en fonction des groupes :
Oiseaux : Arrêté du 29/10/2009 fixant la liste des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
Insectes : Arrêté du 23/04/2007 fixant la liste des Insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
Amphibien et Reptiles : Arrêté du 08/01/2021 fixant les listes des Amphibiens et des Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
Mammifères : Arrêté du 23/04/2007 fixant la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

**PR** : Protection Régionale.

**Pidf** : Protection en Ile de France.

**LR** : Liste Rouge (N : nationale / R : Régionale). CR : En grave danger ; EN : En danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; NA : Non applicable.

**ZNIEFF** : Espèces déterminantes et remarquables pour la désignation des ZNIEFF.
D : déterminante (stricte ou critères réunis) ; DC : déterminante à critères non réunis ; c ou r : complémentaire ou remarquable.

La consultation des bases de données locales a permis d'identifier des espèces à enjeu de conservation potentiellement présentes. Parmi elles et suite aux prospections de terrain, les espèces qui, bien que ciblées, n'ont pas été vues mais présentent tout de même une forte probabilité de présence dans la ZEE sont considérées comme espèces potentielles. Elles sont signalées par un astérisque (*) dans les listes d'espèces de chaque groupe faunistique ci-après. Les listes complètes issues des consultations bibliographiques sont présentées en **Annexe 3**. Pour les méthodologies employées durant les prospections, se référer au chapitre du même nom placé en fin du document.

#### 3.8.8.1 - Insectes

**Odonates**

Les Libellules sont strictement dépendantes des milieux aquatiques, au moins pour la ponte des œufs et la phase larvaire, qui peut durer plusieurs années selon les espèces. La qualité de l'eau (oxygénation, turbidité, pH, température, présence de poissons en grand nombre…) mais aussi la végétalisation et la dynamique (eau courante, stagnante, mare temporaire…) conditionnent les cortèges d'espèces de libellules. Ces animaux sont en conséquence de bons indicateurs des milieux aquatiques.

➢ Bases de données consultées pour les Odonates :

- Portail Faune BFC (Ligue pour la Protection des Oiseaux - LPO - BFC) ;
- Observatoire de la faune de Bourgogne - OFAB (Société d'histoire naturelle d'Autun - SHNA);
- Plateforme de géoservice SIGOGNE (Agence Régionale de la Biodiversité BFC) ;
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

D'après les bases de données et organismes consultés, **18 espèces de Libellules** ont à ce jour été recensées sur la commune de La Motte-Saint-Jean. La zone d'étude ne comprenant aucun habitat aquatique, indispensable au déroulement du cycle de vie des Odonates, aucune de ces espèces n'est donc considérée comme potentiellement utilisatrice du site. Certaines de ces espèces peuvent néanmoins être présentes au sein de la ZEE, bien que les habitats aquatiques présents soient peu propices à leur accueil (présence de poissons, berges droites, végétations rivulaires entretenues, etc.).

**Lors des prospections de terrain, 10 taxons ont été recensés, tous étant abondants en région et non protégés.** Les observations ont été réalisées en très grande majorité aux plus proches des plans d'eau. Quelques individus en maturation ont été observés sur les haies et lisières de la ZE et de la ZEE.

Le tableau ci-après récapitule les espèces contactées lors des inventaires ainsi que les espèces considérées comme potentiellement présentes :

| Nom vernaculaire | Nom latin | LRN | LRR | Be | Bo | DH | PN | ZNIEFF | Enjeu régional |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Agrion à larges pattes | *Platycnemis pennipes* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Agrion élégant | *Ischnura elegans* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Agrion jouvencelle | *Coenagrion puella* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Anax empereur | *Anax imperator* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Caloptéryx éclatant | *Calopteryx splendens* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Cordulie bronzée | *Cordulia aenea* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Leste brun | *Sympecma fusca* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Leste vert | *Chalcolestes viridis* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Libellule déprimée | *Libellula depressa* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Petite nymphe au corps de feu | *Pyrrhosoma nymphula* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |



*Cordulie bronzée (Cordulia aenea) ci-dessus et Leste brun (Sympecma fusca) ci-dessous*



### Orthoptères

En majeure partie phytophages (bien que certaines espèces soient prédatrices), les Orthoptères sont des Insectes présents dès les premiers stades de végétalisation des milieux. La plupart des espèces sont inféodées à un type d'habitat ou de de végétation, ce qui en fait de bons indicateurs écologiques.

On observe les Orthoptères dans des milieux très variés et la plupart des espèces ont des exigences biologiques bien précises qui en font des indicateurs écologiques intéressants. A l'exception du milieu aquatique, tous les milieux naturels sont favorables aux Orthoptères mais ce sont les habitats ouverts qui présentent la grande majorité des espèces. Certains Ensifères (Grillons et Sauterelles) sont arboricoles, d'autres encore vivent dans le sol.

➢ Bases de données consultées pour les Orthoptères :

- Portail Faune BFC (Ligue pour la Protection des Oiseaux - LPO - BFC) ;
- Observatoire de la faune de Bourgogne - OFAB (Société d'histoire naturelle d'Autun - SHNA);
- Plateforme de géoservice SIGOGNE (Agence Régionale de la Biodiversité BFC) ;
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

D'après les bases de données et organismes consultés, 12 espèces ou sous-espèces de Sauterelles, Grillons et Criquets ont à ce jour été recensées sur la commune de La Motte-Saint-Jean. Parmi ces espèces, deux sont concernées par un enjeu régional de conservation :

- Le Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*) dont la présence sera attestée au sein de la ZEE. Ce grillon fréquente des milieux humides riches en végétation herbacée aux abords des plans d'eau comme c'est le cas aux niveaux des deux étangs de part et d'autre du site. Les habitats présents au sein de la ZE sont majoritairement des prairies bien exposées, pentues et soumises à une forte charge de bétails entraînant des modifications des habitats (végétations rases avec des surfaces à nues provoquées par le piétinement et le surpâturage). Les habitats de la ZE sont donc défavorables aux Grillon des marais. L'espèce se cantonne donc aux habitats de la ZEE.
- La Courtilière commune* (*Gryllotalpa gryllotalpa*) habite les terres fraîches et profondes des prairies humides et des fonds de vallons. Dans les zones prospectées, les secteurs pouvant lui convenir sont similaires aux habitats du Grillon des marais. Étant donné que ceux-ci excluent totalement les habitats de la zone d'étude, la Courtilière commune ne sera pas ici considérée.

Lors des prospections de terrain, **20 taxons ont été recensés.** La majorité des Orthoptères a été observée dans les espaces thermophiles de la zone d'étude : talus enherbé, prairies, pelouses, bords des chemins, lisières et friches. Ce sont essentiellement des espèces ubiquistes, que l'on retrouve dans des milieux ouverts herbacés très variés. Il s'agit par exemple de la Grande Sauterelle verte (Tettigonia viridissima), du Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*) ou du Criquet duettiste (*Gomphocerippus brunneus*). Certains Orthoptères affectionnent les milieux pionniers secs à végétation rase et les zones dénudées. Il s'agit notamment de l'OEdipode turquoise (Oedipoda caerulescens) et du Caloptène italien (Calliptamus italicus). Enfin certaines espèces affectionnent plutôt les milieux boisés et leur lisière comme le Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*) et le

Gomphocère roux (*Gomphocerippus rufus*). Ces espèces contactées sont globalement bien représentées et communes voire très communes en région.



*Diversité des Orthoptères présente sur le site d'étude : de gauche à droite : Conocéphale bigarré (Conocephalus fuscus), Méconème fragile (Meconema meridionale) et gros plan sur le motif d'aile d'OEdipode turquoise (Oedipoda caerulescens)*

Le tableau ci-après récapitule les espèces contactées lors des inventaires ainsi que les espèces considérées comme potentiellement présentes :

| Nom vernaculaire | Nom latin | LRN[2] | LRR | Be | Bo | DH | PN | ZNIEFF | Enjeu régional |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grillon des marais | *Pteronemobius heydenii* | 4 (2) | 1 | - | - | - | - | - | Fort |
| Oedipode émeraudine | *Aiolopus thalassinus* | 4 (4) | 3? | - | - | - | - | - | Modéré |
| Sténobothre nain | *Stenobothrus stigmaticus* | 4 (2) | 3 | - | - | - | - | D | Modéré |
| Caloptène italien | *Calliptamus italicus* | 4 (4) | 4 | - | - | - | - | - | Faible |
| Conocéphale bigarré | *Conocephalus fuscus* | 4 (4) | 4 | - | - | - | - | - | Faible |
| Conocéphale gracieux | *Ruspolia nitidula* | 4 (4) | 4 | - | - | - | - | - | Faible |
| Criquet des jachères | *Gomphocerippus mollis* | 4 (3) | 4 | - | - | - | - | - | Faible |
| Criquet des mouillères | *Euchorthippus declivus* | 4 (4) | 4 | - | - | - | - | - | Faible |
| Criquet des pâtures | *Pseudochorthippus parallelus* | 4 (4) | 4 | - | - | - | - | - | Faible |
| Criquet duettiste | *Gomphocerippus brunneus* | 4 (4) | 4 | - | - | - | - | - | Faible |
| Criquet mélodieux | *Gomphocerippus biguttulus* | 4 (4) | 4 | - | - | - | - | - | Faible |
| Criquet noir-ébène | *Omocestus rufipes* | 4 (4) | 4 | - | - | - | - | - | Faible |
| Decticelle carroyée | *Tessellana tessellata* | 4 (4) | 4 | - | - | - | - | D | Faible |
| Gomphocère roux | *Gomphocerippus rufus* | 4 (4) | 4 | - | - | - | - | - | Faible |
| Grande Sauterelle verte | *Tettigonia viridissima* | 4 (4) | 4 | - | - | - | - | - | Faible |
| Grillon champêtre | *Gryllus campestris* | 4 (4) | 4 | - | - | - | - | - | Faible |
| Grillon des bois | *Nemobius sylvestris* | 4 (4) | 4 | - | - | - | - | - | Faible |
| Grillon d'Italie | *Oecanthus pellucens* | 4 (4) | 4 | - | - | - | - | - | Faible |
| Méconème fragile | *Meconema meridionale* | 4 (4) | 4 | - | - | - | - | - | Faible |
| OEdipode turquoise | *Oedipoda caerulescens* | 4 (4) | 4 | - | - | - | - | - | Faible |

[2] statut LRN : statut France (statut domaine biogéographique némoral)

Légende propre à la Liste Rouge Nationale des Orthoptères :
Priorité 1 : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes.
Priorité 2 : espèces fortement menacées d'extinction.
Priorité 3 : espèces menacées, à surveiller.
Priorité 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances.

**Parmi ces espèces trois sont concernés par un enjeu régional de conservation.** D'une part, le Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*) qui, comme démontré précédemment, se cantonne aux bordures d'étangs de la ZEE. D'autre part l'Oedipode émeraudine (*Aiolopus thalassinus*) et le Sténobothre nain (*Stenobothrus stigmaticus*) qui sont présentes dans la zone d'étude :

## Oedipode émeraudine

*Aiolopus thalassinus (Fabricius, 1781)*

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

Cette espèce est hygrothermophile et affectionne particulièrement les alluvions des grands cours d'eau mais est aussi présente en bordures d'étangs, et dans les prés salés. Les œufs sont pondus dans des milieux humides ou mésohumides mais les adultes recherchent des milieux plus secs à strate herbacée rase, souvent clairsemée, voire absente. Ainsi les biotopes recherchés sont très humides au printemps (stades larvaires) et peuvent ensuite s'assécher plus ou moins notablement en été (stade adulte). La capacité de dispersion des adultes peut les amener à fréquenter une très large gamme de milieux comme les prairies sèches alluviales pâturées, les grèves d'étang occupées par une végétation haute de plantes annuelles ou encore les carrières alluviales et les anciennes sablières

### Répartition

Cette espèce possède une très vaste répartition mondiale. Elle est présente dans toute l'Afrique, en Europe, en Asie du Sud-Est et jusqu'en Australie. En Europe, elle a une distribution méridionale mais attend la mer Baltique en Pologne. En France elle occupe les deux tiers méridionaux à l'exclusion des montagnes mais son implantation est sporadique. La vallée de la Loire est certainement l'un de ses bastions.

Elle est rare en Bourgogne et se retrouve dans l'est de la Côte-d'Or au niveau du Val de Saône, dans l'ouest de la Nièvre au niveau du Val de Loire, et en Saône-et-Loire au niveau de La Grosne dans le Châlonnais.

### Effectifs & Comportements dans les zones prospectées

4 imagos observés sur les milieux ouverts de la ZE.

### Niche écologique dans les zones prospectées

Les différentes mares du site sont favorables à la reproduction de l'espèce tandis que les friches vivaces thermophiles du site d'étude sont favorables aux adultes. Cependant, il ne s'agit pas des habitats originaux de l'espèce mais de milieux secondaires de substitution et dont la pérennité n'est pas assurée car dépendant des activités humaines du site.

### Menaces & Pressions

- Dégradation des zones humides et aquatiques : non maintien de la dynamique naturelle fluviale, drainage des zones humides pour mise en culture, *etc.* ;
- Evolution des pratiques agricoles : abandon des pratiques traditionnelles (pâturage extensif), déprise agricole entraînant une fermeture progressive des habitats, *etc.* ;
- L'espèce à récemment étendue son aire de répartition et pourra peut-être bénéficier du changement climatique pour l'accroître davantage.



*Les individus imagos de l'Oedipode émeraudine (Aiolopus thalassinus) fréquentent les secteurs thermophiles des prairies de la zone d'étude tandis que la ponte et les stades larvaires se déroulent dans les habitats hygrophiles des bords d'étangs.*

## Sténobothre nain

*Stenobothrus stigmaticus (Rambur, 1838)*

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

Ce Sténobothre est surtout présent dans les régions sèches, soumises à de fortes inversions de températures. Il y affectionne les pelouses xériques pionnières avec des plages de sol nu, les pâturages extensifs ovins avec des plantes à rosette et les prairies maigres de fauche. Il est sans doute, dans le genre Stenobothrus, le plus dépendant aux formations herbacées rases et ouvertes en situation thermophile. On le retrouve de la plaine à la montagne, de 50 à 2700m d'altitude. Les adultes sont visibles de juin à septembre et se tiennent généralement au niveau du sol.

### Répartition

Ce criquet, boréo-montagnard, a une répartition strictement eurosibérienne s'étendant de la moitié nord du Portugal jusqu'à l'Ukraine. L'espèce est inégalement répartie en France, les bastions se situent en haute et moyenne montagne comme dans le Massif central, les Pyrénées et le Morvan. Elle évite cependant les Hautes-Vosges et les Alpes. Elle est également présente en plaine notamment dans le nord-ouest.
En Bourgogne, l'espèce est très rare et localisée dans l'est du Morvan. Elle est également présente de manière plus anecdotique dans l'Auxois et dans le Châlonnais.

### Effectifs & Comportements dans les zones prospectées

Au moins une dizaine d'individus présents dans les pâtures de la zone d'étude en aout et septembre.

### Niche écologique dans les zones prospectées

Un secteur de la zone d'étude semble apprécié par l'espèce : il s'agit de prairies pâturées en pente et donc bien exposées avec une végétation rase ponctuée de sol nu.

### Menaces & Pressions

- Menacé par l'abandon des pratiques agropastorales traditionnelles, notamment les parcours à mouton, l'espèce a subi en Europe un recul important de ses peuplements (déprise agricole entraînant la fermeture des milieux ou destruction des pelouses par un pâturage trop intensif). Un constat similaire est dressé en France ;
- Changement climatique (fragmentation de ses habitats monticoles).




*Femelle de Sténobothre nain et habitat d'espèce au sein de la ZE*

### Lépidoptères (*Papilionoidea* et Zygènes)

Ce sont des Insectes souvent exigeants, puisqu'un grand nombre d'espèces est lié à une ou plusieurs plantes hôtes exclusives, sur lesquelles sont pondus les œufs et se développent les chenilles. Néanmoins, la présence des plantes hôtes ne suffit pas à assurer la présence des papillons, la structure de la végétation a souvent une grande importance (surtout pour les œufs et les chenilles). La présence, l'abondance et la diversité des espèces de papillons constituent des paramètres pertinents pour l'évaluation de la valeur écologique des milieux naturels.

➢ Bases de données consultées pour les lépidoptères :

- Portail Faune BFC (Ligue pour la Protection des Oiseaux - LPO - BFC) ;
- Observatoire de la faune de Bourgogne - OFAB (Société d'histoire naturelle d'Autun - SHNA);
- Plateforme de géoservice SIGOGNE (Agence Régionale de la Biodiversité BFC) ;
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

D'après les bases de données et organismes consultés, **56 espèces de Papilionoidea et Zygènes** ont à ce jour été recensées sur la commune de La Motte-Saint-Jean. Parmi ces espèces, quatre sont concernées par un enjeu régional de conservation :

- Le Nacré de la Sanguisorbe (*Brenthis ino*), hygrophile, qui affectionne les prairies humides ;
- L'Azuré des Cytises (*Glaucopsyche alexis*), le Sylvandre (*Hipparchia fagi*) et le Sylvain azuré (*Limenitis reducta*), tous trois xérothermophiles et associés aux pelouses bordées d'ourlets buissonnants, aux pentes buissonnantes ou au milieux arbustifs et arborés chauds.

La Zone d'étude ne comporte pas d'habitat permettant la présence de ces espèces. Les habitats de la ZEE, se rapprochent plus des attentes écologiques de ces espèces sans pour autant leur être très favorables. Ces espèces ne sont donc pas considérées comme potentiellement présentes.

Lors des prospections de terrain, **15 taxons ont été recensés**, tous étant des Papilionoidea (« Papillons de jour »). Aucune Zygène n'a été observée sur site. Toutes ces espèces sont des espèces ubiquistes, communes et bien répandues en région. Les milieux ouverts herbacées, les espaces de friches, mais également les lisières de haies ou de boisements sont favorables aux Papilionoidea.

Le tableau ci-après récapitule les espèces contactées lors des inventaires ainsi que les espèces considérées comme potentiellement présentes :

| Nom vernaculaire | Nom latin | LRN | LRR | Be | Bo | DH | PN | ZNIEFF | Enjeu régional |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gamma | *Polygonia c-album* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Grande Tortue | *Nymphalis polychloros* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Citron | *Gonepteryx rhamni* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Cuivré commun | *Lycaena phlaeas* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Thécla de la Ronce | *Callophrys rubi* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Mégère | *Lasiommata megera* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Fadet commun | *Coenonympha pamphilus* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Azuré de la Bugrane | *Polyommatus icarus* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |

| Nom vernaculaire | Nom latin | LRN | LRR | Be | Bo | DH | PN | ZNIEFF | Enjeu régional |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tircis | *Pararge aegeria* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Mélitée des Centaurées | *Melitaea phoebe* | LC | LC | - | - | - | - | D | Faible |
| Petite Tortue | *Aglais urticae* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Souci | *Colias crocea* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Thécla du Chêne | *Quercusia quercus* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Petite Violette | *Boloria dia* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Myrtil | *Maniola jurtina* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |



*Cuivré commun (Lycaena phlaeas)*

### Coléoptères

Les Coléoptères forment un taxon très vaste, dont les modes de vie et habitats sont extrêmement diversifiés. On les rencontre dans tous types de milieux terrestres : forêts (Coléoptères saproxyliques et phytophages), friches, prairies, litière (espèces endogées) terrains rocailleux, zones urbanisées… Il existe également des espèces partiellement ou intégralement aquatiques. Beaucoup d'espèces sont opportunistes et ubiquistes, mais certaines, très spécialisées ou inféodées à un habitat particulier, peuvent constituer d'excellents indicateurs biologiques.

➢ Bases de données consultées pour les Coléoptères :

- Portail Faune BFC (Ligue pour la Protection des Oiseaux - LPO - BFC) ;
- Observatoire de la faune de Bourgogne - OFAB (Société d'histoire naturelle d'Autun - SHNA);
- Plateforme de géoservice SIGOGNE (Agence Régionale de la Biodiversité BFC) ;
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

D'après les bases de données et organismes consultés, une espèce de Coléoptère à enjeu a à ce jour été recensée sur la commune de La Motte-Saint-Jean : le Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*). La présence de cette espèce a d'ailleurs été avérée lors des prospections de terrain.

Lors des prospections de terrain, **la présence de 3 espèces de** Coléoptère à enjeu a été attestée. Le tableau ci-après récapitule les espèces contactées lors des inventaires ainsi que les espèces considérées comme potentiellement présentes :

| Nom vernaculaire | Nom latin | LRN | LRR | Be | Bo | DH | PN | ZNIEFF | Enjeu régional |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Grand Capricorne** | *Cerambyx cerdo* | - | - | Be2 | - | DH2-DH4 | PN2 | D | Fort |
| Lucane Cerf-volant | *Lucanus cervus* | - | - | Be3 | - | DH2 | - | D | Modéré |
| Petit Capricorne | *Cerambyx scopolii* | - | - | - | - | - | - | - | Faible |

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.

**En gras** : taxons protégés.

## Grand Capricorne

*Cerambyx cerdo (Linnaeus, 1758)*

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

Enjeu régional : Faible | Modéré | **Fort** | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

La larve xylophage se développe dans les gros arbres d'essences feuillus au bois vivant mais souvent dépérissant. Elle parasite principalement les Chênes (*Quercus spp*). Les adultes émergent au printemps (à partir de fin mars dans les zones les plus méridionales) et volent jusqu'en juillet / août, En juin, les œufs sont déposés un par un dans des blessures du tronc ou dans les anfractuosités de l'écorce. Après 2 à 3 semaines, apparaissent les jeunes larves. Elles pénètrent dans l'écorce et se nourrissent de substances prélevées dans les tissus morts de l'écorce. Comme le Lucane cerf-volant, cette espèce se retrouve dans les chênes et dans une moindre mesure dans les châtaigniers. Elle peut cependant se retrouver dans des arbres vivants.

### Répartition

Le Grand Capricorne présente une répartition correspondant à l'ouest-paléarctique et s'étendant sur presque toute l'Europe, le nord de l'Afrique et l'Asie mineure. C'est une espèce principalement méridionale, très commune dans le sud de la France, en Espagne et en Italie. Elle se raréfie au fur et à mesure que l'on remonte vers le nord de la France et de l'Europe. En région, la répartition de l'espèce semble ponctuelle et diffuse dans la moitié sud et absence de la moitié nord.

### Effectifs & Comportements dans les zones prospectées

Des imagos ont directement été observés en forêt en mai et juillet 2023. Par ailleurs, deux vieux chênes isolés de la ZE abritaient des trous d'émergence de l'espèce. Lors de leur abattage durant l'hiver 2022-2023, les très nombreuses galeries des larves ont pu être observées ainsi que la présence d'individus imagos endormis prêts à quitter leur loge à l'arrivée du printemps.

### Niche écologique dans les zones prospectées

Les deux Chênes isolés au milieu de la prairie sont colonisés par le Grand Capricorne, en témoignent les nombreux trous d'émergences à leur surface. Il est possible que les boisements de la ZEE contiennent quelques Chênes de gros diamètre dont le tronc est suffisamment ensoleillé (lisières, clairières, bord de chemin, etc.) qui soient également favorables à cette espèce.

### Menaces & Pressions

- Exploitation sylvicole ne laissant pas les Chênes arriver à sénescence ;
- Destruction des Chênes isolés ou des haies comportant des Chênes par les activités agricoles ou par l'urbanisation ;
- Disparition progressive des milieux forestiers naturels.



*Vieux chênes isolés de la zone d'étude abattus durant l'hiver 2022-23. Le tronc et les branches étaient parsemés de trous d'émergence de Grand Capricorne dont les galeries ont été ouvertes lors du débitage. Des individus prêts à émerger aux printemps n'ont pas survécu à cette intervention. Durant l'été 2023, des individus vivants mâtures ont été observés dans les boisements de la ZEE.*



## Lucane cerf-volant

*Lucanus cervus (Linnaeus, 1758)*

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

Ce gros Coléoptère fréquente préférentiellement les vieux arbres des lisières et trouées forestières, des chemins forestiers, des parcs et jardins en zones urbaines. L'espèce est ainsi essentiellement liée au Chênes (*Quercus* spp.), mais on peut la retrouver sur un grand nombre d'essences, comme les Frênes (*Fraxinus* spp.), les Peupliers (*Populus* spp.), les Saules (*Salix* spp.) ou les Aulnes (*Alnus* spp.). Les larves se développent d'abord dans le creux des arbres ou les souches en décomposition puis sous la terre.

### Répartition

L'espèce se rencontre dans toute l'Europe jusqu'à la Caspienne et au Proche-Orient. Elle est présente sur tout le territoire national en France.

### Effectifs & Comportements dans les zones prospectées

Un individu vivant observé dans les boisements de la ZEE ainsi que plusieurs individus morts.

### Niche écologique dans les zones prospectées

Les vieux chênes dans les parties claires des Chênaies (lisières, trouées forestières, bords de chemins) sont favorables à la reproduction de cette espèce ainsi que les 2 Chênes isolés.

### Menaces & Pressions

- Réduction de la surface des forêts âgées par l'intensification de la sylviculture, du nettoyage systématique des sous-bois et de l'enlèvement des arbres morts et des haies arborées ;
- Élimination des haies arborées, notamment en zone agricole peu forestière ;
- Collisions routières et ferroviaires.



*Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*) femelles vivante à gauche et morte à droite présente dans la ZEE ainsi qu'une illustration de l'habitat d'espèce présent en ZEE*

### Intérêt du site d'étude pour les espèces bénéficiant d'un PNA

Les zones prospectées ne présentent pas d'intérêt pour les espèces d'Insectes faisant l'objet d'un Plan National d'Actions.

### Evaluation de l'intérêt des zones d'étude pour la conservation des espèces d'Insectes

L'objectif est de déterminer l'intérêt des zones d'études (ZE et ZEE) pour la conservation des habitats et des espèces.

Ne sont considérés à ce stade que :

- les habitats et espèces, avérées ou fortement potentielles, bénéficiant d'un enjeu régional modéré à très fort ou présentant un intérêt particulier sur le site ;
- les taxons protégés quel que soit leur enjeu régional.

Le tableau ci-après synthétise l'enjeu régional de conservation et l'intérêt de la ZE et de la ZEE pour la conservation des espèces d'insectes bénéficiant d'un enjeu régional modéré à très fort ou présentant un intérêt particulier sur le site. Les espèces présentant un enjeu de conservation faible ne sont pas représentées car leur enjeu local est considéré comme négligeable.

| Espèce | Enjeu régional | Synthèse des données disponibles sur l'espèce | Intérêt ZEE | Intérêt ZE |
|---|---|---|---|---|
| Grillon des marais *Pteronemobius heydenii* | Fort | ▪ Nombre d'individu(s) : au moins 1 individu ;<br>▪ Biotope : vase au bord des cours d'eau, des mares et des étangs, ainsi que prairies marécageuses ;<br>▪ Habitat ZEE : bordures des plans d'eau de la ZEE ; pas d'habitat en ZE ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2018 (Sigogne) ;<br>▪ Statut : espèce non protégée ; menacée, classée 4 (2) sur la LRN et 1 sur la LRR. | Fort | Faible |
| Oedipode émeraudine *Aiolopus thalassinus* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : au moins 7 individus imagos ;<br>▪ Biotope : deux écotypes : milieux humides ou mésohumides pour les stades larvaires et milieux plus secs à strate herbacée rase souvent clairsemée pour les imagos ;<br>▪ Habitat ZEE : bordures des plans d'eau de la ZEE pour les stades larvaires puis les secteurs thermophiles des prairies de la ZE pour les imagos ;<br>▪ Présence locale : aucune donnée disponible sur la commune ;<br>▪ Statut : espèce non protégée ; menacée, classée 4 (4) sur la LRN et 3? sur la LRR. | Modéré | Modéré |
| Sténobothre nain *Stenobothrus stigmaticus* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : au moins 8 individus ;<br>▪ Biotope : formations herbacées rases et ouvertes en situation thermophile (pelouses xériques pionnières, les pâturages extensifs ovins et prairies maigres de fauche) ;<br>▪ Habitat ZEE : Deux secteurs de la zone d'étude semblent appréciés par l'espèce : il s'agit de prairies pâturées en pente et donc bien exposées avec une végétation rase ponctuée de sol nu ;<br>▪ Présence locale : aucune donnée disponible sur la commune;<br>▪ Statut : espèce non protégée ; menacée, classée 4 (2) sur la LRN et 3 sur la LRR ; déterminante (stricte ou critères réunis) pour la désignation des ZNIEFF. | Faible | Modéré |

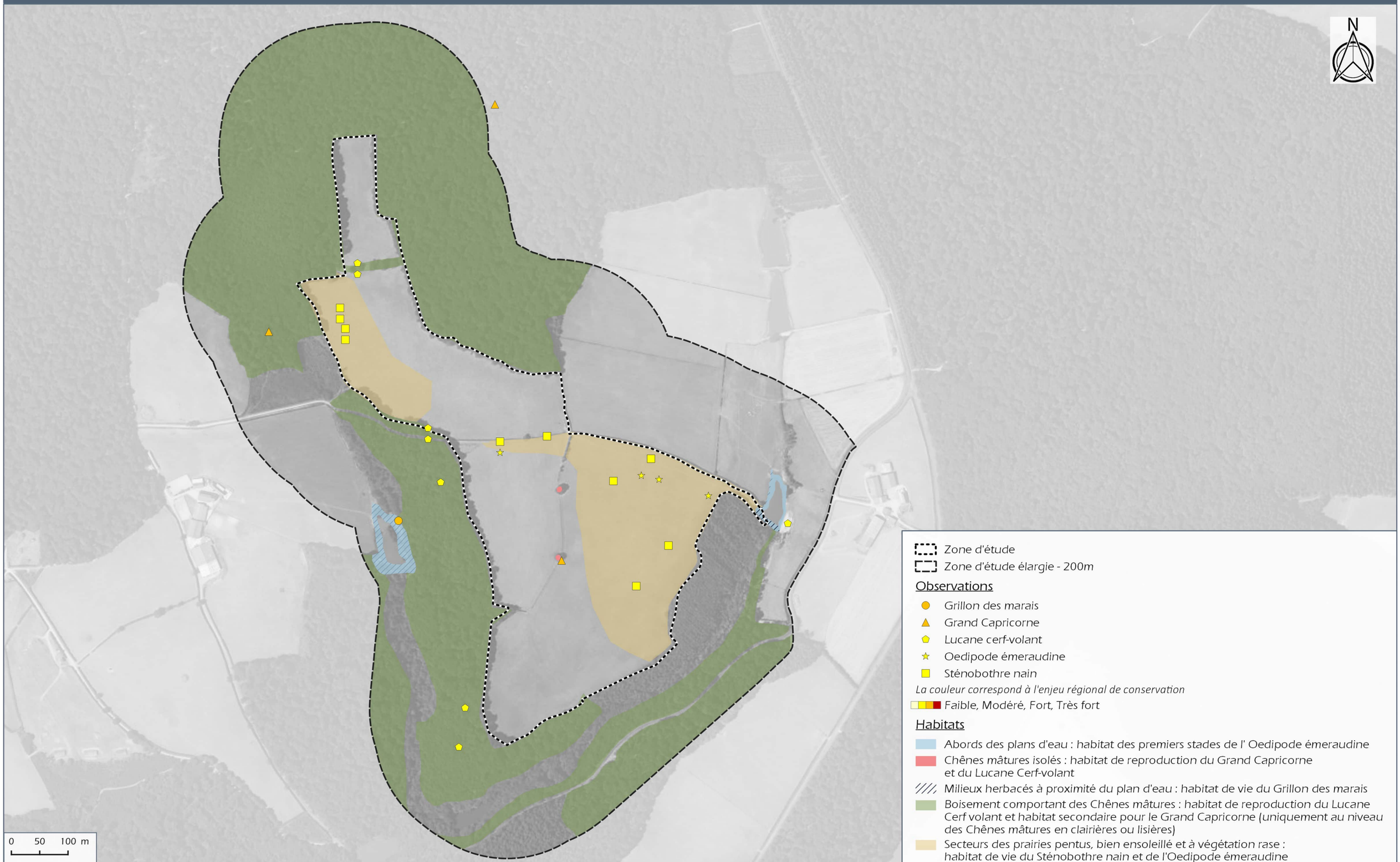
| Espèce | Enjeu régional | Synthèse des données disponibles sur l'espèce | Intérêt ZEE | Intérêt ZE |
|---|---|---|---|---|
| **Grand Capricorne** *Cerambyx cerdo* | Fort | ▪ Nombre d'individu(s) : au moins 1 individu ;<br>▪ Biotope : gros arbres d'essences feuillus au bois vivant mais souvent dépérissant (parasite principalement les Quercus) ;<br>▪ Habitat ZEE : les 2 Chênes isolés de la ZE principalement, possiblement également dans les Chênaie de la ZEE ;<br>▪ Présence locale : aucune donnée disponible sur la commune ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN2) ; menacée, classée sur la LRN et la LRR ; inscrite aux annexes 2 et 4 de la Directive Habitat ; déterminante (stricte ou critères réunis) pour la désignation des ZNIEFF. | Modéré | Fort |
| Cerf-volant *Lucanus cervus* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : au moins 4 individus ;<br>▪ Biotope : bois mort, notamment dans le système racinaire de souches ou d'arbres dépérissant ;<br>▪ Habitat ZEE : vieux chênes dans les parties claires des Chênaies (lisières, trouées forestières, bords de chemins) ainsi que les 2 Chênes isolés de la ZE;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2021 (SHNA) ;<br>▪ Statut : espèce non protégée ; menacée, classée sur la LRN et la LRR ; inscrite à l'annexe 2 de la Directive Habitat ; déterminante (stricte ou critères réunis) pour la désignation des ZNIEFF. | Modéré | Faible |

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.

***En gras** : taxons protégés.*

# OBSERVATIONS ET HABITATS D'ESPÈCES - Insectes

Échelle -1:6 000




Zone d'étude

Zone d'étude élargie - 200m

Observations

- Grillon des marais
- Grand Capricorne
- Lucane cerf-volant
- Oedipode émeraudine
- Sténobothre nain

*La couleur correspond à l'enjeu régional de conservation*

Faible, Modéré, Fort, Très fort

Habitats

- Abords des plans d'eau : habitat des premiers stades de l' Oedipode émeraudine
- Chênes mâtures isolés : habitat de reproduction du Grand Capricorne et du Lucane Cerf-volant
- Milieux herbacés à proximité du plan d'eau : habitat de vie du Grillon des marais
- Boisement comportant des Chênes mâtures : habitat de reproduction du Lucane Cerf volant et habitat secondaire pour le Grand Capricorne (uniquement au niveau des Chênes mâtures en clairières ou lisières)
- Secteurs des prairies pentus, bien ensoleillé et à végétation rase : habitat de vie du Sténobothre nain et de l'Oedipode émeraudine




Source : BD ORTHO® ©IGN-F

### *3.8.8.2 - Amphibiens*

Les Amphibiens (Anoures et Urodèles) sont des espèces qui adoptent un cycle vital diphasique comprenant une phase terrestre et une phase aquatique. Ce mode de vie implique la présence d'habitats terrestres avec des abris (souches, pierriers) et un sol meuble ainsi que d'habitats aquatiques ensoleillés, riches en végétation pour la ponte. Des axes de transit permettant une connectivité fonctionnelle entre les sites de reproduction et les habitats utilisés pendant la période estivale et hivernale sont également nécessaires. Les Amphibiens sont particulièrement sensibles à la modification de leurs habitats et sont considérés comme des bio-indicateurs de la qualité de l'eau et des milieux naturels.

- Bases de données consultées pour les Amphibiens :
  - Portail Faune BFC (Ligue pour la Protection des Oiseaux - LPO - BFC) ;
  - Observatoire de la faune de Bourgogne - OFAB (Société d'histoire naturelle d'Autun - SHNA);
  - Plateforme de géoservice SIGOGNE (Agence Régionale de la Biodiversité BFC) ;
  - Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

D'après les bases de données et organismes consultés, **9 espèces** d'Amphibiens ont à ce jour été recensées sur la commune de La Motte-Saint-Jean. Toutes ces espèces sont protégées.

Les milieux aquatiques occupent un rôle prépondérant dans le cycle biologique des Amphibiens. Indispensables au développement larvaire de toutes les espèces, même les individus matures ne s'en éloignent pas pour quelqu'une d'entre elles. Dans les zones prospectées, les milieux aquatiques sont variés, mais tous présents exclusivement en ZEE. On y trouve la présence de deux étangs poissonneux et peu favorable aux Amphibiens, sauf ceux tolérants la présence de poissons comme le Crapaud commun. Une mare prairiale exempte de poissons et végétalisée est quant à elle très favorable à l'accueil des Amphibiens. Enfin, un réseau hydrographique restreint à l'ouest de la ZEE se décline en différents trous d'eau forestiers qui sont également des habitats de reproduction intéressants.

Les milieux boisés, eux aussi exclusivement présents en ZEE, sont également intéressants pour les Amphibiens. Ce sont des habitats d'estive et d'hivernage pour les Amphibiens dont la phase terrestre est marquée.

Finalement, les habitats ouverts herbacés de la ZE sont les moins intéressants localement pour les Amphibiens. Ce sont des habitats qui demeurent perméables à leur déplacement et qui peuvent également servir pour leur alimentation. La présence des haies est intéressante en structurant les milieux ouverts et constitue un axe de déplacement privilégié par les individus en remplissant également un rôle de gîte et de protection contre les prédateurs.



*Etang de pêche de la ZEE dont la présence de poissons le rend peu intéressant pour la pluspart des espèces d'Amphibiens*



*Milieux aquatiques forestiers et mares forestières très intéressants pour les Amphibiens*



*Tentative de reproduction de Grenouille dans une petite zone d'eau libre issue d'une source qui a été préférée, malgré son caractère très temporaire, à l'étang pourtant à quelques mètres de là.*

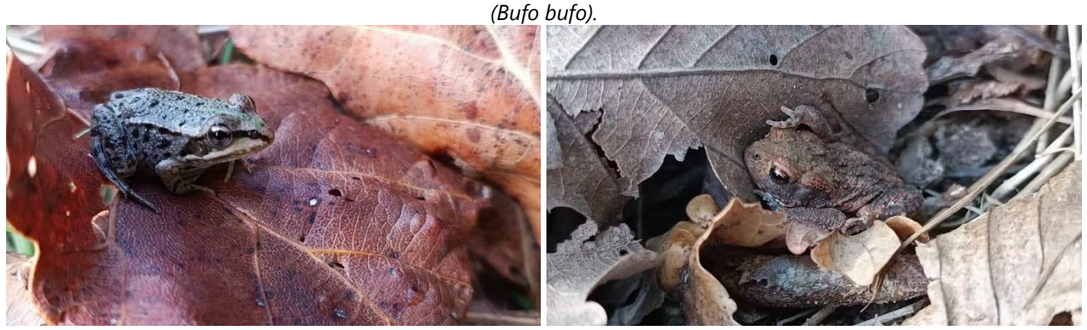
Le tableau ci-après récapitule les espèces contactées lors des inventaires ainsi que les espèces considérées comme potentiellement présentes :

| Nom vernaculaire | Nom latin | LRN | LRR | Be | Bo | DH | PN | ZNIEFF | Enjeu régional |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Grenouille de Lessona** | *Pelophylax lessonae* | NT | DD | Be3 | - | DH4 | PN2 | D | Modéré |
| **Crapaud commun** | *Bufo bufo* | LC | LC | Be3 | - | - | PN3 | D | Faible |
| **Grenouille agile** | *Rana dalmatina* | LC | LC | Be2 | - | DH4 | PN2 | D | Faible |
| **Salamandre tachetée** | *Salamandra salamandra* | LC | LC | Be3 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Triton alpestre** | *Ichthyosaura alpestris* | LC | LC | Be3 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Triton palmé** | *Lissotriton helveticus* | LC | LC | Be3 | - | - | PN3 | - | Faible |

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.
***En gras** : taxons protégés.*



*Diversité des Amphibiens présents. Ci-dessus de gauche à droite : individus adultes débutant leur période de reproduction de Grenouille verte au sens large (Pelophylax sp) et de Crapaud commun (Bufo bufo) alors que des larves de Salamandre tachetée (Salamandra salamandra) sont déjà présentes. Ci-dessous de gauche à droite : deux jeunes individus tout juste sortis de l'eau en fin d'été de Grenouille agile (Rana dalmatina) et de Crapaud commun (Bufo bufo).*



## Grenouille de Lessona / verte

*Pelophylax lessonae (Camerano, 1882) / P. kl. esculentus (Linnaeus, 1758)*

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

La Grenouille de Lessona, plus petite des Grenouilles d'Europe, fréquente des zones humides de qualité, peu profondes et richement végétalisées, comme les étangs forestiers ou les marais, aujourd'hui en régression du fait de leur assèchement ou de leur comblement. La Grenouille verte est l'hybride (klepton) entre la Grenouille de Lessona et la Grenouille rieuse, dont l'identification est difficile du fait de la forte variation de ses caractères morphologiques. Elle présente des exigences écologiques moins marquées que la Grenouille de Lessona. Les habitats terrestres sont des prairies ou des boisements, de préférence feuillus.

### Répartition

C'est une espèce eurasiatique moyenne et septentrionale, répartie de la France au bassin de la Volga en Russie. En France, elle se trouve principalement dans les deux-tiers nord du pays, se trouvant souvent en sympatrie avec la Grenouille verte, plus commune. En raison de la difficulté à l'identification, la répartition régionale de l'espèce et ses tendances d'évolution sont mal connues, mais il est certain qu'elle soit assez rare.

### Effectifs & Comportements dans la ZEE

Ce complexe a été noté à de nombreuses reprises et jusqu'à 30 individus ont été observés en simultanée dans la mare prairiale. Au moins un individu avec le morphotype *lessonae a été noté mais* aucune analyse de sonagramme n'a été effectuée pour statuer sur l'identification spécifique des individus contactés.

### Niche écologique dans la ZEE

La Grenouille de Lessona ou la Grenouille verte sont susceptibles de se reproduire au niveau de la mare prairiale et des points d'eau forestiers, secondairement dans les étangs, et peuvent se trouver en phase terrestre dans les prairies, les haies et les boisements.

### Menaces & Pressions

- Assèchement ou de comblement des zones humides favorables à la reproduction ;
- Compétition de la Grenouille rieuse, qui forme de vastes populations établies à partir d'individus introduits. Le phénomène de compétition et d'hybridation entre les deux espèces affecte les populations de Grenouille de Lessona, en réduisant ses effectifs présents dans le milieu naturel.

### Intérêt du site d'étude pour les espèces bénéficiant d'un PNA

Aucune espèce d'Amphibien contactée ne fait l'objet d'un Plan National d'Actions.

### Evaluation de l'intérêt des zones d'étude pour la conservation des espèces d'Amphibiens

L'objectif est de déterminer l'intérêt des zones d'études (ZE et ZEE) pour la conservation des habitats et des espèces. Ne sont considérés à ce stade que :

- les habitats et espèces, avérées ou fortement potentielles, bénéficiant d'un enjeu régional modéré à très fort ou présentant un intérêt particulier sur le site ;
- les taxons protégés quel que soit leur enjeu régional.

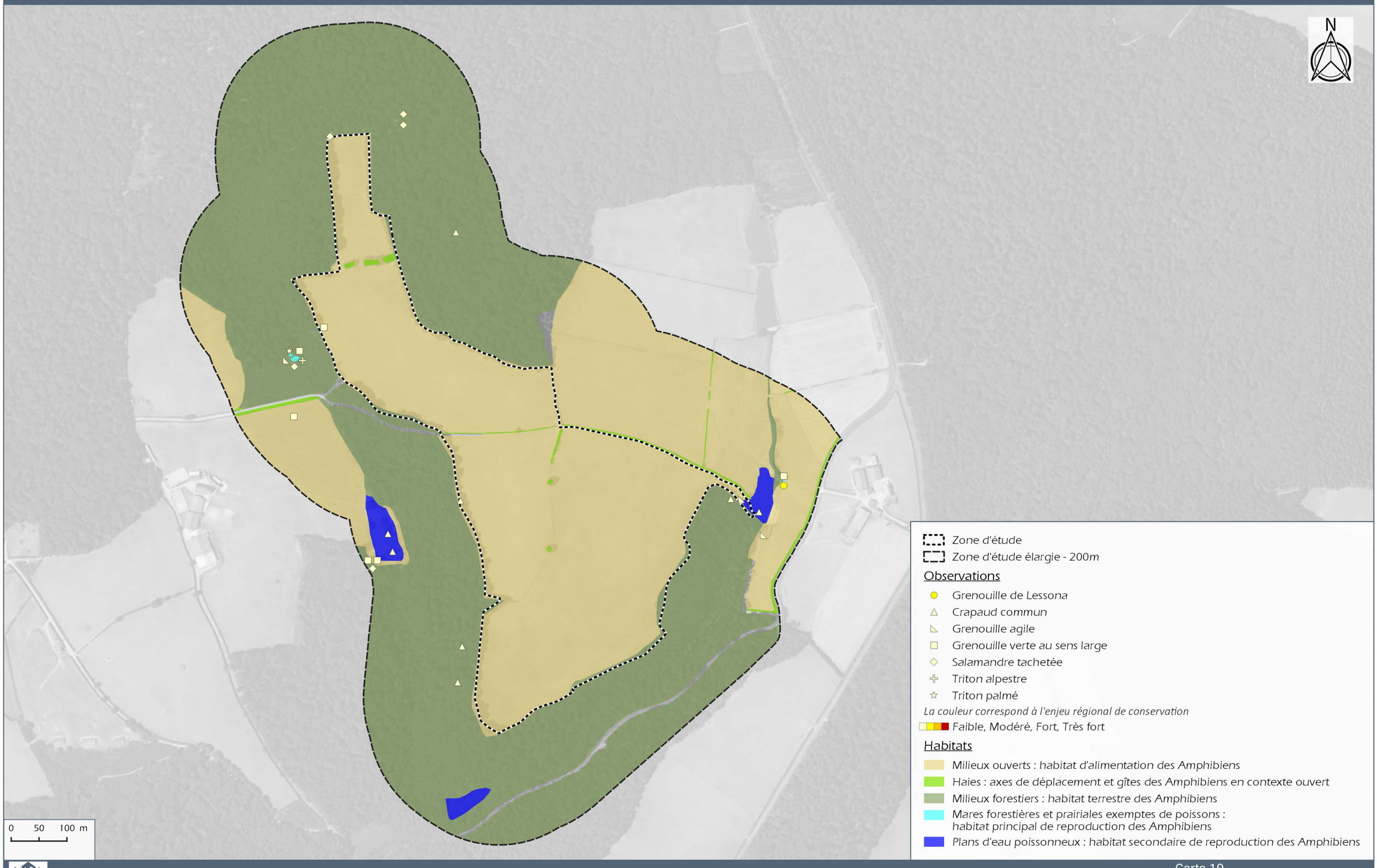
Le tableau ci-après synthétise l'enjeu régional de conservation et l'intérêt de la ZE et de la ZEE pour la conservation des espèces avérées et potentielles.

| Espèce | Enjeu régional | Synthèse des données disponibles sur l'espèce | Intérêt ZEE | Intérêt ZE |
|---|---|---|---|---|
| **Grenouille de Lessona** *Pelophylax lessonae* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : jusqu'à 30 individus de *Pelophylax sp* ; au moins un individu morphotype lessonae mais sans confirmation acoustique ;<br>▪ Biotope : zones humides de qualité, peu profondes et richement végétalisées, comme les étangs forestiers ou les marais ;<br>▪ Habitat ZEE : mare prairiale et points d'eau forestiers pour la reproduction, secondairement les étangs ; phase terrestre dans les prairies, les haies et les boisements ;<br>▪ Présence locale : aucune donnée disponible sur la commune et la maille correspondante ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN2) ; menacée, classée NT sur la LRN et DD sur la LRR ; inscrite à l'annexe 4 de la Directive Habitat ; déterminante (stricte ou critères réunis) pour la désignation des ZNIEFF. | Modéré | Faible |
| **Crapaud commun** *Bufo bufo* | Faible | ▪ Nombre d'individu(s) : au moins 3 individus adultes ;<br>▪ Biotope : large éventail d'habitats terrestres souvent assez secs comme les jardins, bas de haies, broussailles et bois. Milieux aquatiques stables pour la reproduction, non temporaires et offrant des supports de ponte ;<br>▪ Habitat ZEE : étangs, mare, points d'eau forestier pour la reproduction ; habitat forestier en phase terrestre ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2011 (SHNA) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; considérée comme non menacée à l'échelle du territoire régional et métropolitain ; déterminante (stricte ou critères réunis) pour la désignation des ZNIEFF. | Faible | Faible |
| **Grenouille agile** *Rana dalmatina* | Faible | ▪ Nombre d'individu(s) : au moins 4 individus adultes ; 14 pontes ;<br>▪ Biotope : large gamme de points d'eau stagnants comme les lacs, étangs, mares, fossés ou encore les prairies inondables, phase terrestre en milieu forestier ;<br>▪ Habitat ZEE : mare et points d'eau forestier pour la reproduction ; habitat forestier en phase terrestre ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2001 (Sigogne) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN2) ; considérée comme non menacée à l'échelle du territoire régional et métropolitain ; inscrite à l'annexe 4 de la Directive Habitat ; déterminante (stricte ou critères réunis) pour la désignation des ZNIEFF. | Faible | Faible |
| **Salamandre tachetée** *Salamandra salamandra* | Faible | ▪ Nombre d'individu(s) : au moins 200 individus en stade larvaire ;<br>▪ Biotope : forêts de feuillus et mélangées, bocages, en plaine ou en régions vallonnées, à proximité des sources, ruisselets, mares, fossés, et autres zones humides ;<br>▪ Habitat ZEE : points d'eau forestier pour la reproduction ; habitat forestier en phase terrestre ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2011 (SHNA) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; considérée comme non menacée à l'échelle du territoire régional et métropolitain. | Faible | Faible |
| **Triton alpestre** *Ichthyosaura alpestris* | Faible | ▪ Nombre d'individu(s) : au moins 1 individu adulte ;<br>▪ Biotope : eaux stagnantes des mares, étangs, marécages, ornières, fossés et ruisseaux forestiers, mais aussi des milieux plus artificiels (canaux, abreuvoirs…). Se cache de jour en phase terrestre et pendant la période d'hivernation sous des pierres, tas de bois ou anfractuosités rocheuses diverses ;<br>▪ Habitat ZEE : mare et points d'eau forestier pour la reproduction ; habitat forestier en phase terrestre ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2008 (SHNA) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; considérée comme non menacée à l'échelle du territoire régional et métropolitain. | Faible | Faible |
| **Triton palmé** *Lissotriton helveticus* | Faible | ▪ Nombre d'individu(s) : au moins 7 individus adultes ;<br>▪ Biotope : gamme assez diverse de plans d'eau stagnants ou à courant lent (fossés, ornières, mares, rivières et petits ruisseaux lents) bien fournis en végétation aquatique et situés à proximité de zones boisées terrestres ;<br>▪ Habitat ZEE : mare et points d'eau forestier pour la reproduction ; habitat forestier en phase terrestre ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2008 (SHNA) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; considérée comme non menacée à l'échelle du territoire régional et métropolitain. | Faible | Faible |

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.
**En gras** : taxons protégés.

# OBSERVATIONS ET HABITATS D'ESPÈCES - Amphibiens

Échelle -1:6 000






Source : BD ORTHO® ©IGN-F

### *3.8.8.3 - Reptiles*

Les Reptiles, à l'instar des Amphibiens, sont des espèces considérées comme bio-indicatrices des milieux naturels. Ils dépendent de la structure de la végétation, de la présence d'abris et de micro-habitats associés à une végétation dense et des zones ensoleillées pour répondre à leurs besoins spécifiques (activité de thermorégulation, chasse, refuge). La plupart des espèces présentent une faible capacité de déplacement et sont sensibles à la fragmentation des habitats.

➢ Bases de données consultées pour les Reptiles :

- Portail Faune BFC (Ligue pour la Protection des Oiseaux - LPO - BFC) ;
- Observatoire de la faune de Bourgogne - OFAB (Société d'histoire naturelle d'Autun - SHNA);
- Plateforme de géoservice SIGOGNE (Agence Régionale de la Biodiversité BFC) ;
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

D'après les bases de données et organismes consultés, 7 espèces de Reptiles ont à ce jour été recensées sur la commune de La Motte-Saint-Jean.

**Lors des prospections de terrain, une unique espèce de Reptiles** a été observée**.** Il s'agit du **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) qui est de loin le plus familier de nos Reptiles et extrêmement commun partout en France. Il est éclectique dans le choix de ses habitats tant que ceux-ci sont bien exposés (habitations, parcs, jardins, murets, lisières, falaises, etc.). Pourtant, lors des inventaires, très peu d'individus ont été observés et la population au sein du site semble très faible. L'absence de lisières étagées, l'entretien important des haies et la présence importante de bovins sont des facteurs défavorables à la présence de Reptile et qui pourraient expliquer la faible densité observée. C'est pourquoi aucune espèce de la liste communale n'est ici considérée comme potentielle si ce n'est la **Couleuvre helvétique*** (*Natrix helvetica*) dont les mœurs aquatiques lui permettent d'exploiter les différents plans d'eau et mares du site, riches en proies (Amphibiens et Poissons).

Le tableau ci-après récapitule les espèces contactées lors des inventaires ainsi que les espèces considérées comme potentiellement présentes :

| Nom vernaculaire | Nom latin | LRN | LRR | Be | Bo | DH | PN | ZNIEFF | Enjeu régional |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Couleuvre helvétique*** | *Natrix helvetica* | LC | LC | Be3 | - | - | PN2 | - | Faible |
| **Lézard des murailles** | *Podarcis muralis* | LC | LC | Be2 | - | DH4 | PN2 | - | Faible |

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.
***En gras** : taxons protégés.*



*Lézard des murailles (Podarcis muralis) en lisière de la zone d'étude*

**Intérêt du site d'étude pour les espèces bénéficiant d'un PNA**

Aucune espèce de Reptiles contactée ne fait l'objet d'un Plan National d'Actions.

**Evaluation de l'intérêt des zones d'étude pour la conservation des espèces de Reptiles**

L'objectif est de déterminer l'intérêt des zones d'études (ZE et ZEE) pour la conservation des habitats et des espèces. Ne sont considérés à ce stade que :

- les habitats et espèces, avérées ou fortement potentielles, bénéficiant d'un enjeu régional modéré à très fort ou présentant un intérêt particulier sur le site ;
- les taxons protégés quel que soit leur enjeu régional.

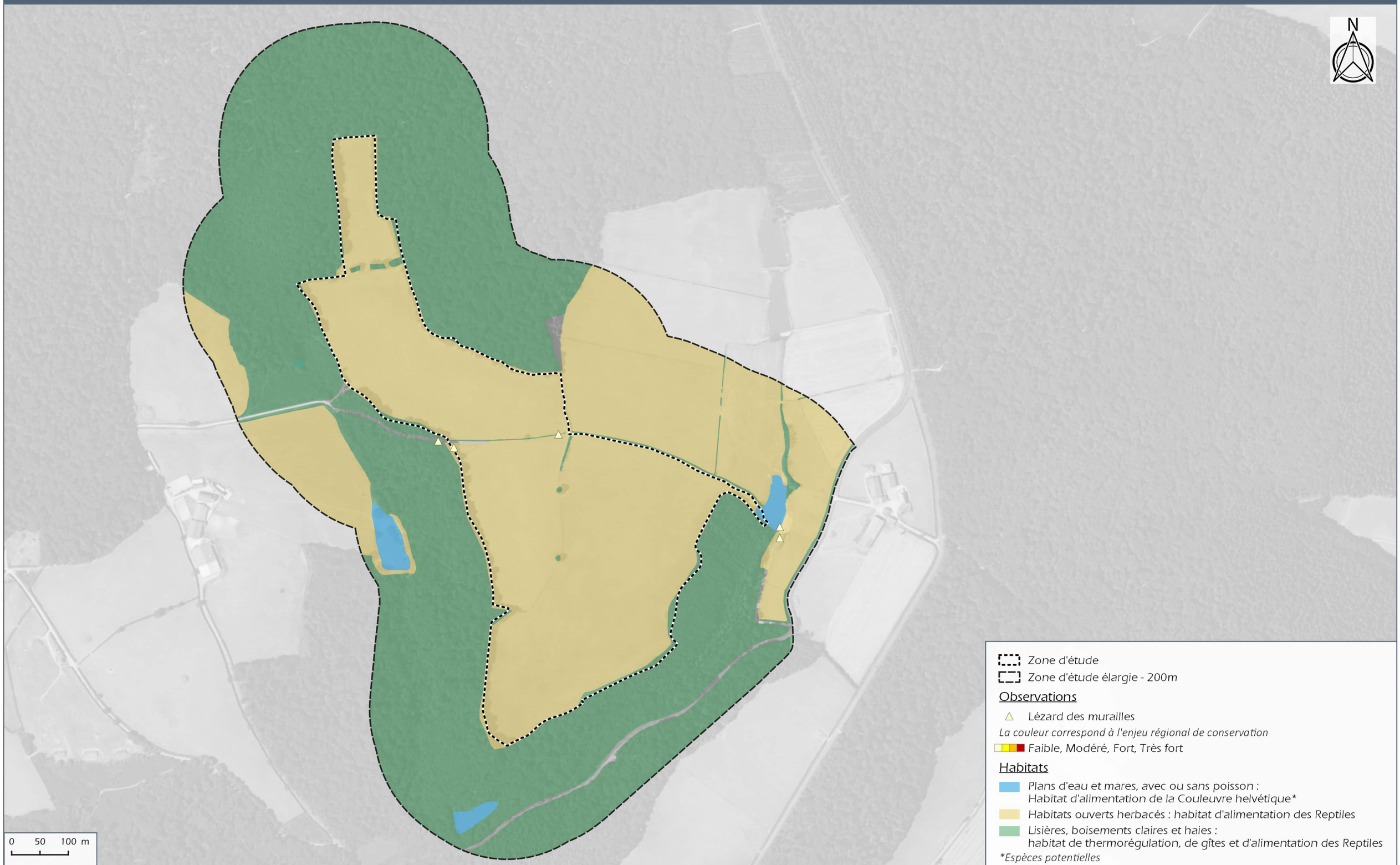
Le tableau ci-après synthétise l'enjeu régional de conservation et l'intérêt de la ZE et de la ZEE pour la conservation des espèces avérées et potentielles.

| Espèce | Enjeu régional | Synthèse des données disponibles sur l'espèce | Intérêt ZEE | Intérêt ZE |
|---|---|---|---|---|
| **Couleuvre helvétique*** *Natrix helvetica* | Faible | ▪ Nombre d'individu(s) : aucun, espèce potentielle ;<br>▪ Biotope : diverses zones humides : roselières, bords d'étangs, de mares, de ruisseaux, de rivières, tourbières, mais peut également fréquenter des zones plus sèches (lisières, haies, landes, murs de pierres, *etc.*) ;<br>▪ Habitat ZEE : principalement les zones aquatiques de la ZEE et leurs abords ; elle peut être présente sur la ZE en transit ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2018 (Sigogne) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN2) ; considérée comme non menacée à l'échelle du territoire régional et métropolitain. | Faible | Faible |
| **Lézard des murailles** *Podarcis muralis* | Faible | ▪ Nombre d'individu(s) : au moins 2 individus ;<br>▪ Biotope : jardins, murs fissurés, murs de pierres, tas de bois, talus de route, bordures de voies de chemin de fer, *etc.* ;<br>▪ Habitat ZEE : lisières des boisements, haies et infrastructures anthropiques ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2021 (LPO) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN2) ; considérée comme non menacée à l'échelle du territoire régional et métropolitain ; inscrite à l'annexe 4 de la Directive Habitat. | Faible | Faible |

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.
***En gras** : taxons protégés.*

# OBSERVATIONS ET HABITATS D'ESPÈCES - Reptiles

Échelle -1:6 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 20

Source : BD ORTHO® ©IGN-F

### 3.8.8.4 - Oiseaux

Les Oiseaux colonisent tous les types de milieux, qu'ils soient forestiers, ouverts ou encore anthropiques. La grande variation de comportements, de types d'alimentation, de reproduction ou encore de déplacement, en font d'excellents bio-indicateurs des milieux. Il est possible de retrouver en effet des espèces très sélectives quant à leurs milieux de reproduction, alors que d'autres sont beaucoup plus ubiquistes.

➢ Bases de données consultées pour les Oiseaux :

- Portail Faune BFC (Ligue pour la Protection des Oiseaux - LPO - BFC) ;
- Observatoire de la faune de Bourgogne - OFAB (Société d'histoire naturelle d'Autun - SHNA);
- Plateforme de géoservice SIGOGNE (Agence Régionale de la Biodiversité BFC) ;
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

D'après les bases de données et organismes consultés, 93 espèces d'Oiseaux ont à ce jour été recensées sur la commune de La Motte-Saint-Jean. Lors des prospections de terrain, **66 espèces ont été recensées, dont 51 espèces protégées.** Parmi elles, 3 présentent un enjeu régional de conservation fort et 13 présentent un enjeu régional de conservation modéré.

Le tableau ci-après récapitule les espèces contactées lors des inventaires ainsi que les espèces considérées comme potentiellement présentes :

| Nom vernaculaire | Nom latin | Statut | LRN | LRR | Be | Bo | DO | PN | ZNIEFF | Enjeu régional |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grive litorne | *Turdus pilaris* | hiv. | LC | EN | Be3 | - | - | - | - | Très fort |
| Bécasse des bois | *Scolopax rusticola* | hiv. | LC | VU | Be2 | Bo2 | - | - | D | Fort |
| **Grand Cormoran** | *Phalacrocorax carbo* | pass. | LC | VU | Be3 | BoAE | - | PN3 | - | Fort |
| **Hirondelle rustique** | *Hirundo rustica* | pass. | NT | VU | Be2 | - | - | PN3 | - | Fort |
| **Pic épeichette** | *Dendrocopos minor* | ni. 1 | VU | LC | Be2 | - | - | PN3 | D | Fort |
| Tourterelle des bois | *Streptopelia turtur* | ni. 1 | VU | VU | Be3 | Bo2 | - | - | - | Fort |
| Alouette des champs | *Alauda arvensis* | ni. 1 | NT | NT | Be3 | - | - | - | - | Modéré |
| **Alouette lulu** | *Lullula arborea* | ni. 2 | LC | VU | Be3 | - | DO1 | PN3 | D | Modéré |
| **Chardonneret élégant** | *Carduelis carduelis* | ni. 1 | VU | VU | Be2 | - | - | PN3 | - | Modéré |
| **Faucon crécerelle** | *Falco tinnunculus* | pass. | NT | LC | Be2 | Bo2 | - | PN3 | - | Modéré |
| **Fauvette des jardins** | *Sylvia borin* | ni. 1 | NT | NT | Be2 | - | - | PN3 | - | Modéré |
| **Hirondelle de fenêtre** | *Delichon urbicum* | migr. | NT | NT | Be2 | - | - | PN3 | - | Modéré |
| **Linotte mélodieuse** | *Linaria cannabina* | ni. 1 | VU | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Modéré |
| **Martinet noir** | *Apus apus* | pass. | NT | DD | Be3 | - | - | PN3 | - | Modéré |
| **Mésange à longue queue** | *Aegithalos caudatus* | ni. 2 | LC | NT | Be3 | - | - | PN3 | - | Modéré |
| **Milan noir** | *Milvus migrans* | pass. | LC | LC | Be3 | Bo2 | DO1 | PN3 | - | Modéré |
| **Pic noir** | *Dryocopus martius* | ni. 2 | LC | LC | Be2 | - | DO1 | PN3 | - | Modéré |
| **Pie-grièche écorcheur** | *Lanius collurio* | ni. 1 | NT | LC | Be2 | - | DO1 | PN3 | D | Modéré |
| **Roitelet huppé** | *Regulus regulus* | hiv. | NT | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Modéré |
| **Tarier pâtre** | *Saxicola rubicola* | ni. 2 | NT | LC | Be2 | Bo2 | - | PN3 | - | Modéré |
| **Accenteur mouchet** | *Prunella modularis* | ni. 1 | LC | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Bergeronnette grise** | *Motacilla alba* | pass. | LC | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Bruant proyer** | *Emberiza calandra* | ni. 1 | LC | LC | Be3 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Bruant zizi** | *Emberiza cirlus* | ni. 2 | LC | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Buse variable** | *Buteo buteo* | ni. 3 | LC | LC | Be3 | Bo2 | - | PN3 | - | Faible |
| Canard colvert | *Anas platyrhynchos* | pass. | LC | LC | Be3 | Bo2 | - | - | - | Faible |
| **Chevalier culblanc** | *Tringa ochropus* | migr. | LC[3] | - | Be2 | Bo2 | - | PN3 | - | Faible |
| **Chouette hulotte** | *Strix aluco* | ni. 1 | LC | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Faible |
| Corneille noire | *Corvus corone* | ni. 2 | LC | LC | Be3 | - | - | - | - | Faible |
| **Coucou gris** | *Cuculus canorus* | ni. 2 | LC | LC | Be3 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Épervier d'Europe** | *Accipiter nisus* | ni. 1 | LC | LC | Be3 | Bo2 | - | PN3 | - | Faible |
| Étourneau sansonnet | *Sturnus vulgaris* | ni. 2 | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Faisan de Colchide | *Phasianus colchicus* | ni. 2 | LC | LC | Be3 | - | - | - | - | Faible |
| **Fauvette à tête noire** | *Sylvia atricapilla* | ni. 2 | LC | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Fauvette grisette** | *Sylvia communis* | ni. 1 | LC | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Faible |
| Gallinule poule-d'eau | *Gallinula chloropus* | pass. | LC | LC | Be3 | BoAE | - | - | - | Faible |
| Geai des chênes | *Garrulus glandarius* | ni. 2 | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| **Gobemouche noir** | *Ficedula hypoleuca* | migr. | DD[3] | NA | Be2 | Bo2 | - | PN3 | - | Faible |
| **Grimpereau des jardins** | *Certhia brachydactyla* | ni. 2 | LC | LC | Be3 | - | - | PN3 | - | Faible |
| Grive draine | *Turdus viscivorus* | ni. 1 | LC | LC | Be3 | - | - | - | - | Faible |
| Grive mauvis | *Turdus iliacus* | hiv. | LC[2] | - | Be3 | - | - | - | - | Faible |
| Grive musicienne | *Turdus philomelos* | ni. 2 | LC | LC | Be3 | - | - | - | - | Faible |
| **Grosbec casse-noyaux** | *Coccothraustes coccothraustes* | ni. 1 | LC | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Héron cendré** | *Ardea cinerea* | pass. | LC | LC | Be3 | BoAE | - | PN3 | - | Faible |
| **Hibou moyen-duc** | *Asio otus* | ni. 1 | LC | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Hypolaïs polyglotte** | *Hippolais polyglotta* | ni. 1 | LC | LC | Be3 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Loriot d'Europe** | *Oriolus oriolus* | ni. 2 | LC | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Faible |
| Merle noir | *Turdus merula* | ni. 2 | LC | LC | Be3 | - | - | - | - | Faible |
| **Mésange bleue** | *Cyanistes caeruleus* | ni. 2 | LC | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Mésange charbonnière** | *Parus major* | ni. 3 | LC | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Mésange nonnette** | *Poecile palustris* | ni. 1 | LC | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Moineau domestique** | *Passer domesticus* | pass. | LC | LC | - | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Pic épeiche** | *Dendrocopos major* | ni. 2 | LC | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Pic vert** | *Picus viridis* | ni. 1 | LC | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Faible |
| Pigeon ramier | *Columba palumbus* | ni. 2 | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| **Pinson des arbres** | *Fringilla coelebs* | ni. 2 | LC | LC | Be3 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Pipit des arbres** | *Anthus trivialis* | migr. | LC | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Pouillot véloce** | *Phylloscopus collybita* | ni. 2 | LC | LC | Be3 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Roitelet à triple bandeau** | *Regulus ignicapilla* | ni. 3 | LC | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Rossignol philomèle** | *Luscinia megarhynchos* | ni. 2 | LC | LC | Be2 | Bo2 | - | PN3 | - | Faible |
| **Rougegorge familier** | *Erithacus rubecula* | ni. 2 | LC | DD | Be2 | Bo2 | - | PN3 | - | Faible |
| **Rougequeue à front blanc** | *Phoenicurus phoenicurus* | migr. | LC | LC | Be2 | Bo2 | - | PN3 | - | Faible |
| **Rougequeue noir** | *Phoenicurus ochruros* | pass. | LC | LC | Be2 | Bo2 | - | PN3 | - | Faible |
| **Sittelle torchepot** | *Sitta europaea* | ni. 2 | LC | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Tarin des aulnes** | *Spinus spinus* | hiv. | LC | NA | Be2 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Troglodyte mignon** | *Troglodytes troglodytes* | ni. 2 | LC | LC | Be2 | - | - | PN3 | - | Faible |

[2] : statuts et enjeu régional de l'espèce en hivernage.
[3] : statuts et enjeu régional de l'espèce en migration.

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.
**En gras** : taxons protégés.

Statut des espèces sur la zone d'étude élargie :
Ni. X : Nidification possible (Ni. 1), probable (Ni. 2) ou certaine (Ni. 3) ;
Migr. : présent en migration (halte ou migration active) ;
Hiv. : présent en hivernage ;
Pass. : de passage sur la zone d'étude élargie.

### Statuts et description des cortèges avifaunistiques par statuts biologiques

La présence d'une espèce au sein d'une catégorie n'implique pas forcément son absence dans les autres. Par exemple, une espèce a très bien pu être observée en migration mais être également présente en tant que nicheuse sur le site (deux populations distinctes). L'espèce figurera alors préférentiellement dans la catégorie des nicheurs mais peut également faire partie de deux catégories (nicheur et migrateur).

- Les espèces migratrices – 5 espèces migratrices strictes

Au cours des passages printaniers (avril et mai essentiellement) et automnaux (septembre), plusieurs espèces ont été notées en migration. Certaines espèces ont effectuées une halte migratoire au sein du site, afin de se nourrir et accumuler des réserves pour la suite de leur voyage migratoire, tandis que d'autres ont simplement été observées en migration active, en train de survoler le site. Parmi ces espèces, certaines ont été observées uniquement lors du passage prénuptial en avril-mai, comme les **Hirondelle de fenêtre** (*Delichon urbicum*).

Plusieurs espèces ont réalisé une halte migratoire, notamment à l'automne, au sein des zones étudiées. C'est par exemple le cas du **Rougequeue à front blanc** (*Phoenicurus phoenicurus*) et du **Pipit des arbres** (*Anthus trivialis*) dans les haies de la zone d'étude ou du **Gobemouche noir** (*Ficedula hypoleuca*) dans un boisement en ZEE. Le **Chevalier culblanc** (*Tringa ochropus*) quant à lui a fait une halte sur la vasière qui s'est formée au niveau du plan d'eau à l'est de la ZEE.

Bien que certaines de ces espèces puissent nicher localement, les individus observés sur la zone d'étude avaient un comportement de migrateur et n'ont pas été recontactés lors des passages suivants.



*Rougequeue à front blanc (Phoenicurus phoenicurus) en halte migratoire dans la haie de la zone d'étude*

- Les espèces hivernantes – 28 espèces contactées dont 5 hivernants strictes

La période d'hivernage se déroule entre la migration postnuptiale et la migration prénuptiale, c'est-à-dire de la période s'étalant de fin octobre à fin février. Pendant cette période, on peut distinguer deux catégories d'oiseaux hivernants. Tout d'abord, les hivernants locaux, présents sur le site d'étude tout au long de l'année. Ces oiseaux sédentaires voient, dans certains cas, leurs effectifs augmenter de façon significative en période hivernale, soit par l'arrivée de communautés plus nordiques qui viennent passer l'hiver dans des conditions plus clémentes, soit par des phénomènes de rassemblements hivernaux. Seconde catégorie, les hivernants migrateurs qui sont présents sur le site d'étude uniquement pendant la période hivernale. Ils correspondent à des espèces migratrices qui nichent plus au Nord de l'Europe et qui viennent passer l'hiver dans des zones au climat moins rude. Ces espèces repartent au printemps pour aller nicher dans d'autres pays.

Plusieurs espèces ont été observés en hivernage sur le site d'étude. Il s'agit principalement d'hivernants locaux très communs en France. Au plus fort de l'hiver, il n'est pas rare de les voir former des rondes hivernales plurispécifique de quelques dizaines d'oiseaux dans lesquelles se mêlent **Mésanges bleue** (*Cyanistes caeruleus*), **charbonnière** (*Parus major*) et **nonnette** (*Poecile palustris*). Les **Orites à longue queue** (Aegithalos caudatus), quant à elles, peuvent former des groupes monospécifiques. Les **Roitelets huppé** (*Regulus regulus*) et à **triple-bandeau** (*Regulus ignicapilla*) adoptent le même comportement hivernal et se mêlent parfois aux mésanges. Enfin dans les rondes les plus importantes se joignent également le **Pic épeichette** (*Dendrocopos minor*), le **Grimpereau des jardins** (*Certhia brachydactyla*), la **Sittelle torchepot** (*Sitta europaea*), etc. Cette stratégie facilite la localisation des ressources alimentaires et permet un repérage plus aisé des prédateurs.

D'autres espèces de passereau sont connues pour se regrouper en large bande en hiver. C'est le cas du **Tarin des aulnes** (*Spinus spinus*). Ce passereau est un nicheur relativement rare en France. En hiver, des troupes d'hivernants se forment, composées principalement d'individus migrateurs du Nord de l'Europe, et sont alors très communes dans notre territoire. Elles fréquentent assidûment les aulnes dont il apprécie beaucoup les graines, petites mais nombreuses et facilement accessibles. C'est également le cas des grives et notamment de la **Grive litorne** (*Turdus pilaris*) et de la **Grive mauvis** (*Turdus iliacus*). La grive litorne est originaire de la taïga sibérienne et manifeste une tendance expansionniste vers l'ouest. D'abord simple hivernant dans nos contrées, cette grive est apparue nicheuse dans le Jura vers les années 1950. Aujourd'hui, elle reste une nicheuse moins commune que la **Grive musicienne** (*T. philomelos*) et la **Grive draine** (*T. viscivorus*), mais reste une migratrice et hivernante commune à abondante en France. La grive mauvis est originaire du nord de l'Europe et est également un hivernant migrateur commun en France. Non fidèle à leur site d'hivernage, les groupes se déplacent en quête de nourriture. Des mouvements importants sont observés en cas de vague de froid.

La **Bécasse des bois** (*Scolopax rusticola*) est un nicheur rare et en déclin en Bourgogne. En hivernage, les oiseaux occupent les milieux forestiers ou les haies en journée et gagnent en vol (la passée) les milieux découverts, notamment les prairies, la nuit. Sur le site d'étude, un individu a été observé en hivernage sous le couvert forestier de la zone d'étude étendue. L'enjeu régional de conservation de l'espèce est évalué à fort en période de nidification et à faible en période d'hivernage.

➢ Les espèces de passages (individus en survol) et/ou venant s'alimenter sur le site (non nicheurs sur la zone d'étude) – 11 espèces

Plusieurs espèces, qui nichent certainement à proximité du site d'étude, n'ont été observées qu'en survol. Le site d'étude ne représente qu'un faible intérêt pour elles. Il s'agit par exemple du **Grand Cormoran** (*Phalacrocorax carbo*).

Les plans d'eau de la ZEE attirent des oiseaux d'eau en recherche alimentaire comme le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), la Gallinule poule-d'eau (*Gallinula chloropus*) et le **Héron cendré** (*Ardea cinerea*).

Les espèces anthropophiles qui nichent au niveau des fermes proches, utilisent les milieux ouverts pour s'alimenter. C'est le cas du **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*), de la **Bergeronnette grise** (*Motacilla alba*), du **Moineau domestique** (*Passer domesticus*) et du **Rougequeue noir** (*Phoenicurus ochruros*).

Plusieurs espèces d'insectivores ont été observées en chasse dans les zones prospectées, comme la **Martinet noir** (*Apus apus*) ou l'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*). Ces espèces capturent des Insectes directement en vol, la zone d'étude n'étant pas d'un intérêt particulier par rapport aux milieux environnants.

➢ Les espèces nicheuses (indices certains, probables et possibles) – 45 espèces

Les espèces nicheuses sont regroupées par cortège en fonction de l'habitat utilisé pour la nidification (et non pas pour le territoire de chasse).

Le tableau ci-dessous présente la répartition des espèces nicheuses par grands types de milieux. Certaines espèces peuvent nicher dans des milieux différents et peuvent de ce fait figurer dans plusieurs cortèges.

| Cortèges | Espèces |
|---|---|
| **Boisements**<br>Ensemble des boisements de la ZEE | Pic épeichette, Tourterelle des bois, Mésange à longue queue, Pic noir, Buse variable, Chouette hulotte, Corneille noire, Coucou gris, Épervier d'Europe, Étourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive musicienne, Grosbec casse-noyaux, Hibou moyen-duc, Loriot d'Europe, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pic vert, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon |
| **Milieux semi-ouverts**<br>*Lisières, végétations buissonnantes, fourrés, arbres isolés et haies* | Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Accenteur mouchet, Bruant zizi, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte |
| **Milieux ouverts**<br>*Prairies de la ZE et de la ZEE* | Alouette des champs, Faisan de Colchide |
| **Milieux herbacés hauts**<br>*Pied des haies et des fourrés, lisières herbacées* | Alouette lulu, Tarier pâtre, Bruant proyer |

- Boisements (Ensemble des boisements de la ZEE) – 32 espèces dont 2 à enjeu régional fort et 2 à enjeu régional modéré.

Les boisements sont majoritaires au sein de la ZEE et absent de la ZE. Ils accueillent un cortège diversifié d'espèces forestières communes. Ce résultat est relativement classique du fait du grand nombre d'espèces d'Oiseaux liées aux essences arborées. L'intérêt de ces boisements pour l'avifaune réside notamment dans la disponibilité en cavités permettant la nidification des espèces arboricoles et cavicoles (picidés, mésanges, grimpereaux) et de certains rapaces. Bien que l'ensemble des Oiseaux appartenant à ce cortège fréquente le même milieu, ils n'occupent pas la même niche écologique. Ainsi certains passereaux recherchent le sous-bois forestier pour la nidification et d'autres l'étage supérieur des boisements (canopée).

Plusieurs espèces cavicoles et/ou recherchant des micros-habitats sur les arbres pour la nidification (décollements d'écorces et fissurations) ont été recensées dans les boisements du périmètre d'étude. Parmi ces espèces, citons la **Sittelle torchepot** (*Sitta europaea*), le **Grimpereau des jardins** (*Certhia brachydactyla*) ou encore les **Mésanges bleue** (*Cyanistes caeruleus*) et **charbonnière** (*Parus major*). D'autres espèces construisent des nids plus ou moins haut dans les arbres, comme la **Fauvette à tête noire** (*Sylvia atricapilla*), le **Loriot d'Europe** (*Oriolus oriolus*) ou le Merle noir (*Turdus merula*). Le **Pouillot véloce** (*Phylloscopus collybita*) niche quant à lui au sol ou dans la végétation à moins d'un mètre de haut. Enfin, une espèce de rapace, la **Buse variable** (*Buteo buteo*), est susceptible d'utiliser ces boisements pour nicher.

Toutes ces espèces sont relativement communes et abondantes en région. Dans ce cortège, 4 espèces présentent un enjeu de conservation :

**Mésange à longue queue**
*Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)*

Protection réglementaire

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

**Biologie & Ecologie**

Espèce sédentaire, l'espèce se reproduit dans les habitats boisés et les forêts, à conditions que des zones de buissons et d'arbustes y soient présentes. On retrouve aussi l'espèce dans les milieux bocagers, les jardins, les ripisylves ou les parcs. Cette mésange est la seule qui ne niche pas dans une cavité, elle construit son nid ovale fait de mousses et lichens dans un arbuste ou dans un arbre. Grégaires après la nidification, elles forment des « rondes de mésanges » pouvant compter 20 à 25 individus.

**Répartition**

Son aire de répartition s'étend de l'Europe occidentale à l'Asie du Nord. En France, on la retrouve dans la totalité du pays. La tendance de population semble stable en France (Fontaine et al, 2020) et s'être stabilisé en BFC après un déclin dans les années 2000.

**Effectifs & Comportements dans les zones prospectées**

Présent toute l'année dans les zones prospectées, et nicheur probable : au moins 3 individus en période de reproduction.

**Niche écologique dans les zones prospectées**

Les boisements de la ZEE, particulièrement les secteurs à strate buissonnante développée accueillent la reproduction de cette espèce. Alimentation dans les milieux ouverts des zones prospectées.

**Menaces & Pressions**

- Perte (déforestation), fragmentation et dégradation de son habitat ;
- Espèce sédentaire sujette à des variations de populations importantes et sensible aux hivers trop rudes (un froid rigoureux peut faire chuter ses populations de 80 %).

## Tourterelle des bois

*Streptopelia turtur (Linnaeus, 1758)*

Enjeu régional : Faible | Modéré | **Fort** | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

On retrouve la Tourterelle des bois dans les garrigues, les maquis, les marais partiellement boisés, les paysages ouverts, riches en bois, bosquets, buissons, ripisylves friches buissonnantes et haies, bordures de zones cultivées, lesquelles sont utilisées à la fois pour la nidification et pour l'alimentation. On peut également la retrouver dans certains secteurs forestiers, où l'exploitation en futaie régulière présentant des stades intermédiaires du gaulis lui convient. Dans la moitié nord de la France, son milieu de prédilection semble être le bocage où elle apprécie le maillage de haies et de bosquets alternant avec des milieux ouverts. Le nid est installé entre 1,5 et 2 mètres de hauteur, principalement dans des arbustes.

### Répartition

L'aire de nidification en Europe de la forme nominale *Streptopelia t. turtur* s'étend du Portugal jusqu'à l'Oural. Espèce migratrice, la tourterelle des bois hiverne en Afrique en zone soudano-sahélienne. En France, ce columbidé est pratiquement présente sur tout le territoire, à l'exception des hauts reliefs et des grandes plaines de cultures sans bocage. La France possède une forte responsabilité dans la conservation de cette espèce puisqu'elle accueille 10 % de la population reproductrice européenne (BirdLife International, 2015). A l'échelle nationale, ses populations sont en régression significative de -50,5% entre 2001 et 2019 (Fontaine et al, 2020). En Bourgogne, l'espèce accuse également un déclin de -66,2 entre 2002 et 2022 (Bouzendorf, 2023).

### Effectifs & Comportements dans les zones prospectées

Nicheur possible dans les zones prospectées : au moins 2 individus chanteurs en période de reproduction.

### Niche écologique dans les zones prospectées

La Tourterelle des bois niche probablement dans les bosquets et lisières de la ZEE, principalement ceux présentant une strate arbustive dense (Aubépine, Prunellier, Noisetier, accompagnés de ronces). Elle peut également utiliser les lisières en bordure de chemins forestiers et les clairières pour nicher. Elle vient s'alimenter dans les prairies.

### Menaces & Pressions

- Perte d'habitats : remembrement agricole, mécanisation et intensification de l'agriculture, disparition des haies et des boqueteaux, utilisation des pesticides, sècheresses en Afrique, etc. ;
- Dérangement : espèce sensible lors de la période de reproduction ;
- Prélèvements par la chasse.

## Pic épeichette

*Dendrocopos minor (Linnaeus, 1758)*

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

Le Pic épeichette fréquente les bois, les bosquets de feuillus ainsi que les parcs, jardins et vieux vergers, mais il évite les massifs de conifères. Il préfère les zones riches en vieux arbres et affectionne aussi les bords des cours d'eau où il trouve des bois tendres (peuplier, saule et aulne) faciles à forer. Le territoire du Pic épeichette peut-être relativement étendu (200 à 500 ha), le domaine vital étant souvent plus restreint (7 à 12 ha).

### Répartition

Ce pic est présent dans toute l'Eurasie, l'Europe accueillant environ 45 % de la population globale de l'espèce. En France, il est présent sur tout le territoire excepté les îles, mais dans des abondances assez faibles. Ses populations sont en régression significative de -31,1% entre 2001 et 2019 (Fontaine et al, 2020).

### Effectifs & Comportements dans les zones prospectées

Nicheur possible au sein des zones prospectées : au moins 1 individu en période de reproduction (tambourinage).

### Niche écologique dans les zones prospectées

Le Pic épeichette fréquente principalement les boisements mâtures mixtes ou de feuillus de la ZEE.

### Menaces & Pressions

- Gestions sylvicoles peu adaptées (résineux, surexploitation, raréfaction des arbres morts, coupes précoces) ;
- Baisse des surfaces des vieux vergers ;
- Transformation du bocage ;
- Diminution des vieux boisements alluviaux, dont les ripisylves.



## Pic noir
*Dryocopus martius (Linnaeus, 1758)*

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

Il occupe tous les types de boisements où les arbres âgés, morts et dépérissant sont nombreux. En effet, pour nicher, le Pic noir doit disposer d'arbres mesurant au moins 45 à 50 cm de diamètre (arbres âgés d'au moins 120 ans pour le hêtre). Il se rencontre ainsi dans des grandes surfaces boisés (200 à 500 ha), dans les forêts de chênes, de hêtres (essence préférée), avec ou sans conifères, mais aussi les peupleraies, les ripisylves et les parcs boisés. Il niche parfois dans des bosquets champêtres proches des forêts.

### Répartition

Le pic noir est présent dans le nord et le centre de la région paléarctique, de la France et l'Espagne au Kamtchatka et au Japon. En France, il est présent dans presque toutes les régions sauf la Corse et une partie de l'Aquitaine, du Midi-Pyrénées et du sud de la Provence. Alors que la tendance de population semble stable en France (Fontaine et al, 2020), ses populations sont en régression significative de –28,1% entre 2002 et 2022 en BFC (Bouzendorf, 2023).

### Effectifs & Comportements dans les zones prospectées

Nicheur probable au sein des zones prospectées : au moins deux individus en période de reproduction.

### Niche écologique dans les zones prospectées

Boisements mâtures de la ZEE.

### Menaces & Pressions

- Fragmentation des grands massifs forestiers par les infrastructures linéaires (autoroutes, lignes électriques…) ;
- Plantation de résineux ;
- Récolte des arbres de nidification ;
- Dérangements lors de travaux forestiers, surtout en avril et mai



- Milieux semi-ouverts (Lisières, végétations buissonnantes, fourrés, arbres isolés et haies) – 8 espèces dont 4 à enjeu régional modéré.

Les milieux semi-ouverts offrent des habitats de reproduction adéquats pour de nombreuses espèces. Ces dernières profitent généralement du couvert arbustif ou arboré pour nicher, tandis que les zones plus ouvertes, généralement herbacées ou avec un sol nu, sont utilisées pour la recherche alimentaire. C'est l'alternance de ces milieux ouverts avec des éléments arbustifs ou arborés, des haies, bosquets ou encore zones de friches, qui permet l'accueil d'une diversité d'espèces d'Oiseaux. Parmi celles-ci on retrouve différentes espèces très communes dans le sud de la France, comme l'**Hypolaïs polyglotte** (*Hippolais polyglotta*) ou encore le **Bruant zizi** (*Emberiza cirlus*).

Au sein de ce cortège, 4 espèces possèdent un enjeu de conservation régional :

## Chardonneret élégant
*Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)*

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

Le Chardonneret élégant affectionne les milieux ouverts parsemés d'arbres et arbustes. Ces derniers sont utilisés comme supports pour la nidification, tandis que les milieux ouverts sont exploités pour la recherche alimentaire. La présence de l'Homme ne le dérange pas et il peut nicher dans les parcs et les jardins, tant que des essences ligneuses, feuillues ou résineuses, sont présentes. Les fourrés, les haies et les arbres et arbustes isolés, même à proximité des habitations, peuvent accueillir l'espèce.

### Répartition

La répartition de ce Fringille est large, englobant les zones boréales, tempérées et méditerranéennes, depuis l'Afrique du nord, en passant par l'ensemble de l'Europe, jusqu'à l'ouest Asiatique. En France, il est assez commun et est présent sur l'ensemble du territoire, y compris la Corse. Cette apparente abondance cache en réalité un fort déclin. A l'échelle nationale, ses populations sont en régression significative de -30,8% entre 2001 et 2019 (Fontaine et al, 2020). En Bourgogne, l'espèce accuse également un déclin de -35,2% entre 2002 et 2022 (Bouzendorf, 2023).

### Effectifs & Comportements dans les zones prospectées

Présent toute l'année et nicheur possible au sein des zones prospectées : au moins 1 individu en période de reproduction.

### Niche écologique dans les zones prospectées

Le Chardonneret élégant est susceptible de nicher au niveau de l'ensemble des lisières et des bosquets de la ZEE, également des arbres isolés de la ZE. Les différents milieux ouverts sont utilisés pour la recherche alimentaire, tant en période de reproduction qu'en hivernage.

### Menaces & Pressions

- Intensification de l'agriculture : remembrement, destruction des haies, etc. ;
- Utilisation des pesticides.

## Linotte mélodieuse

*Linaria cannabina (Linnaeus, 1758)*

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

La Linotte mélodieuse affectionne une large gamme de milieux ouverts parsemés de buissons et d'arbrisseaux. Elle est très abondante dans des habitats tels que landes, les grandes coupes forestières, les garrigues, les zones agricoles bocagères maillées de haies et les surfaces en friche. La condition est qu'il y ait au moins quelques buissons pour abriter le nid et des herbacées nourricières. Elle peut nicher en colonie et se retrouve également souvent à proximité de l'Homme, dans les jardins et les parcs, les abords des routes et des chemins de fer, les espaces périurbains, les terrains vagues ou encore les vignes. Elle se nourrit de graines et passe la plupart de son temps au sol.

### Répartition

Son aire de répartition couvre tout le Paléarctique occidental, excepté l'Islande, les îles de la mer du Nord et les régions boréales de Scandinavie et de Russie. Elle est ainsi présente dans tous les départements de France continentale, où elle y est migratrice partielle. En hiver, la population française est remplacée en partie par des individus venant d'Europe du nord et de l'est. La Linotte mélodieuse peut s'observer partout en Auvergne-Rhône-Alpes. Dans les Alpes elle peut nicher jusqu'à plus de 2 550 m. La population nicheuse française est en déclin avec une baisse pour le moment non-significative de -8,1 % des effectifs nicheurs entre 2001 et 2019 (Fontaine et al, 2020). En BFC, les populations se portent bien et enregistre une augmentation de 43,1% entre 2002 et 2022 (Bouzendorf, 2023).

### Effectifs & Comportements dans les zones prospectées

Nicheur possible au sein des zones prospectées : au moins 2 individus en période de reproduction.

### Niche écologique dans les zones prospectées

Elle peut nicher au sein des haies de la ZE mais également au niveau des lisières et bosquets de la ZEE. Elle s'alimente dans les différents milieux ouverts des zones prospectées.

### Menaces & Pressions

- Changements sensibles des pratiques agricoles, entrainant de profondes transformations des paysages : régression du bocage, des landes et des parcelles enherbées en lisières de forêts ;
- Utilisation des herbicides (réduction de la disponibilité alimentaire en zone agricole) ;
- Fermeture du milieu lié à la déprise agricole et à l'abandon des pratiques agropastorales.

## Fauvette des jardins

*Sylvia borin (Boddaert, 1783)*

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

La Fauvette des jardins affectionne les milieux semi-ouverts de préférence frais, avec une strate buissonnante relativement dense, de hauteur optimale entre 2 et 3 mètres, associée parfois à une strate arbustive. Ainsi on la retrouve dans les parcelles de régénération au stade fourré et gaulis, jeunes taillis sous futaies de feuillus et de résineux, ripisylves, bocages présentant des haies épaisses, peupleraies claires, saulaies de queue d'étang, *etc*.

### Répartition

Son aire de répartition couvre la plus grande partie de l'Europe, mais elle évite la frange du pourtour méditerranéen, les îles et le sud de la péninsule ibérique. En France, elle est présente sur la plus grande partie du territoire et n'évite que les départements côtiers méditerranéens. La population nicheuse française est en déclin significatif avec une baisse de -32,7 % des effectifs nicheurs entre 2001 et 2019 (Fontaine et al, 2020). En BFC, l'espèce accuse également un déclin de -38,7% de ses effectifs entre 2002 et 2022 (Bouzendorf, 2023).

### Effectifs & Comportements dans les zones prospectées

Nicheur possible au sein des zones prospectées : au moins 1 individu chanteur en période de reproduction.

### Niche écologique dans les zones prospectées

Un seul secteur parait favorable à la reproduction de l'espèce : il s'agit d'un secteur de fourrés denses de la ZEE.

### Menaces & Pressions

- Changements climatiques ;
- Modification d'usage des espaces boisés ;
- Fermeture des milieux et évolution vers la forêt.

## Pie-grièche écorcheur

*Lanius collurio (Linnaeus, 1758)*

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

C'est une espèce typique des milieux semi-ouverts qui n'a pas besoin d'arbres pour nicher, a contrario des autres espèces de Laniidé. La présence de buissons, est, par contre, indispensable et l'espèce montre une préférence pour les épineux, en particulier le Prunellier et les Aubépines. On la retrouve dans divers milieux semi-ouverts : prairies (principalement de fauche) et pâturages extensifs parsemés de buissons et comportant un maillage de haies ou pelouses sèches embroussaillées mais aussi les clairières forestières et les jeunes plantations. Elle évite les forêts fermées ainsi que les milieux complètement ouverts sans végétation ligneuse. Espèce migratrice transsaharienne, elle quitte l'Europe à la mauvaise saison pour rejoindre ses quartiers d'hiver africains.

### Répartition

L'espèce niche dans une grande partie du paléarctique occidental, depuis le nord du Portugal, à travers toute l'Europe et vers l'est jusqu'en Sibérie. En France, son aire de nidification couvre la majeure partie du territoire excepté le nord / ouest (ligne reliant la Loire-Atlantique aux Ardennes) et les régions méditerranéennes où elle est absente ou rare. D'ailleurs, sa répartition tend à coïncider avec l'isotherme de 19°C en juillet. Malgré un statut jugé défavorable en Europe, les tendances d'évolution en France sont assez fluctuantes et il est difficile d'en dégager une tendance. En BFC, l'espèce accuse un déclin de -27,3% de ses effectifs entre 2002 et 2022 (Bouzendorf, 2023).

### Effectifs & Comportements dans les zones prospectées

Nicheur possible au sein des zones prospectées : au moins 2 individus (un mâle et une femelle) en période de reproduction.

### Niche écologique dans les zones prospectées

La haie de la ZE est en grande partie trop entretenue (haie fortement taillée) pour convenir à la reproduction de l'espèce. Seule la partie située hors ZE mais en bordure immédiate, à proximité du plan d'eau était suffisamment fournie en 2023 pour accueillir un nid. Les bosquets et les haies de la ZEE et à proximité sont également favorables. L'espèce peut utiliser l'ensemble des milieux ouverts pour s'alimenter. La ressource locale en Lézard semble assez faible.

### Menaces & Pressions

- Disparition de l'habitat sur les zones de nidification par l'intensification des pratiques agricoles : régression de formes d'agriculture extensives basées sur la polyculture-élevage, recul des prairies, remembrements, régression des haies, *etc*. ;
- Dégradation de la qualité de l'habitat et de la ressource alimentaire sur les zones de nidification : utilisation accrue des pesticides et des produits vétérinaires, fertilisation excessive des prairies entraîne un appauvrissement du cortège floristique, *etc*.
- Conditions de migration et d'hivernage : modification des conditions d'accueil des sites d'hivernage (changement climatique), piégeage et chasse lors de leur trajet migratoire sur le pourtour méditerranéen.

- Milieux ouverts (Prairies de la ZE et de la ZEE) – 2 espèces dont une à enjeu régional modéré.

Les milieux ouverts agricoles ne sont représentés, au sein des zones prospectées, que par des prairies pâturés ou pâturés et fauchées. Ces milieux accueillent une espèce à enjeu de conservation :

## Alouette des champs

*Alauda arvensis (Linnaeus, 1758)*

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

L'Alouette des champs niche au sol et s'alimente d'invertébrés et de petites graines. Largement répartie sur l'ensemble du territoire, cette espèce se retrouve dans les milieux très ouverts : milieux cultivés, les prairies, les steppes ou les alpages. Elle peut se reproduire aussi bien dans les grandes plaines céréalières intensives que dans les pelouses sèches pâturées de façon extensive.

### Répartition

L'Alouette des champs se reproduit de l'Europe de l'Ouest jusqu'à la Sibérie orientale et au Japon. En France, elle niche sur tout le territoire national. Cette vaste répartition cache en réalité un déclin marqué, la perte des effectifs étant évaluée en France à -22,6% entre 2001 et 2019 (Fontaine et al, 2020).
En BFC, l'espèce accuse également un déclin de -18,9% de ses effectifs entre 2002 et 2022 (Bouzendorf, 2023).

### Effectifs & Comportements dans les zones prospectées

Nicheur possible au sein des zones prospectées : au moins 1 individu chanteur en période de reproduction.

### Niche écologique dans les zones prospectées

Les prairies pâturées sont des habitats de reproduction de l'espèce localement, cependant la présence de bétails durant la période de nidification est défavorable. Cette Alouette s'alimente sur l'ensemble des milieux ouverts des zones prospectées.

### Menaces & Pressions

- Pratiques agricoles : intensification des pratiques culturales, disparition du système de polycultures élevage, utilisation d'engrais et de pesticides (diminution ressource alimentaire) ;
- Prélèvements par la chasse.

- Milieux herbacés hauts (Pied des haies et des fourrés, lisières herbacées) – 3 espèces, dont 2 à enjeu régional modéré

Au sein des zones prospectées, les milieux herbacées sont représentés presque en exclusivité par des prairies pâturés ou pâturés et fauchées. Cependant, certains secteurs en lisières de bosquets, de boisement ou au pied des clôtures sont suffisamment denses pour pouvoir accueillir ce cortège d'espèce. Il s'agit de trois passereaux nichant au sol dont le **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*). Dans ce cortège, 2 espèces présentent un enjeu de conservation.

## Alouette lulu

*Lullula arborea (Linnaeus, 1758)*

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

L'Alouette lulu recherche des milieux dégagés ou semi-ouverts présentant une mosaïque de zone cultivées et non cultivées. Elle est généralement typique des secteurs agricoles les moins intensifs : zones couplant polyculture et élevage, estives, pelouses sèches, landes à végétation basse, vignobles ainsi que les zones bocagères de plaine. Elle recherche en effet des faciès de prairies « maigres » à couvert herbacée peu dense, discontinu, comportant des plages nues ou de minuscules sentiers, et ponctués d'éléments ligneux (buissons, arbres isolés, boqueteaux, etc.). Elle peut occuper les secteurs de régénération forestière durant les premières années après coupe rase. Le nid est construit à même le sol, dans la strate herbacée. Elle aime particulièrement les zones vallonnées et plutôt sèches, au sol drainant ou vite ressuyé, présentant un bon ensoleillement, et fuit les grandes cultures et les massifs forestiers denses.

### Répartition

Oiseau strictement paléarctique, on la rencontre surtout en Europe centrale, jusqu'au sud de la Scandinavie et de la Grande Bretagne, les densités étant les plus importantes dans la péninsule ibérique. En France, elle a niché dans tous les départements ruraux de France, avec des effectifs très variables, mais elle évite globalement le bassin parisien et apparait en faible densité dans le quart nord-est du pays. La tendance en France est fluctuante, avec des augmentations parfois observées mais plus récemment, une diminution des effectifs est constatée (-6,3% sur 2001-2019). En BFC, la tendance d'évolution est stable entre 2002 et 2022 (Bouzendorf, 2023).

### Effectifs & Comportements dans les zones prospectées

Au moins 11 individus dont 9 mâles chanteurs ont été recensés lors des inventaires en pleine période de reproduction. L'espèce est également présente en hiver, avec au moins 13 individus recensés.

### Niche écologique dans les zones prospectées

Cette alouette occupe l'ensemble des milieux ouverts agricoles du site : vignes, cultures, friches, pelouses et garrigues.

### Menaces & Pressions

- Perte d'habitats par fermeture des milieux ouverts favorables : déprise agricole entrainant un reboisement des parcelles suite à l'abandon du pâturage, plantations sylvicoles ;
- Intensification de l'agriculture, remembrements : disparition du système de polyculture-élevage, intensification des pratiques, augmentation de la taille des parcelles, arrachage des haies, utilisation d'engrais et de phytosanitaires ;
- Urbanisation croissante.

## Tarier pâtre

*Saxicola rubicola (Linnaeus, 1766)*

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

Ces habitats sont les milieux comportant une mosaïque de strates herbacées et de zones nues pour la recherche alimentaire et une strate buissonnante utilisée comme perchoir. Le nid est bâti au sol ou à faible hauteur, sous une touffe herbacée ou au pied d'un petit buisson dense. Il fréquente ainsi les landes, les friches, les garrigues, les jeunes stades forestiers le bocage, les haies, les petits bois, les parcs, les talus linéaires de bords de routes, de voies ferrées et de canaux, les friches industrielles, *etc*. Oiseau de plaine et de l'étage collinéen, il ne dépasse guère 1300 m d'altitude.

### Répartition

Espèce paléarctique polytypique, largement répandue en Eurasie et plus dispersée en Afrique, le Tarier pâtre niche dans pratiquement l'ensemble de l'Europe. La majeure partie des populations sont migratrices, allant hiverner des rives de la Méditerranée jusqu'au nord du Sahara. L'espèce occupe, en France, plus de 95,8% du territoire nationale. La population nicheuse française est en déclin significatif avec une baisse de -22 % des effectifs nicheurs entre 2001 et 2019 (Fontaine et al, 2020). En BFC, la tendance d'évolution est stable entre 2002 et 2022 (Bouzendorf, 2023).

### Effectifs & Comportements dans les zones prospectées

Nicheur probable au sein des zones prospectées : au moins un couple en période de reproduction.

### Niche écologique dans les zones prospectées

Le Tarier pâtre est surtout présent au niveau des milieux ouverts entourés de haies arbustives denses et buissonnantes, des lisières et des bosquets. Les secteurs présentant des haies avec une unique strate arborée ne sont que peu utilisés.

### Menaces & Pressions

- Hivers froids et rigoureux ;
- Disparition des habitats : changement de mode cultural, réduction de la polyculture élevage associant prairie et bocage sur des parcelles réduites au profit d'une agriculture intensive, utilisation de produits phytosanitaires (insecticides ou herbicides), drainage, fauche des talus de route au printemps, évolution des friches, etc.



*Tarier pâtre (Saxicola rubicola) mâle sur la haie de la zone d'étude*

### Détermination de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) des espèces nicheuses

Les points d'écoute réalisés lors des inventaires ont permis de déterminer un Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) pour 39 espèces. Cet indice reflète le nombre de couple estimé en moyenne par point d'écoute. Cinq points d'écoute de 15 minutes ont été réalisés dans la zone d'étude en période de reproduction, de manière à échantillonner la plus grande surface possible d'habitats.

Le tableau suivant présente les résultats des points d'écoute effectués le 27 avril et le 24 mai 2023.

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Passage 1 -27/04/2023 - 35 sp. | | | | | Passage 2 -24/05/2023 - 34 sp. | | | | | Moyenne des points | | Note IPA maximale | Fréquence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PE1 | PE2 | PE3 | PE4 | PE5 | PE1 | PE2 | PE3 | PE4 | PE5 | 27/04/2023 | 24/05/2023 | | |
| | | 07:00 | 07:25 | 07:50 | 08:15 | 08:50 | 07:30 | 07:55 | 08:10 | 08:30 | 09:00 | | | | |
| Mésange à longue queue | *Aegithalos caudatus* | 0,5 | 0,5 | - | 0,5 | - | - | - | - | - | 0,5 | **0,3** | **0,1** | 0,3 | 0,4 |
| Alouette des champs | *Alauda arvensis* | - | - | 1,0 | - | - | - | - | - | - | - | **0,2** | **-** | 0,2 | 0,1 |
| Canard colvert | *Anas platyrhynchos* | 1,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0,2** | **-** | 0,2 | 0,1 |
| Héron cendré | *Ardea cinerea* | - | 0,5 | 1,0 | - | - | - | - | - | - | - | **0,3** | **-** | 0,3 | 0,2 |
| Buse variable | *Buteo buteo* | 0,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0,1** | **-** | 0,1 | 0,1 |
| Grimpereau des jardins | *Certhia brachydactyla* | 1,0 | 2,0 | - | - | - | 2,0 | - | - | - | - | **0,6** | **0,4** | 0,6 | 0,3 |
| Grosbec casse-noyaux | *Coccothraustes coccothraustes* | - | - | - | 0,5 | - | - | - | - | - | - | **0,1** | **-** | 0,1 | 0,1 |
| Pigeon ramier | *Columba palumbus* | 2,0 | 5,0 | 1,0 | 0,5 | - | - | - | 1,0 | 1,0 | 2,0 | **1,7** | **0,8** | 1,7 | 0,7 |
| Corneille noire | *Corvus corone* | 0,5 | - | 0,5 | - | 1,0 | 1,0 | - | 0,5 | 1,0 | 0,5 | **0,4** | **0,6** | 0,6 | 0,7 |
| Coucou gris | *Cuculus canorus* | - | 1,0 | - | 0,5 | - | - | 1,0 | - | - | - | **0,3** | **0,2** | 0,3 | 0,3 |
| Mésange bleue | *Cyanistes caeruleus* | 1,0 | 1,0 | 0,5 | - | - | - | 1,0 | - | - | - | **0,5** | **0,2** | 0,5 | 0,4 |
| Pic épeiche | *Dendrocopos major* | 0,5 | - | - | 1,5 | - | - | 0,5 | - | 0,5 | 0,5 | **0,4** | **0,3** | 0,4 | 0,5 |
| Pic noir | *Dryocopus martius* | 0,5 | 0,5 | - | 0,5 | - | - | 1,0 | - | - | - | **0,3** | **0,2** | 0,3 | 0,4 |
| Bruant proyer | *Emberiza calandra* | - | - | - | - | - | - | - | 1,0 | - | - | **-** | **0,2** | 0,2 | 0,1 |
| Bruant zizi | *Emberiza cirlus* | - | 2,0 | - | - | - | - | 0,5 | - | - | - | **0,4** | **0,1** | 0,4 | 0,2 |
| Rougegorge familier | *Erithacus rubecula* | - | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | - | - | 1,0 | - | **0,8** | **0,4** | 0,8 | 0,6 |
| Pinson des arbres | *Fringilla coelebs* | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 3,0 | 2,0 | 1,0 | - | - | 1,0 | - | **2,1** | **0,4** | 2,1 | 0,7 |
| Geai des chênes | *Garrulus glandarius* | - | 0,5 | 0,5 | 0,5 | - | - | - | - | - | 0,5 | **0,3** | **0,1** | 0,3 | 0,4 |
| Hypolaïs polyglotte | *Hippolais polyglotta* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,0 | **-** | **0,2** | 0,2 | 0,1 |
| Hirondelle rustique | *Hirundo rustica* | - | - | 1,5 | - | 0,5 | - | - | 0,5 | - | 0,5 | **0,4** | **0,2** | 0,4 | 0,4 |
| Pie-grièche écorcheur | *Lanius collurio* | - | - | - | - | - | - | - | 0,5 | - | 0,5 | **-** | **0,2** | 0,2 | 0,2 |
| Alouette lulu | *Lullula arborea* | - | 2,0 | - | - | 1,0 | 1,0 | - | 1,0 | - | 1,0 | **0,6** | **0,6** | 0,6 | 0,5 |
| Rossignol philomèle | *Luscinia megarhynchos* | 1,0 | 1,0 | - | - | 2,0 | 1,0 | - | 1,0 | - | 1,0 | **0,8** | **0,6** | 0,8 | 0,6 |
| Milan noir | *Milvus migrans* | - | - | - | - | - | - | - | 0,5 | - | - | **-** | **0,1** | 0,1 | 0,1 |
| Bergeronnette grise | *Motacilla alba* | - | 0,5 | - | - | 1,0 | - | 0,5 | - | - | - | **0,3** | **0,1** | 0,3 | 0,3 |
| Loriot d'Europe | *Oriolus oriolus* | 1,0 | - | - | - | 1,0 | 1,0 | 1,0 | - | - | - | **0,4** | **0,4** | 0,4 | 0,4 |
| Mésange charbonnière | *Parus major* | 1,5 | 2,0 | 1,0 | - | 1,5 | 1,5 | 1,0 | - | 0,5 | 1,0 | **1,2** | **0,8** | 1,2 | 0,8 |
| Moineau domestique | *Passer domesticus* | - | - | - | - | - | - | - | 0,5 | - | - | **-** | **0,1** | 0,1 | 0,1 |
| Faisan de Colchide | *Phasianus colchicus* | - | 1,0 | 0,5 | - | - | - | - | - | - | 1,0 | **0,3** | **0,2** | 0,3 | 0,3 |
| Rougequeue noir | *Phoenicurus ochruros* | - | - | - | - | 0,5 | - | - | - | - | - | **0,1** | **-** | 0,1 | 0,1 |
| Pouillot véloce | *Phylloscopus collybita* | 1,0 | - | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | **0,7** | **1,0** | 1,0 | 0,9 |
| Pic vert | *Picus viridis* | 1,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0,2** | **-** | 0,2 | 0,1 |
| Roitelet à triple bandeau | *Regulus ignicapilla* | 0,5 | - | 1,0 | 2,0 | - | 1,0 | - | - | - | 1,0 | **0,7** | **0,4** | 0,7 | 0,5 |
| Sittelle torchepot | *Sitta europaea* | 0,5 | - | 0,5 | - | - | 1,0 | - | - | - | - | **0,2** | **0,2** | 0,2 | 0,3 |
| Tourterelle des bois | *Streptopelia turtur* | - | - | - | - | - | - | - | 1,0 | - | 1,0 | **-** | **0,4** | 0,4 | 0,2 |
| Étourneau sansonnet | *Sturnus vulgaris* | - | - | 0,5 | - | - | - | 1,0 | - | 1,0 | - | **0,1** | **0,4** | 0,4 | 0,3 |
| Fauvette à tête noire | *Sylvia atricapilla* | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 2,0 | 0,5 | 3,0 | 1,0 | - | - | 1,0 | **1,2** | **1,0** | 1,2 | 0,8 |
| Fauvette des jardins | *Sylvia borin* | - | - | - | - | 1,0 | - | - | - | - | - | **0,2** | **-** | 0,2 | 0,1 |
| Fauvette grisette | *Sylvia communis* | - | - | - | - | - | - | - | 1,0 | - | - | **-** | **0,2** | 0,2 | 0,1 |
| Troglodyte mignon | *Troglodytes troglodytes* | - | - | - | 1,0 | - | 1,0 | - | - | 1,0 | - | **0,2** | **0,4** | 0,4 | 0,3 |
| Merle noir | *Turdus merula* | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 1,0 | - | 0,5 | 1,0 | - | - | **1,0** | **0,3** | 1,0 | 0,7 |
| Grive musicienne | *Turdus philomelos* | - | - | 1,0 | 2,0 | - | - | - | - | 2,0 | 1,0 | **0,6** | **0,6** | 0,6 | 0,4 |

### Intérêt du site d'étude pour les espèces bénéficiant d'un PNA

Aucune espèce d'Oiseaux contactée ne fait l'objet d'un Plan National d'Actions.

### Evaluation de l'intérêt des zones d'étude pour la conservation des espèces d'Oiseaux

L'objectif est de déterminer l'intérêt des zones d'études (ZE et ZEE) pour la conservation des habitats et des espèces. Ne sont considérés à ce stade que les habitats et espèces, avérées ou fortement potentielles, bénéficiant d'un enjeu régional modéré à très fort ou présentant un intérêt particulier sur le site.

Le tableau ci-après synthétise l'enjeu régional de conservation et l'intérêt de la ZE et de la ZEE pour la conservation des espèces d'oiseaux bénéficiant d'un enjeu régional *a minima* modéré ou présentant un intérêt particulier sur le site. Les espèces présentant un enjeu de conservation faible ne sont pas représentés car leur enjeu local est considéré comme négligeable.

| Espèce | Enjeu régional | Synthèse des données disponibles sur l'espèce | Intérêt ZEE | Intérêt ZE |
|---|---|---|---|---|
| Grive litorne *Turdus pilaris* | Très fort | ▪ Nombre d'individu(s) : espèce hivernante ; au moins 1 individu en période d'hivernage ;<br>▪ Biotope : niche dans les bois de conifères et bois mixtes, avec des clairières, ainsi que dans les parcs ;<br>▪ Habitat ZEE : aucun habitat de reproduction favorable à l'espèce dans les zones prospectée ;<br>▪ Présence locale : aucune donnée disponible sur la commune ;<br>▪ Statut : espèce non protégée ; menacée, classée LC sur la LRN et EN sur la LRR. | Faible | Faible |
| Bécasse des bois *Scolopax rusticola* | Fort | ▪ Nombre d'individu(s) : espèce hivernante ; au moins 1 individu en période d'hivernage ;<br>▪ Biotope : niche dans des forêts naturelles humides avec une strate herbacée dense au sol de type aulnaie marécageuse. En hivernage, elle gîte en journée dans des milieux boisés assez variées et rejoint de nuit des milieux ouverts (prairies permanentes, chaumes) pour s'alimenter ;<br>▪ Habitat ZEE : aucun habitat de reproduction favorable à l'espèce dans les zones prospectée ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 1996 (SHNA) ;<br>▪ Statut : espèce non protégée ; menacée, classée LC sur la LRN et VU sur la LRR ; déterminante (stricte ou critères réunis) pour la désignation des ZNIEFF. | Faible | Faible |
| **Grand Cormoran** Phalacrocorax car*bo* | Fort | ▪ Nombre d'individu(s) : espèce observée uniquement de passage sur les zones prospectées ; au moins 1 individu en période d'hivernage ;<br>▪ Biotope : zones humides intérieures (lacs, étangs et gravières, niche dans les arbres ;<br>▪ Habitat ZEE : aucun habitat de reproduction favorable à l'espèce dans les zones prospectée ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2018 (LPO) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; menacée, classée LC sur la LRN et VU sur la LRR. | Faible | Faible |
| **Hirondelle rustique** *Hirundo rustic*a | Fort | ▪ Nombre d'individu(s) : espèce observée uniquement de passage sur les zones prospectées ; au moins 4 individus en période de reproduction ; 3 individus en période de migration / dispersion ;<br>▪ Biotope : milieux ouverts variés comme zone de chasse, niche à l'intérieur de constructions : granges, étables, garages, etc. ;<br>▪ Habitat ZEE : aucun habitat de reproduction favorable à l'espèce dans les zones prospectée (niche probablement dans les fermes proches);<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2018 (LPO) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; menacée, classée NT sur la LRN et VU sur la LRR. | Faible | Faible |
| **Pic épeichette** *Dendrocopos minor* | Fort | ▪ Nombre d'individu(s) : nicheur possible au sein des zones prospectées ; Au moins 1 individu en période de reproduction ;<br>▪ Biotope : boisements de feuillus, de plaine ou collinéens, avec une préférence pour les boisements humides à bois tendres (bois, bosquets de feuillus ainsi que parcs, jardins et vieux vergers) et évite les massifs de conifères ;<br>▪ Habitat ZEE : boisements de feuillus ou mixtes de la ZEE ; pas d'utilisation de la ZE ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2021 (LPO) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; menacée, classée VU sur la LRN et LC sur la LRR ; déterminante (stricte ou critères réunis) pour la désignation des ZNIEFF. | Fort | Faible |
| Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* | Fort | ▪ Nombre d'individu(s) : nicheur possible ; au moins 2 individus en période de reproduction ;<br>▪ Biotope : mosaïque d'habitats semi-ouverts, campagnes cultivées riches en haies, buissons, bosquets et friches buissonnantes et arbustives mais également garrigues, maquis, marais partiellement boisés et ripisylves ;<br>▪ Habitat ZEE : arbres isolés de la ZE ; lisières, clairières et boisements clairs de la ZEE ; alimentation dans les milieux ouverts des zones prospectées ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2021 (LPO) ;<br>▪ Statut : espèce non protégée ; menacée, classée VU sur la LRN et la LRR. | Fort | Fort |
| Alouette des champs *Alauda arvensis* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : nicheur possible au sein des zones prospectées ; au moins 1 individu chanteur en période de reproduction ;<br>▪ Biotope : large gamme de milieux ouverts dégagés : pelouses, prairies, pâtures, milieux cultivés, steppes, alpages, etc. ;<br>▪ Habitat ZEE : les prairies pâturées sont des habitats secondaires pour la reproduction ; alimentation dans les milieux ouverts des zones prospectées ;<br>▪ Présence locale : aucune donnée disponible sur la commune ;<br>▪ Statut : espèce non protégée ; menacée, classée NT sur la LRN et la LRR. | Modéré | Modéré |

| Espèce | Enjeu régional | Synthèse des données disponibles sur l'espèce | Intérêt ZEE | Intérêt ZE |
|---|---|---|---|---|
| **Alouette lulu** *Lullula arborea* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : nicheur probable au sein des zones prospectées ; au moins 3 individus en période de reproduction ; au moins 1 individu en période de migration / dispersion ;<br>▪ Biotope : milieux ouverts à semi-ouverts, naturels ou incultes, sur sol bien drainé à couverture herbacée basse et éparse (zones couplant polyculture et élevage, estives, pelouses sèches, landes à végétation basse, vignobles ainsi que les zones bocagères de plaine) ;<br>▪ Habitat ZEE : secteurs restreints d'herbacées hautes soustraits au pâturage en ZEE ; alimentation dans les milieux ouverts des zones prospectées ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2022 (INPN) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; menacée, classée LC sur la LRN et VU sur la LRR ; inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseau ; déterminante (stricte ou critères réunis) pour la désignation des ZNIEFF. | Modéré | Faible |
| **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : nicheur possible au sein des zones prospectées ; au moins 1 individu en période de reproduction ; au moins 1 individu en période d'hivernage ; 2 individus en période de migration / dispersion ;<br>▪ Biotope : milieux boisés feuillus ou mixtes entrecoupés de milieux ouverts, lisières, haies, vergers, jardins ;<br>▪ Habitat ZEE : arbres isolés de la ZE et de la ZEE ; lisières de la ZEE ; alimentation dans les milieux ouverts des zones prospectées ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2023 (LPO) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; menacée, classée VU sur la LRN et la LRR. | Modéré | Modéré |
| **Faucon crécerelle** *Falco tinnunculus* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : espèce observée uniquement de passage sur les zones prospectées ; au moins 1 individu en période de reproduction ;<br>▪ Biotope : adaptable, s'accommode de nombreuses situations paysagères : chasse en milieu ouvert et niche sur un support naturel ou anthropique du bord de la mer à la haute montagne, jusqu'en cœur des villes ;<br>▪ Habitat ZEE : aucun habitat de reproduction dans les zones prospectées (niche probablement aux niveau des corps de fermes proches) ; alimentation dans les milieux ouverts des zones prospectées ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2001 (SHNA) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; menacée, classée NT sur la LRN et LC sur la LRR. | Faible | Faible |
| **Fauvette des jardins** *Sylvia borin* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : nicheur possible au sein des zones prospectées ; au moins 1 individu chanteur en période de reproduction ;<br>▪ Biotope : milieux semi-ouverts de préférence frais, avec une strate buissonnante relativement dense, de hauteur optimale entre 2 et 3 mètres, associée parfois à une strate arbustive (formations arbustives basses et denses, stades forestiers jeunes, régénérations, ripisylve,…) ;<br>▪ Habitat ZEE : fourrés issus d'une coupe forestière en ZEE ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2001 (SHNA) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; menacée, classée NT sur la LRN et la LRR. | Modéré | Faible |
| **Hirondelle de fenêtre** *Delichon urbicum* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : espèce présente uniquement en migration (halte ou migration active) ; 7 individus en période de migration / dispersion ; | Faible | Faible |
| | | ▪ Biotope : espèce rupestre, nichant à l'origine sous les surplombs rocheux des falaises s'est adaptée à l'extérieur des bâtiments (avant-toits, corniches, embrasures de fenêtre) et autres constructions comme les ponts, mais continue de nicher localement en sites naturels. Capture des insectes en vol ;<br>▪ Habitat ZEE : aucun habitat favorable à l'espèce dans les zones prospectées ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2018 (SHNA) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; menacée, classée NT sur la LRN et la LRR. | | |
| **Linotte mélodieuse** *Linaria cannabina* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : nicheur possible au sein des zones prospectées ; au moins 2 individus en période de reproduction ;<br>▪ Biotope : milieux ouverts à couvert herbacé ras ou absent et à végétation basse et clairsemée, haies, buissons et jeunes arbres épars ;<br>▪ Habitat ZEE : haies de la ZE et de la ZEE ; lisières et bosquets de la ZEE ; alimentation dans les milieux ouverts des zones prospectées ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 1998 (SHNA) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; menacée, classée VU sur la LRN et LC sur la LRR. | Modéré | Modéré |
| **Martinet noir** *Apus apus* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : espèce observée uniquement de passage sur les zones prospectées ; au moins 1 individu en période de reproduction ;<br>▪ Biotope : niche en colonie, principalement sous des toits en milieux rural ou urbain, ainsi qu'en milieu rupestre naturels (falaises ou porches de grottes) ;<br>▪ Habitat ZEE : aucun habitat favorable à l'espèce dans les zones prospectées ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2021 (LPO) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; menacée, classée NT sur la LRN et DD sur la LRR. | Faible | Faible |
| **Mésange à longue queue** *Aegithalos caudatus* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : nicheur probable au sein des zones prospectées ; au moins 3 individus en période de reproduction ; 4 individus en période d'hivernage ; au moins 1 individu en période de migration / dispersion ;<br>▪ Biotope : forêts de feuillus ou mixtes, bocages, jardins, ripisylves et parcs à conditions que des zones de buissons et d'arbustes y soient présentes ;<br>▪ Habitat ZEE : arbres isolés de la ZE et de la ZEE ; boisements feuillus ou mixtes de la ZEE ; alimentation dans les milieux ouverts des zones prospectées ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2023 (LPO) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; menacée, classée LC sur la LRN et NT sur la LRR. | Modéré | Faible |
| **Milan noir** *Milvus migrans* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : espèce observée uniquement de passage sur les zones prospectées ; au moins 1 individu en période de reproduction ; 4 individus en période de migration / dispersion ;<br>▪ Biotope : grandes vallées alluviales, près de lacs ou de grands étangs, pour peu qu'il y trouve un gros arbre pour y construire son aire ;<br>▪ Habitat ZEE : aucun habitat favorable à l'espèce dans les zones prospectées ; | Faible | Faible |

| Espèce | Enjeu régional | Synthèse des données disponibles sur l'espèce | Intérêt ZEE | Intérêt ZE |
|---|---|---|---|---|
| | | ▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2010 (SHNA) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; considérée comme non menacée à l'échelle du territoire régional et métropolitain ; inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseau. | | |
| **Pic noir** *Dryocopus martius* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : nicheur probable au sein des zones prospectées ; au moins deux individus en période de reproduction ; au moins 1 individu en période d'hivernage ; au moins 1 individu en période de migration / dispersion ;<br>▪ Biotope : tous les types de boisements où les arbres âgés, morts et dépérissant sont nombreux et quelques soit leurs essences (hêtres, sapins, mélèzes, pins) ;<br>▪ Habitat ZEE : boisements mâtures de la ZEE ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2010 (SHNA) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; considérée comme non menacée à l'échelle du territoire régional et métropolitain ; inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseau. | Modéré | Faible |
| **Pie-grièche écorcheur** *Lanius collurio* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : nicheur possible au sein des zones prospectées ; au moins 2 individus (un mâle et une femelle) en période de reproduction ;<br>▪ Biotope : biotopes alliant des milieux ouverts avec une couverture herbacée courte ou rase pour la chasse, et des buissons ou des haies offrant des perchoirs et des sites de nidification : prairies (principalement de fauche), pâturages extensifs parsemés de buissons, pelouses sèches embroussaillées mais aussi clairières forestières et jeunes plantations ;<br>▪ Habitat ZEE : haies suffisamment denses et arbres isolés de la ZE et de la ZEE ; lisières de la ZEE ; alimentation dans les milieux ouverts des zones prospectées ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2003 (SHNA) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; menacée, classée NT sur la LRN et LC sur la LRR ; inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseau ; déterminante (stricte ou critères réunis) pour la désignation des ZNIEFF. | Modéré | Modéré |
| **Roitelet huppé** *Regulus regulus* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : espèce hivernante ; au moins 1 individu en période d'hivernage ; au moins 1 individu en période de migration / dispersion ;<br>▪ Biotope : boisements de conifères ;<br>▪ Habitat ZEE : aucun habitat favorable à l'espèce dans les zones prospectées ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2014 (LPO) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; menacée, classée NT sur la LRN et LC sur la LRR. | Faible | Faible |
| **Tarier pâtre** *Saxicola rubicola* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : nicheur probable au sein des zones prospectées ; au moins un couple en période de reproduction ; 4 individus en période de migration / dispersion ;<br>▪ Biotope : milieux comportant une mosaïque de strates herbacées et de zones nues pour la recherche alimentaire et une strate buissonnante, utilisée comme perchoir et pour la construction du nid ;<br>▪ Habitat ZEE : haies et arbres isolés de la ZE et de la ZEE ; lisières de la ZEE ; alimentation dans les milieux ouverts des zones prospectées ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 1998 (SHNA) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; menacée, classée NT sur la LRN et LC sur la LRR. | Modéré | Modéré |

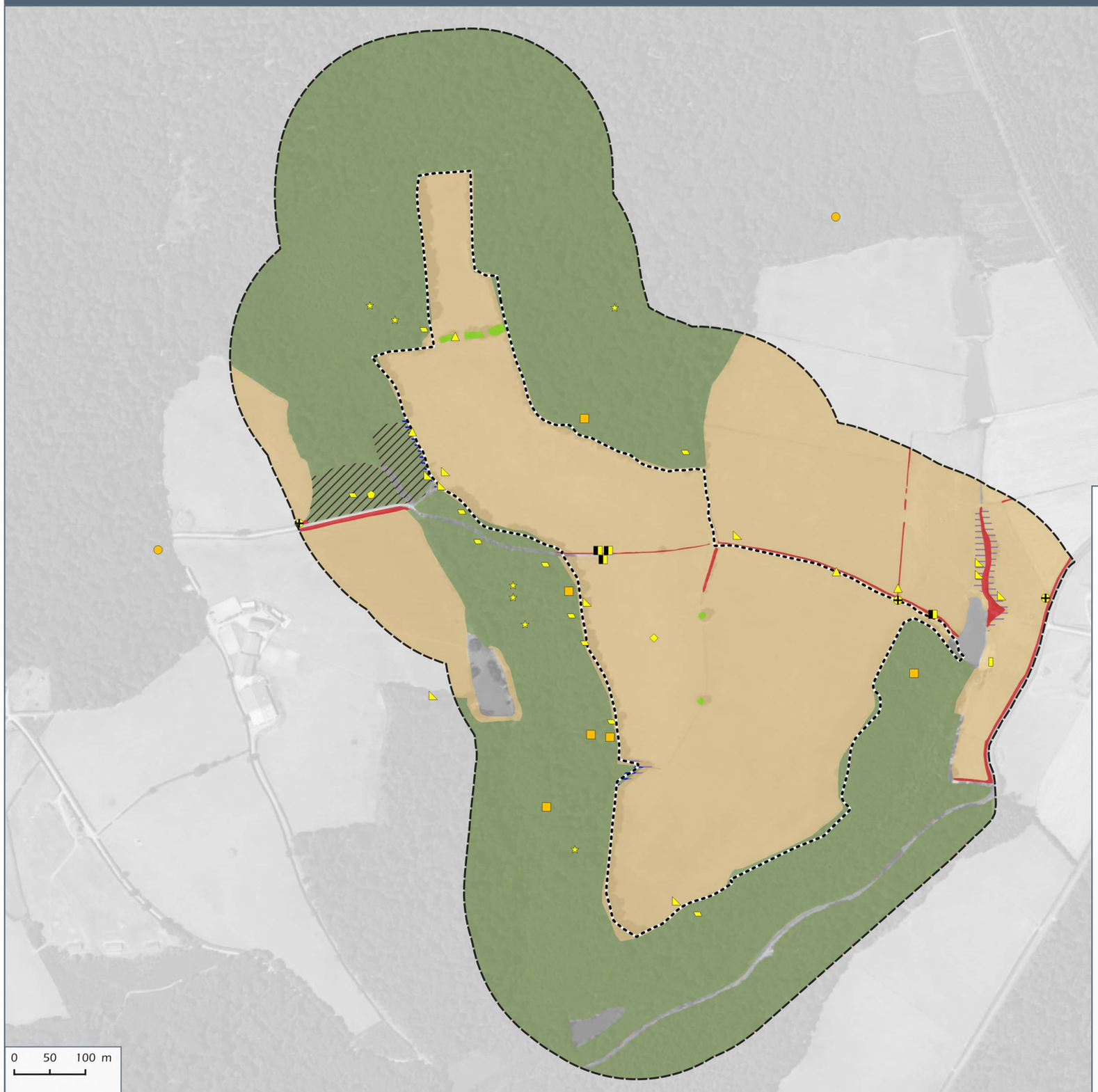
* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.
**En gras** : taxons protégés.

Outre les taxons présentés ci-dessus, 35 espèces protégées ne présentant qu'un enjeu régional de conservation faible ont été recensées. Ces espèces sont très communes et bien représentées en Bourgogne et en France, et le site d'étude ne présente que peu d'intérêt pour elles et pour leur conservation.

Dans la carte suivante, au vu du grand nombre d'espèces et par souci de représentation et de hiérarchisation des enjeux, seules les espèces pour lesquelles la ZEE a un intérêt au moins modéré sont représentées, avec l'enjeu de conservation régional.

# OBSERVATIONS ET HABITATS D'ESPÈCES À ENJEU - Oiseaux

Échelle -1:6 000




Zone d'étude

Zone d'étude élargie - 200m

## Observations

- Tourterelle des bois
- Pic épeichette
- Alouette des champs
- Alouette lulu
- Chardonneret élégant
- Fauvette des jardins
- Linotte mélodieuse
- Mésange à longue queue
- Pic noir
- Pie-grièche écorcheur
- Tarier pâtre

*La couleur correspond à l'enjeu régional de conservation*

Faible, Modéré, Fort, Très fort

## Habitats

- Secteurs herbacés hauts protégés du bétails : Alouette Lulu
- Fourrés denses : Fauvette des jardins
- Haies buissonnantes : Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur et Tarier pâtre
- Boisements mixtes, feuillus ou résineux : Pic épeichette (feuillus ou mixtes mâtures), Pic noir (boisements mâtures), Mésange à longue queue et Tourterelle des bois et Chardonneret élégant (en lisières et clairières de boisements)
- Haies arborées et arbres isolés : Tourterelle des bois, Mésange à longue queue et Chardonneret élégant
- Prairies : Habitat de reproduction secondaire pour l'Alouette des champs (la présence de bétail étant défavorable à l'espèce), habitat d'alimentation des Oiseaux



Source : BD ORTHO® ©IGN-F

### *3.8.8.5 - Mammifères (hors Chiroptères)*

Les Mammifères terrestres (hors micromammifères) peuvent occuper des grands domaines vitaux, il est donc souvent complexe d'établir l'utilisation de la ZEE pour ces espèces.

➢ Bases de données consultées pour les Mammifères :

- Portail Faune BFC (Ligue pour la Protection des Oiseaux - LPO - BFC) ;
- Observatoire de la faune de Bourgogne - OFAB (Société d'histoire naturelle d'Autun - SHNA);
- Plateforme de géoservice SIGOGNE (Agence Régionale de la Biodiversité BFC) ;
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

D'après les bases de données et organismes consultés, 15 espèces de Mammifères (hors Chiroptères) ont à ce jour été recensées sur la commune de La Motte-Saint-Jean. Parmi elle, 6 espèces sont protégées et/ou sont concernées par un enjeu de conservation :

- 3 espèces dont la présence sur la commune est liée à la Loire : le **Campagnol amphibie** (*Arvicola sapidus*), le **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*) et le **Putois d'Europe** (*Mustela putorius*). Ces espèces ne sont donc pas potentiellement présentes au sein des zones prospectées ;
- Le **Hérisson d'Europe*** (*Erinaceus europaeus*), espèce commune des mosaïques rurales françaises mais dont les mœurs nocturnes le rendent assez discret. Il peut occuper les lisières, les haies, les ronciers et les bosquets des zones prospectées mais également s'enfoncer plus profondément dans les boisements ou chasser dans les milieux ouverts. Il est donc considéré comme potentiellement présents au sein des zones prospectées ;
- Le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), dont la présence a été avérée lors de la campagne d'inventaire ;
- L'**Écureuil roux** (*Sciurus vulgaris*) qui est une espèce arboricole stricte. Il peut utiliser l'alignement d'arbre de la ZE et l'ensemble des boisements de la ZEE et est donc considéré comme potentiellement présent.

De plus, bien que non signalé à l'échelle de la commune, le **Chat forestier** (*Felis silvestris*) est considéré comme potentiel. En effet, le contexte local mêlant boisements et prairies est typique des territoires de Chat forestier. De plus, l'espèce est recensée sur des communes voisines (Saint-Agnan), notamment dans le département de l'Allier (Coulanges, Dompierre-sur-Besbre, *etc*.).

Lors des prospections de terrain**, 8 espèces ont été recensées, aucune n'étant protégée.** L'une de ces espèces, le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), présente un enjeu de conservation régional modéré. Les données obtenues sont issues d'observations visuelles directes d'individus, de l'identification d'indices de présence et de la pose de pièges photographiques.

Le tableau ci-après récapitule les espèces contactées lors des inventaires ainsi que les espèces considérées comme potentiellement présentes :

| Nom vernaculaire | Nom latin | LRN | LRR | Be | Bo | DH | PN | ZNIEFF | Enjeu régional |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Chat forestier*** | *Felis silvestris* | LC | NT | Be2 | - | DH4 | PN2 | D | Modéré |
| Lapin de garenne | *Oryctolagus cuniculus* | NT | NT | - | - | - | - | - | Modéré |
| Blaireau européen | *Meles meles* | LC | LC | Be3 | - | - | - | - | Faible |
| Chevreuil européen | *Capreolus capreolus* | LC | LC | Be3 | - | - | - | - | Faible |
| **Ecureuil roux*** | *Sciurus vulgaris* | LC | LC | Be3 | - | - | PN3 | - | Faible |
| **Hérisson d'Europe*** | *Erinaceus europaeus* | LC | LC | Be3 | - | - | PN2 | - | Faible |
| Lièvre d'Europe | *Lepus europaeus* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Martre des pins / Fouine | *Martes martes / fouina* | LC | LC | Be3 | - | - | - | - | Faible |
| Mulot à collier / Mulot sylvestre | *Apodemus flavicollis / sylvaticus* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Renard roux | *Vulpes vulpes* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |
| Sanglier | *Sus scrofa* | LC | LC | - | - | - | - | - | Faible |

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.
**En gras** : taxons protégés.



*Brocard de Chevreuil européen (Capreolus capreolus)*

## Chat forestier

*Felis silvestris (Schreber, 1775)*

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

Espèce forestière, sa présence est liée à celles de vastes ensembles boisés de plaine, de l'étage collinéen à la montagne. Il affectionne particulièrement les paysages bocagers et prairiaux, jouxtant les massifs boisés. Dans le milieu forestier qu'il occupe, il apprécie les clairières et les lisières avec des zones herbacées basses (prairies naturelles). Ce félin a également besoin d'abris de gîte et de reproduction sous forme de cavités naturelles : vieux arbres creux, cavités sous racines d'arbres âgés ou sous chablis. Prédateur spécialiste, son régime alimentaire est constitué à 90 % de rongeurs de milieux forestiers (mulots et campagnols roussâtres) et de milieux ouverts (campagnols terrestres et des champs). La taille des domaines vitaux dépend de la structure du paysage et de la disponibilité alimentaire. Celui-ci est plus réduit en été qu'en hiver et qu'au premier printemps. Les mâles occupent généralement un territoire d'environ 500 à 1000 ha et recouvre habituellement celui de 2 à 3 femelles qui évoluent sur 150 à 300 ha.

### Répartition

Le chat forestier occupe en Europe une aire discontinue s'étendant de l'Espagne à la mer Caspienne, exclusion faite des pays scandinaves. En France le « noyau dur » de présence de l'espèce après les phases de destruction et avant sa protection légale, était le quart nord-est de la France (Lorraine, Champagne-Ardenne, Franche-Comté et Bourgogne). Depuis quelques décennies, l'espèce est en expansion sensible en direction du sud et de l'ouest de la France. Sa présence est décelée dans toutes les localités boisées de Bourgogne.

### Effectifs & Comportements dans la ZEE

Aucun individu observé, espèce considérée comme potentiellement présente.

### Niche écologique dans la ZEE

L'espèce peut s'alimenter dans l'ensemble des prairies des zones prospectées. Elle préfèrera pour se reproduire le cœur des boisements denses et offrant des possibilités pour installer sa tanière (chablis, chaos rocheux, *etc*.).

### Menaces & Pressions

- Dégradation de son habitat avec la disparition du bocage et des prairies naturelles au profit des cultures, ainsi que l'augmentation de l'urbanisation ;
- Le trafic routier semble représenter une cause non négligeable dans la mortalité de l'espèce.

## Lapin de Garenne

*Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758)*

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

Le Lapin de garenne affectionne les milieux semi-ouverts où il trouve des zones de refuges et d'alimentation. Pour la reproduction, il a besoin de sols bien drainés, profonds, souvent en terrain sablonneux où il peut ainsi creuser des galeries.
On le retrouve également au niveau des lisières forestières, ronciers, landes à ajoncs, haies ou encore dunes côtières. Lorsque la densité de populations est faible, les terriers peuvent être isolés, sinon ils sont groupés et reliés par un système de galeries. Les femelles creusent des terriers peu profonds (rabouillères) pour mettre bas.

### Répartition

Le Lapin de garenne est une espèce d'origine ibérique, qui a recolonisé le sud de la France à la fin de la dernière glaciation. Depuis, de nombreuses introductions ont eu lieu dans de multiples endroits, augmentant considérablement l'aire de répartition de cette espèce. En Europe, l'aire de répartition du Lapin de garenne s'étend de l'Espagne jusqu'au sud de la Suède. L'espèce est repartie inégalement sur le territoire national, ses fiefs s'étendant du Nord jusqu'en Ile-de-France, des Bouches du Rhône jusqu'au Languedoc-Roussillon, en passant par la Bretagne.

### Effectifs & Comportements dans la ZEE

Aucun individu observé, espèce considérée comme potentiellement présente.

### Niche écologique dans la ZEE

Les individus ne s'éloignent guère des prairies autour de la ferme à l'est de la ZEE où doivent être implantées les garennes. Ils ne fréquentent pas les prairies de la ZE.

### Menaces & Pressions

- Pertes importantes d'effectifs dues aux maladies : myxomatose et RHD principalement ;
- Mauvaise gestion cynégétique ;
- Perte d'habitat : diminution du pastoralisme et fermeture des milieux favorables.

### Intérêt du site d'étude pour les espèces bénéficiant d'un PNA

Aucune espèce de Mammifères contactée ne fait l'objet d'un Plan National d'Actions.

### Evaluation de l'intérêt des zones d'étude pour la conservation des espèces de Mammifères (hors Chiroptères)

L'objectif est de déterminer l'intérêt des zones d'études (ZE et ZEE) pour la conservation des habitats et des espèces.

Ne sont considérés à ce stade que :

- les habitats et espèces, avérées ou fortement potentielles, bénéficiant d'un enjeu régional modéré à très fort ou présentant un intérêt particulier sur le site ;
- les taxons protégés quel que soit leur enjeu régional.

Le tableau ci-après synthétise l'enjeu régional de conservation et l'intérêt de la ZE et de la ZEE pour la conservation des espèces avérées et potentielles.

| Espèce | Enjeu régional | Synthèse des données disponibles sur l'espèce | Intérêt ZEE | Intérêt ZE |
|---|---|---|---|---|
| **Chat forestier*** *Felis silvestris* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : aucun, espèce potentielle ;<br>▪ Biotope : paysages bocagers et prairiaux, jouxtant les massifs boisés ;<br>▪ Habitat ZEE : alimentation dans les prairies des zones prospectées et se reproduit au cœur des boisements ;<br>▪ Présence locale : aucune donnée disponible sur la commune mais recensée sur des communes voisines (Saint-Agnan), notamment dans le département de l'Allier (Coulanges, Dompierre-sur-Besbre, etc.) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN2) ; menacée, classée LC sur la LRN et NT sur la LRR ; inscrite à l'annexe 4 de la Directive Habitat ; déterminante (stricte ou critères réunis) pour la désignation des ZNIEFF. | Modéré | Faible |
| Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* | Modéré | ▪ Nombre d'individu(s) : au moins 1 individu ;<br>▪ Biotope : large gamme d'habitats ouverts plus ou moins naturels, avec un sol lui permettant de creuser des garennes ;<br>▪ Habitat ZEE : ne s'éloigne pas des prairies autour de la ferme à l'est de la ZEE où doivent être implantées les garennes ; ne fréquente pas la ZE ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2016 (Sigogne) ;<br>▪ Statut : espèce non protégée ; menacée, classée NT sur la LRN et la LRR. | Modéré | Faible |
| **Ecureuil roux*** *Sciurus vulgaris* | Faible | ▪ Nombre d'individu(s) : aucun, espèce potentielle ;<br>▪ Biotope : forêts mixtes mâtures, peut s'affranchir du milieu strictement boisé sous réserve d'un réseau d'arbres et de ressource alimentaires suffisants (parcs, vergers, bocages, etc.) ;<br>▪ Habitat ZEE : reproduction dans les boisements de la ZEE et peut également être présent au niveau de l'alignement d'arbre au nord de la ZE ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2023 (LPO) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN3) ; considérée comme non menacée à l'échelle du territoire régional et métropolitain. | Faible | Faible |
| **Hérisson d'Europe*** *Erinaceus europaeus* | Faible | ▪ Nombre d'individu(s) : aucun, espèce potentielle ;<br>▪ Biotope : zones arbustives denses (ronciers, friches, massifs d'arbustes, etc.) ou tout autre abris (tas de bois, de feuilles, vieux murs, etc.) pour le repos, la reproduction et l'hivernage ; milieux ouverts divers pour l'alimentation nocturne comme les jardins, les jonction entre cultures et bois ou le bocage ;<br>▪ Habitat ZEE : utilise les milieux ouverts de la ZE et de la ZEE pour l'alimentation et effectue le reste de son cycle biologique en ZEE ;<br>▪ Présence locale : dernière observation disponible sur la commune en 2018 (Sigogne) ;<br>▪ Statut : **espèce protégée** (PN2) ; considérée comme non menacée à l'échelle du territoire régional et métropolitain. | Faible | Faible |

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.
**En gras** : taxons protégés.

Sur la carte suivante, sauf mention précisant le contraire (de type « habitat secondaire, absence de gîte, habitat d'alimentation, *etc*.) les habitats d'espèces représentés incluent les habitats de reproduction.

# OBSERVATIONS ET HABITATS D'ESPÈCES - Mammifères

Échelle -1:6 000




Zone d'étude
Zone d'étude élargie - 200m

Observations

- Lapin de garenne
- Blaireau européen
- Chevreuil européen
- Lièvre d'Europe
- Sanglier
- Martre des pins / Fouine
- Mulot à collier / Mulot sylvestre
- Renard roux

*La couleur correspond à l'enjeu régional de conservation*

Faible, Modéré, Fort, Très fort

Habitats

- Milieux ouverts herbacés à proximité de la ferme : habitat d'alimentation du Lapin de garenne
- Boisements : habitat de vie du Chat forestier*, du Hérisson d'Europe* et de l'Ecureuil roux*
- Milieux ouverts herbacés : habitat d'alimentation du Chat forestier* et du Hérisson d'Europe*
- Haies : axe de déplacement et secteur de gîte pour le Hérisson d'Europe*

**Espèces potentielles*

GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 22

Source : BD ORTHO® ©IGN-F

### *3.8.8.6 - Chiroptères*

#### Contexte chiroptérologique local

➢ Bases de données consultées pour les Chiroptères :

- Observatoire de la faune de Bourgogne - OFAB (Société d'histoire naturelle d'Autun - SHNA);
- Plateforme de géoservice SIGOGNE (Agence Régionale de la Biodiversité BFC) ;
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

Suite à la consultation des bases de données en Bourgogne, 16 espèces ont été identifiées soit sur la commune de La Motte-Saint-Jean soit dans un rayon de 4km autour de la zone d'étude. Les données s'étalent entre 2014 et 2019.

| Nom vernaculaire | Nom Latin | Contactée sur la ZEE |
|---|---|---|
| Murin de Natterer | *Myotis nattereri* | X |
| Barbastelle d'Europe | *Barbastella barbastellus* | X |
| Grand Murin | *Myotis myotis* | X |
| Murin de Daubenton | *Myotis daubentonii* | X |
| Murin de Bechstein | *Myotis bechsteinii* | X |
| Murin à oreilles échancrées | *Myotis emarginatus* | X |
| Murin d'Alcathoe | *Myotis alcathoe* | potentielle |
| Noctule commune | *Nyctalus noctula* | X |
| Petit rhinolophe | *Rhinolophus hipposideros* | X |
| Grand rhinolophe | *Rhinolophus ferrumequinum* | potentielle |
| Oreillard roux | *Plecotus auritus* | complexe des Oreillards |
| Oreillard gris | *Plecotus austriacus* | complexe des Oreillards |
| Sérotine commune | *Eptesicus serotinus* | X |
| Noctule de Leisler | *Nyctalus leisleri* | X |
| Pipistrelle commune | *Pipistrellus pipistrellus* | X |
| Pipistrelle de Kuhl | *Pipistrellus kuhlii* | X |

#### Résultats des inventaires

Pour l'inventaire des Chiroptères, deux méthodes acoustiques ont été mises en place au cours de trois nuits d'observation : les points d'écoute active et les stations fixes d'enregistrement (SM2bat et SM4bat). Ces deux méthodes permettent de déterminer la diversité spécifique ainsi que d'estimer le taux d'activité et le type d'utilisation des milieux naturels par les différentes espèces présentes sur le site d'étude.

**15 espèces de Chiroptères** (dont un groupe acoustique, les Oreillards : *Plecotus auritus/Plecotus austriacus*) ont été identifiés grâce aux écoutes actives et aux stations d'enregistrement passif au cours des trois passages de terrain réalisés sur le site d'étude. **3 espèces sont considérées comme potentielles (*)** au sein des zones d'étude du fait d'un important recouvrement acoustique et suite à la recherche bibliographique.

| Nom vernaculaire | Nom Latin | LRN (2017) | LRR (2015) | Be | BO et EUROBats | DH | PN | Espèces prioritaires PNA (2016-2025) | ZNIEFF | Enjeu régional |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Grand Rhinolophe*** | ***Rhinolophus ferrumequinum**** | LC | EN | Be2 | BO1,2 | DH2,4 | PN2 | Oui | D | Fort |
| **Murin de Bechstein** | ***Myotis bechsteinii*** | NT | VU | Be2 | BO2 | DH2,4 | PN2 | Oui | D | Fort |
| **Murin de Natterer** | ***Myotis nattereri*** | LC | VU | Be2 | BO1,2 | DH4 | PN2 | - | - | Fort |
| **Barbastelle d'Europe** | ***Barbastella barbastellus*** | LC | NT | Be2 | BO1,2 | DH2,4 | PN2 | - | D | Modéré |
| **Grand Murin** | ***Myotis myotis*** | LC | NT | Be2 | BO1,2 | DH2,4 | PN2 | - | D | Modéré |
| **Murin à moustaches** | ***Myotis mystacinus*** | LC | NT | Be2 | BO1,2 | DH4 | PN2 | - | - | Modéré |
| **Murin à oreilles échancrées** | ***Myotis emarginatus*** | LC | NT | Be2 | BO1,2 | DH2,4 | PN2 | - | D | Modéré |
| **Murin d'Alcathoe*** | ***Myotis alcathoe**** | LC | DD | Be2 | BO2 | DH4 | PN2 | - | - | Modéré |
| **Murin de Brandt*** | ***Myotis brandtii**** | LC | DD | Be2 | BO1,2 | DH4 | PN2 | - | - | Modéré |
| **Noctule commune** | ***Nyctalus noctula*** | VU | DD | Be2 | BO1,2 | DH4 | PN2 | Oui | - | Modéré |
| **Noctule de Leisler** | ***Nyctalus leisleri*** | LC | NT | Be2 | BO2 | DH4 | PN2 | Oui | - | Modéré |
| **Oreillard gris/roux** | ***Plecotus austriacus/auritus*** | LC | DD | Be2 | BO1,2 | DH4 | PN2 | - | - | Modéré |
| **Petit Rhinolophe** | ***Rhinolophus hipposideros*** | LC | NT | Be2 | BO1,2 | DH2,4 | PN2 | Oui | D | Modéré |
| **Pipistrelle de Nathusius** | ***Pipistrellus nathusii*** | NT | DD | Be2 | BO1,2 | DH4 | PN2 | Oui | - | Modéré |
| **Sérotine commune** | ***Eptesicus serotinus*** | NT | LC | Be2 | BO2 | DH4 | PN2 | Oui | - | Modéré |
| **Murin de Daubenton** | ***Myotis daubentonii*** | LC | LC | Be2 | BO1,2 | DH4 | PN2 | - | - | Faible |
| **Pipistrelle commune** | ***Pipistrellus pipistrellus*** | NT | LC | Be3 | BO1,2 | DH4 | PN2 | Oui | - | Faible |
| **Pipistrelle de Kuhl** | ***Pipistrellus kuhlii*** | LC | LC | Be2 | BO1,2 | DH4 | PN2 | - | - | Faible |

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.
**En gras : taxons protégés**

**Activité acoustique**

Le tableau ci-dessous résume l'activité acoustique des différentes espèces de Chiroptère contactées au sein des zones d'études prospectées durant l'étude. Cette activité est déterminée par le référentiel d'activité régional (Vigie chiro, 2020). La synthèse des résultats acoustique est présentée en **Annexe 4**. Elle est ici interprétée de deux façons :

- Par l'activité globale qui se base sur le nombre de contacts moyen (calculé en divisant le nombre de contact total par le nombre de station où l'espèce a été contactée) ;
- Par l'activité maximale observée (enregistreur où l'espèce a été la plus contactée).

Ces deux niveaux d'activités sont pris en compte dans l'analyse des données et des enjeux.

| | Passage 1 - 24/05/2023 | | | Passage 2 - 17/07/2023 | | Passage 3 - 20/09/2023 | | Total | | | Niveau d'activité selon les seuils | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° de station / Espèces contactées | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Contacts | Nombre de station ayant contacté l'espèce | Contacts moyen | Global (selon le nbr de contacts moyen) | Maximum (selon le nbr de contacts maximal) |
| *Myotis bechsteinii* | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | *5* | *2* | ***2,50*** | Fort | Fort |
| *Myotis nattereri* | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | *9* | *2* | ***4,50*** | Modéré | Modéré |
| *Barbastella barbastellus* | 5 | 0 | 0 | 64 | 109 | 3 | 14 | *195* | *5* | ***39,00*** | Fort | Fort |
| *Myotis myotis* | 13 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | *17* | *4* | ***4,25*** | Modéré | Fort |
| *Myotis mystacinus* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | *1* | *1* | ***1,00*** | Faible | Faible |
| *Myotis emarginatus* | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | *6* | *2* | ***3,00*** | Modéré | Modéré |
| *Nyctalus noctula* | 0 | 1 | 0 | 17 | 23 | 3 | 137 | *181* | *5* | ***36,20*** | Fort | Fort |
| *Nyctalus leisleri* | 1 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | *7* | *3* | ***2,33*** | Faible | Faible |
| *Plecotus austriacus/auritus* | 2 | 0 | 0 | 2 | 3 | 12 | 5 | *24* | *5* | ***4,80*** | Modéré à Fort | Modéré à Très fort |
| *Rhinolophus hipposideros* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | *1* | *1* | ***1,00*** | Modéré | Modéré |
| *Pipistrellus nathusii* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | *1* | *1* | ***1,00*** | Faible | Faible |
| *Eptesicus serotinus* | 6 | 1 | 22 | 113 | 29 | 943 | 33 | *1147* | *7* | ***163,86*** | Fort | Très fort |
| *Myotis daubentonii* | 8 | 0 | 0 | 5 | 2 | 1 | 235 | *251* | *5* | ***50,20*** | Fort | Fort |
| *Pipistrellus pipistrellus* | 446 | 4 | 2 | 1996 | 37 | 166 | 2514 | *5165* | *7* | ***737,86*** | Modéré | Fort |
| *Pipistrellus kuhlii* | 34 | 2 | 139 | 116 | 34 | 98 | 433 | *856* | *7* | ***122,29*** | Modéré | Fort |
| *Groupes d'espèces* | | | | | | | | | | | | |
| *Chiroptera sp.* | 6 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | *12* | *5* | ***2,40*** | - | - |
| *Myotis sp.* | 9 | 2 | 0 | 12 | 9 | 2 | 20 | *54* | *6* | ***9,00*** | - | - |
| *Myotis mystacinus / brandtii* | 11 | 0 | 0 | 8 | 2 | 2 | 45 | *68* | *5* | ***13,60*** | - | - |
| *Myotis bechsteinii / daubentonii* | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | *10* | *5* | ***2,00*** | - | - |
| *Myotis mystacinus / alcathoe* | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | *2* | *1* | ***2,00*** | - | - |
| *Myotis mystacinus / daubentonii* | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | *1* | *1* | ***1,00*** | - | - |
| *Myotis myotis / bechsteinii* | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | *8* | *1* | ***8,00*** | - | - |
| *Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio sp.* | 2 | 0 | 0 | 54 | 23 | 15 | 23 | *117* | *5* | ***23,40*** | - | - |
| *Nyctalus sp. (leisleri/noctula)* | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | *5* | *2* | ***2,50*** | - | - |
| *Pipistrellus kuhlii / nathusii* | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 2 | 33 | *39* | *4* | ***9,75*** | - | - |

# OBSERVATIONS D'ESPECES A ENJEUX - Chiroptères

Echelle - 1:6 000




Zone d'étude
Zone d'étude élargie (ZEE)

Localisation des stations
- Point d'écoute active
- Détecteur passif

Espèces
- Murin de Bechstein
- Murin de Natterer
- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin
- Murin à moustaches
- Murin à oreilles échancrées
- Noctule commune
- Noctule de Leisler
- Oreillard gris/roux
- Petit rhinolophe
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine commune
- Murin de Daubenton
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl

*La couleur du symbole correspond à l'enjeu régional de conservation*

Faible, Modéré, Fort, Très fort



Source : BD ORTHO® ©IGN

## Intérêt des habitats de la ZE et la ZEE et activité par espèce

### Grand Rhinolophe
*Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)*

Enjeu régional : Faible | Modéré | **Fort** | Très fort | Majeur

#### Biologie & Ecologie

Le Grand Rhinolophe est une espèce présente dans des gîtes anthropiques l'été et des cavités naturelles l'hiver. Il occupe des milieux de types semi-ouverts où se développent des insectes coprophages (Coléoptères et Diptères) dont il se nourrit. L'élevage de bétail lui fournit une ressource alimentaire importante grâce à la présence de bousiers. Les milieux de prédilection de l'espèce pour la chasse sont les pâtures entourées de haies denses et hautes, les friches, les jardins et les forêts de feuillus. Les paysages diversifiés sont à même de supporter les populations de Grand Rhinolophe. L'espèce est dépendante des corridors écologiques qui lui permettent de se déplacer de ses gîtes à ses terrains de chasse.

#### Répartition

Présent partout en France, le Grand Rhinolophe est plus ou moins abondant selon les régions, les noyaux de populations les plus importants étant situés dans l'ouest, en Bretagne, dans la vallée de la Loire et dans le sud. Autrefois bien présent en Bourgogne avec des effectifs importants, il fait partie des 3 espèces les plus menacées de Bourgogne. Moins de 25 colonies de mise bas sont connues actuellement. Cette espèce est classée comme « peu commune ou localement commune » en Saône-et-Loire (Arthur et Lemaire, 2021).

#### Effectifs & Comportements dans la ZEE

L'espèce n'a pas été contactée sur la zone d'étude, cependant elle reste potentielle car elle a déjà été identifiée sur la commune de La Motte-Saint-Jean en 2019. De plus, sa distance de détection est de 5 à 10m en fonction du milieu, ainsi il est possible que les enregistreurs n'aient pas réussi à détecter l'espèce lors de son passage.

#### Niche écologique dans la ZEE

Il peut chasser dans la ZEE au sein des milieux forestiers de feuillus type chênaie, hêtraie et aulnaie-frênaie où il va surtout exploiter les sous-bois dégagés, les lisières internes et externes ainsi que les corridors boisés. Dans la ZE, il peut transiter le long des haies arbustives, mais également chasser au-dessus des prairies pâturées. En termes de gîte, il ne pourra pas gîter au sein même de la ZE et de la ZEE mais il peut toutefois s'installer dans les corps de ferme présents juste à côté du site.

#### Menaces & Pressions

- Usage d'insecticide et de phytosanitaire sur les parcelles agricoles et le bétail ;
- Diminution des zones de chasse, notamment avec la diminution des zones de pâtures dans les fonds de vallées ;
- Infrastructures de transports entrainant des problèmes de connectivité voire de mortalité directe ;
- Dérangements et destructions, intentionnels ou non, des gîtes ;
- Prédation par les chats domestiques.

### Murin de Bechstein
*Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817)*

Enjeu régional : Faible | Modéré | **Fort** | Très fort | Majeur

#### Biologie & Ecologie

Espèce de taille moyenne, avec une envergure maximale d'environ 286 mm, typiquement forestière avec une nette préférence pour les massifs anciens de feuillus. Bien qu'elle n'habite pas exclusivement en forêt, c'est là qu'elle y chassera le plus. Elle apprécie particulièrement les éclaircies de vieilles futaies comme les chênaies et hêtraies à régénération naturelle, et autres habitats forestiers composés de zones aux strates diversifiées et bien structurées. Elle dépasse très rarement un rayon de 5 kms autour de son gîte.

#### Répartition

En France, il est présent dans la presque totalité des départements, avec des effectifs plus importants en Franche-Comté, mais plus rare en région méditerranéenne. En Bourgogne, l'espèce est notée dans tous les départements. Les populations les plus importantes sont présentes sur certains massifs forestiers de plaine notamment. La répartition de l'espèce reste dans l'ensemble morcelée au sein de la Bourgogne. Dans la Saône-et-Loire, l'espèce est classée « peu commune ou localement commune » (Lemaire & Arthur, 2021).

#### Effectifs & Comportements dans la ZEE

Il a été détecté sur deux stations situées au même endroit lors du premier et du second passage. Avec 4 contacts sur la station 4, son activité est forte d'après le référentiel d'activité. Son activité est potentiellement sous-estimée puisque 54 contacts sont restés au genre Murin sp., 10 contacts au groupe Murin de Bechstein/de Daubenton et 8 contacts au groupe Murin de Bechstein/Grand Murin.

#### Niche écologique dans la ZEE

Il a été contacté au nord de la ZE le long d'un alignement de gros Chênes. Lors du premier passage, une activité de transit ainsi que des phases d'approche ont été détectées (glanage sur le feuillage) et le deuxième passage a permis d'enregistrer des cris sociaux. Au sein de la ZE, il va principalement utiliser les haies et les lisières pour chasser et se déplacer. Ses habitats de prédilection se trouveront davantage dans la ZEE, où il pourra chasser notamment au sein des chênaies et également exploiter les gîtes arboricoles aussi bien en période d'hivernation que de mise bas.

#### Menaces & Pressions

- Sylviculture intensive avec un faible pourcentage de bois mort ou sénescents (monocultures d'essences importées) ;
- Infrastructures de transports entrainant des problèmes de connectivité voire de mortalité directe ;
- Développement des éclairages publics.

## Murin de Natterer

*Myotis nattereri (Kuhl, 1817)*

Enjeu régional : Faible | Modéré | **Fort** | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

Il s'adapte à différents milieux et fréquente les massifs forestiers, les milieux agricoles extensifs ainsi que les milieux urbanisés. Son territoire de chasse est hétérogène et diversifié. Toutefois, il préfère chasser le long des lisières, dans les allées forestières et en sous-bois. Il prospecte également les prairies bordées de haies et la végétation le long des plans d'eau.

### Répartition

A la suite d'études moléculaires et génétiques réalisées ces dernières années, il a été démontré que le Murin de Natterer n'est plus considéré comme une seule et même espèce. En effet, la description d'une autre espèce a abouti en février 2019 : le Murin cryptique. Aujourd'hui, il n'existe pas encore de critère morphologique pour distinguer le Murin de Natterer classique et le Murin Cryptique. Seules des analyses génétiques ou des critères morphologiques sur les crânes peuvent les différencier. En matière de répartition sur le territoire, le Murin cryptique serait présent dans la partie sud du pays, tandis que le Murin de Natterer serait présent plutôt sur la grande moitié nord. En Saône-et-Loire, le Murin de Natterer est considéré comme « assez commun à très commun » (Lemaire & Arthur, 2021).

### Effectifs & Comportements dans la ZEE

Il a été détecté sur deux stations situées au même endroit lors du premier et du second passage. Avec 9 contacts totaux, son activité est modérée d'après le référentiel d'activité. En revanche, son activité est potentiellement sous-estimée puisque 54 contacts sont restés au genre Murin sp. De plus, les points d'écoute active ont également permis de détecter l'espèce.

### Niche écologique dans la ZEE

Il a été contacté au nord de la ZE le long d'un alignement de gros Chênes en transit actif et en chasse. Le point d'écoute 6 a également détecté l'espèce en transit au-dessus des prairies pâturées et le point d'écoute 3 a contacté potentiellement l'espèce en chasse (10 contacts pour le groupe Grand Murin/Murin de Natterer). L'espèce peut aussi bien chasser au sein des boisements de feuillus et le long des lisières internes et externes, qu'au-dessus des prairies pâturées dans la ZE. En termes de gîte, il peut exploiter les gîtes arboricoles occasionnellement en période de mise bas et plus rarement en hivernation.

### Menaces & Pressions

- Perte de terrains de chasse par l'urbanisation ;
- Destruction des peuplements arborés linéaires bordant les chemins, les routes, les parcelles agricoles, etc. ;
- Prédation par les chats domestiques ;
- Infrastructures de transports entrainant des problèmes de connectivité voire de mortalité directe.

## Barbastelle d'Europe

*Barbastella barbastellus (Schrebers, 1774)*

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

Espèce de taille moyenne fréquentant principalement les milieux forestiers divers, les zones bocagères et les parcs arborés. Sans préférence sylvicole, il est essentiel que les boisements offrent une diversité de structures avec des classes d'âges différentes et des ourlets forestiers. En période estivale, elle se rassemble dans des gîtes variés toujours liés au bois. En effet, l'espèce peut exploiter les volets, les linteaux d'une maison mais aussi les décollements d'écorces sur les arbres. Les distances entre son gîte et ses territoires de chasse sont très faibles. Les surfaces peuvent s'étendre à 200 ha autour du gîte.

### Répartition

En France, l'espèce est présente sur une grande partie du territoire, mais semble être moins abondante et plus rare au nord et sur le pourtour méditerranéen. En Bourgogne, elle est principalement présente en Côte d'Or avec une couverture géographique importante. La majorité des colonies de mise bas se trouvent également dans ce département. Dans la Saône-et-Loire, elle est « assez commune à très commune » (Lemaire & Arthur, 2021).

### Effectifs & Comportements dans la ZEE

Elle est présente sur l'ensemble des enregistreurs des deuxième et troisième passages et sur un enregistreur du premier passage. Elle a aussi été détectée lors de trois points d'écoute active. Son activité est donc forte d'après le référentiel d'activité.

### Niche écologique dans la ZEE

La Barbastelle d'Europe utilise fortement la ZE et la ZEE comme territoire de chasse, notamment en période estivale. Les stations 4 et 5, situées en lisière forestière au sud de la ZE et le long d'une haie au nord de la ZE, ont enregistré une importante activité de chasse. Cette activité a également été constatée sur les points d'écoute effectués dans les boisements de la ZEE. Elle exploite donc autant les boisements de feuillus que les haies et lisières à l'interface des prairies dans la ZE. Le réseau de gîtes arboricoles identifié dans la ZEE lui est très favorables tout au long de son cycle biologique.

### Menaces & Pressions

- Sylviculture intensive avec un faible pourcentage de bois mort ou sénescents (monocultures d'essences importées) ;
- Destruction des peuplements arborés linéaires bordant les chemins, les routes, les parcelles agricoles, etc. ;
- Infrastructures de transports entrainant des problèmes de connectivité voire de mortalité directe ;
- Développement des éclairages publics.

## Grand Murin

*Myotis myotis (Borkhausen, 1797)*

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

Le Grand Murin est une espèce robuste, avec une attirance pour les milieux forestiers caractérisés par de vieilles forêts caduques type hêtraie. Il est également capable de chasser sur des habitats plus ouverts tels que les prairies pâturées ou encore au sein des milieux mixtes coupés de haies, de prairies et de bois. Son domaine vital est en moyenne d'une centaine d'hectares pour un individu et le rayon moyen de dispersion est de 10 à 15 km. En termes de gîte, il hiberne essentiellement au sein de gîte hypogé (grotte, mine, carrière, falaise, tunnel, etc.) et estive dans les charpentes chaudes des bâtiments.

### Répartition

En France, le Grand Murin est présent sur tout le territoire, sauf en Bretagne, en Ile de France et dans le nord où il est plus rare. En Bourgogne plusieurs colonies sont connues dont une de 160 individus à Saint-Hilaire-en-Morvan (58) et une de 900 individus à Autun (21). En Saône-et-Loire, l'espèce est classée « assez commune à très commune » (Lemaire & Arthur, 2021).

### Effectifs & Comportements dans la ZEE

Il a été contacté sur l'ensemble des passages avec un nombre total de 17 contacts. Son activité globale est modérée mais la station 1 a enregistré une activité forte. Plusieurs contacts ont également été laissés au groupe, comme le groupe Grand Murin/Murin de Bechstein (8 contacts), Grand Murin/Murin de Natterer (11 contacts) ou au genre Murin *sp*.

### Niche écologique dans la ZEE

Il a été principalement contacté en transit sur la ZE et la ZEE, mais certains milieux restent favorables pour la chasse. Sa présence est constatée le long des haies arborées et arbustives et des lisières au sein de la ZE. Il est également présent au-dessus des plans d'eau. Les milieux forestiers de feuillus, notamment les hêtraies, à sous-bois clairs et les chemins forestiers pourront être exploités en chasse. Dans une moindre mesure, il pourra chasser au-dessus des prairies pâturées de la ZE.

### Menaces & Pressions

- Dérangements et destructions, intentionnels ou non, par la rénovation des bâtiments (restauration des toitures et travaux d'isolation) ;
- Pose de grillages « anti-pigeons » et/ou éclairage des accès au gîte, notamment sur les édifices publics ;
- Modifications ou destruction de milieux propices à la chasse : labourage, conversion de prairies de fauche en culture intensive, épandage d'insecticides et de pesticides ;
- Fragmentation des habitats.

## Murin de Brandt / à moustaches

*Myotis brandtii (Eversmann, 1845) / mystacinus (Kuhl, 1817)*

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

Le Murin de Brandt est une petite chauve-souris, ne dépassant pas les 255 mm d'envergure. Il est plutôt lié aux forêts ouvertes avec la présence de milieux humides, mais ces derniers n'apparaissent pas toujours indispensables à l'espèce, qui a été recensée dans des zones relativement sèches. Bien qu'il chasse principalement en milieux forestiers, on peut le trouver dans des zones urbanisées au sein de petits villages et dans les zones agricoles. Le Murin de Brandt se nourrit généralement de papillons de nuit, de Tipules, de Chironomes et de mouches. Il s'éloigne rarement à plus de 10 kms de son gîte pour chasser.

Le Murin à moustaches est une chauve-souris de petite taille fréquentant les milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts. Il peut s'aventurer dans les zones boisées, les villages, jardins, milieux forestiers humides et zones humides. L'espèce est flexible dans le choix de ses territoires de chasse, elle peut chasser le long des plans d'eau, le long des lisières, près des éclairages publics, … En été, l'espèce est anthropophile et on la retrouve souvent dans des gîtes au contact du bois : linteaux de grange ou derrière des volets. Il est possible de la retrouver dans des cavités arboricoles, néanmoins très peu de cas ont été recensés.

### Répartition

En France, le Murin de Brandt est principalement présent dans le quart nord-est. Sa répartition suit un axe qui coupe le territoire français en deux, sur une ligne ondulante qui part de la Picardie à l'ouest de la méditerranée. En Saône et Loire, l'espèce est classée « présente mais mal connue » (Lemaire & Arthur, 2021).

Le Murin à moustaches, quant à lui, est bien présent sur toute la moitié nord du territoire. Il est bien présent en Bourgogne. En Saône et Loire, il est classé comme étant une espèce « assez commune à très commune » (Arthur & Lemaire, 2021).

### Effectifs & Comportements dans la ZEE

Le Murin à moustaches a été confirmé à qu'une seule reprise c'est pourquoi il possède une activité faible sur la station 5. Cependant, 68 contacts ont été attribués au groupe Murin à moustaches/de Brandt car ces deux espèces sont difficiles à différencier acoustiquement. Le Murin de Brandt est donc potentiellement présent sur le site. De plus, 54 contacts ont été laissés au genre Murin sp.

### Niche écologique dans la ZEE

Le Murin à moustaches a été détecté en transit le long des lisières forestières au sud de la ZE, mais il pourrait également chasser au sein des forêt de feuillus et de conifères. Le Murin de Brandt pourrait quant à lui chasser au sein des milieux boisés de feuillus et particulière au sein des hêtraie ou des aulnaies-frênaies. En termes de gîte, le Murin de Brandt et le Murin à moustaches peuvent exploiter les gîtes arboricoles occasionnellement en période de mise bas et de manière plus rare en hivernation.

### Menaces & Pressions

- Murin de Brandt : sylviculture intensive avec un faible pourcentage de bois mort ou sénescents ; infrastructures de transports entrainant des problèmes de connectivité voire de mortalité directe.
- Murin à moustaches : dérangements et destructions, intentionnels ou non, par la rénovation des bâtiments ; perte de terrains de chasse par l'urbanisation ; infrastructures de transports.

## Murin à oreilles échancrées

*Myotis emarginatus (Geoffroy, 1806)*

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

**Enjeu régional**

| Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur |
|---|---|---|---|---|

### Biologie & Ecologie

Espèce affiliée aux régions tempérées, qui fréquente des habitats principalement boisés comme des forêts caducifoliées mais peut également chasser dans les vergers, les parcs ou les jardins. Cette espèce est éclectique dans le choix de ses gîtes estivaux puisqu'elle peut gîter à la fois dans des bâtiments (combles d'églises, étables), des arbres ou dans des cavités naturelles. Elle possède un régime très spécialisé puisqu'elle se nourrit majoritairement d'araignées. Elle capture ses proies en glanant au-dessus de la végétation des arbres et sur les feuilles.

### Répartition

Présent sur tout le territoire français, les densités sont variables selon les régions. De plus, de fortes disparités sont ressenties entre les effectifs hivernaux et estivaux. C'est l'une des espèces les plus abondantes sur le Bassin de la Loire alors que dans les régions limitrophes, elle se fait plus rare. En Saône-et-Loire, cette espèce est « assez commune à très commune » (Lemaire & Arthur, 2021).

### Effectifs & Comportements dans la ZEE

Il a été détecté lors du second et du troisième passage avec une activité modérée (stations 4 et 7).

### Niche écologique dans la ZEE

Seule une activité de transit a été remarquée sur la station 4. En revanche, il semble chasser le long de feuillage et au-dessus du plan d'eau (station 7). Il pourra chasser au sein des boisements de la ZEE et également le long des lisières et des haies dans la ZE.

### Menaces & Pressions

- Mortalité suite au traitement chimique des charpentes et dérangements et destructions, intentionnels ou non, par la rénovation des bâtiments ;
- Prédation par les chats domestiques ;
- Infrastructures de transports entrainant des problèmes de connectivité voire de mortalité directe.

## Noctule commune

*Nyctalus noctula (Schreber, 1774)*

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

**Enjeu régional**

| Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur |
|---|---|---|---|---|

### Biologie & Ecologie

La Noctule commune est initialement forestière mais s'adapte bien aux secteurs urbanisés. En territoire de chasse, elle va exploiter une grande diversité de milieux en les survolant. Les milieux de chasse sont souvent liés à la présence de l'eau avec un survol des étangs et des plans d'eau. Elle peut également chasser au-dessus des massifs forestiers, prairies et surfaces urbanisées.

### Répartition

En France, l'espèce ne semble se reproduire que le long de la basse vallée de la Loire et sur la bordure nord-ouest du Massif central. Le nord du pays correspond à une zone d'hibernation de populations migratrices se reproduisant plus au nord-est. Elle est rare dans la moitié sud. En Saône-et-Loire, elle est « peu commune ou localement commune » (Lemaire & Arthur, 2021).

### Effectifs & Comportements dans la ZEE

Les plus fortes activités ont été enregistrées sur le deuxième et troisième passage. Elle possède donc une activité globale forte sur le site d'après le référentiel d'activité. Elle a également été contactée sur un point d'écoute active (PE2).

Il est possible que son activité soit sous-estimée car 117 contacts ont été attribués au groupe Noctule *sp.*/Sérotine *sp.* et 5 contacts au genre Noctule *sp.*

### Niche écologique dans la ZEE

Lors du premier passage elle ne semble que transiter le long des haies de la ZE, mais lors du second passage elle chasse le long de ces mêmes haies et également le long des lisières forestières. Le troisième passage a enregistré la plus forte activité, avec une présence importante au-dessus des plans d'eau (station 7). Elle pourra également chasser au-dessus des prairies, au-dessus de la canopée ou bien le long des chemins forestiers.

Les gîtes arboricoles sont favorables pour l'espèce pour l'hivernation et pour la période de mise bas.

### Menaces & Pressions

- Collision et barotraumatisme liés aux éoliennes ;
- Sylviculture intensive avec un faible pourcentage de bois mort ou sénescents (monocultures d'essences importées) ;
- Rénovation thermique des bâtiments.

## Noctule de Leisler

*Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)*

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

**Enjeu régional**

Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

Espèce de haut-vol (qui chasse et se déplace à haute altitude) connue pour être opportuniste et s'alimenter sur des milieux très variés en fonction de la richesse ponctuelle en insecte. C'est une espèce forestière arboricole à tendance anthropophile. Les gîtes peuvent être variés comme des bâtiments ou des falaises mais ses gîtes de prédilections sont principalement dans les arbres.

### Répartition

En France, l'espèce est globalement bien représentée mais semble moins abondante au nord-ouest. En Bourgogne, sa présence est régulière. Un seul gîte de mise bas est connu pour cette espèce en Côte-d'Or : il est situé dans une école en Terre-Plaine, plus de 120 individus adultes y sont répertoriés. En Saône-et-Loire, l'espèce est « assez commune à très commune » (Lemaire & Arthur, 2021).

### Effectifs & Comportements dans la ZEE

Peu présente sur le site lors des inventaires, avec 7 contacts totaux elle possède une activité faible d'après le référentiel. La station 4 a détecté des contacts restés au groupe Noctule *sp.*/Sérotule *sp.*, il est donc possible que son activité soit sous-estimée.

### Niche écologique dans la ZEE

Du fait qu'elle soit plus forestière que la Noctule commune, il est possible qu'elle chasse plus fréquemment dans la ZEE au-dessus de la canopée ou bien dans les espaces ouverts au sein des boisements de feuillus. Elle reste opportuniste et ainsi peut être détectée au-dessus des prairies de la ZE ou le long des haies et lisières.

### Menaces & Pressions

- Collision et barotraumatisme liés aux éoliennes ;
- Sylviculture intensive avec un faible pourcentage de bois mort ou sénescents (monocultures d'essences importées) ;
- Piégeage dans les tubages de cheminées (couvertes la plupart du temps) ;
- Problème de cohabitation ;
- Usage d'insecticide et de phytosanitaire sur les parcelles agricoles.

## Oreillard roux / gris

*Plecotus auritus (Linnaeus, 1758) / austriacus (Fischer, 1829)*

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

**Enjeu régional**

Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

L'Oreillard roux est principalement forestier mais peut également fréquenter le bocage pour son activité de chasse. De plus, le maillage du territoire par un réseau dense de haies ou de linéaires arborés semble constituer un facteur prépondérant pour sa présence. Cette espèce utilise les cavités arboricoles pour son gîte principalement celles localisées en milieu forestier.

L'Oreillard gris est beaucoup moins forestier que son cousin et exploite largement les haies et les lisières. En effet, c'est une chauve-souris de plaine et en montagne de vallée tiède. L'espèce exploite les milieux agricoles traditionnels, les villages mais également les zones urbanisées.

### Répartition

L'Oreillard roux est présent sur l'ensemble de la France, à l'exception de la Corse. Il est cependant plus rare sur le pourtour méditerranéen ainsi que dans certains départements plus au nord, en lien avec la distribution des milieux et notamment des massifs forestiers. En Saône-et-Loire, l'espèce est classée « peu commune ou localement commune » (Lemaire & Arthur, 2021).

L'Oreillard gris est présent dans toute la France et il est souvent bien représenté. Il semble plus présent en Bourgogne que son cousin l'Oreillard roux. En Saône-et-Loire, l'espèce est jugée « peu commune ou localement commune » (Lemaire & Arthur, 2021).

La présence de l'Oreillard roux et de l'Oreillard gris étant possible dans l'aire d'étude et leurs émissions ultrasonores très proches ne permettant pas une distinction certaine par le biais de l'outil acoustiques, les contacts enregistrés peuvent donc être attribués à l'une ou à ces deux espèces.

### Effectifs & Comportements dans la ZEE

Plusieurs stations d'enregistrement ont détecté le complexe acoustique lors des trois passages. Le niveau d'activité global est ainsi évalué de modéré à fort en fonction de l'espèce mais l'activité maximum est de modéré à très fort.

### Niche écologique dans la ZEE

Le complexe a été détecté en transit le long des alignements de gros Chênes au nord de la ZE et le long des lisières forestières. Une activité plus importante a été enregistrée au centre de la ZE le long de la haie arbustive. Les boisements de hêtraie et de chênaie présents dans la ZEE sont favorables pour la chasse de l'Oreillard roux. Les deux espèces pourront également chasser le long des lisières et des haies de la ZE. En termes de gîte, l'Oreillard roux pourra exploiter les arbres à cavité pour la mise bas et l'hivernation.

### Menaces & Pressions

- Sylviculture intensive avec un faible pourcentage de bois mort ou sénescents ;
- Infrastructures de transports entrainant des problèmes de connectivité voire de mortalité directe ;
- Dérangements et destructions, intentionnels ou non, par la rénovation des bâtiments.

## Petit Rhinolophe

*Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)*

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

C'est le plus petit représentant de la Famille des Rhinolophidés. Il apprécie les paysages structurés, généralement composés de massifs anciens de feuillus, de pâtures bocagères parsemées d'arbres et de prairies maillées de vergers. L'espèce est également présente dans les villages et villes de taille moyenne dotées d'espaces verts et de jardins. Le régime alimentaire du Petit Rhinolophe est principalement composé d'insectes volants de petite et moyenne taille qui viennent à croiser sa route (Diptères, Lépidoptères, …) dans un rayon qui dépasse rarement les 2,5 km autour de son gîte.

### Répartition

En France, si les mentions de l'espèce sont anecdotiques à l'extrême nord du pays (Nord-Pas-de-Calais, Nord des Ardennes, Alsace), la Corse, les Midi-Pyrénées et la Bourgogne accueillent d'importants bastions. En effet, à l'exception de la moitié nord de l'Yonne, l'espèce est bien représentée en Bourgogne. Il est classé comme « assez commun à très commun » dans le département de Saône et Loire (Lemaire & Arthur, 2021).

### Effectifs & Comportements dans la ZEE

Il a été contacté qu'une seule fois sur la station 5. Son activité est donc faible d'après le référentiel d'activité. Toutefois, sa distance de détection est de 5, ainsi il est possible que les enregistreurs n'ont pas réussi à détecter l'espèce lors de son passage.

### Niche écologique dans la ZEE

La majorité des milieux de la ZE et de la ZEE lui sont favorables. En effet, il peut chasser dans les boisements de feuillus de la ZEE et notamment les aulnaies-frênaies, ainsi que le long des lisières et des haies dans la ZE. Il peut également parcourir la prairie pâturée au cours de la nuit.

### Menaces & Pressions

- Fermeture accidentelle ou non des gîtes d'hibernation et estivaux ;
- Usage d'insecticide et de phytosanitaire sur les parcelles agricoles ;
- Prédation par les chats domestiques.

## Sérotine commune

*Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)*

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

Enjeu régional : Faible | **Modéré** | Fort | Très fort | Majeur

### Biologie & Ecologie

La Sérotine commune est une espèce de plaine, présente en milieu rural et possède une préférence pour les milieux mixtes. Elle possède une grande flexibilité dans le choix de ses territoires de chasse. Elle exploite les milieux de bocage, les zones humides, les lisières et les allées de sous-bois. En été, elle s'installe principalement dans les bâtiments, au sein de combles assez vastes où restreint.

### Répartition

En France, l'espèce est répandue sur l'ensemble du territoire et majoritairement considérée comme commune à très commune. En Bourgogne, elle est notée dans les quatre départements et classée « assez commune à très commune » en Saône et Loire (Lemaire & Arthur, 2021).

### Effectifs & Comportements dans la ZEE

Elle est très présente sur le site avec une activité globale forte et un pic d'activité très fort (station 6). Elle a été enregistrée sur l'ensemble des stations passives.

### Niche écologique dans la ZEE

La Sérotine commune exploite le site comme territoire de chasse principale en début de nuit. Lors du premier passage, une activité de transit s'observe majoritairement mais sa présence devient importante au deuxième et troisième passage, avec un comportement de chasse sur la majorité des milieux et de manière importante le long des lisières arbustives et arborées.

### Menaces & Pressions

- Expulsion voire extermination des colonies lors de la rénovation de bâtiments ;
- Collision et barotraumatisme liés aux éoliennes ;
- Infrastructures de transports entrainant des problèmes de connectivité voire de mortalité directe ;
- Piégeage dans les tubages de cheminées (couvertes la plupart du temps) ;
- Prédation par les chats domestiques.

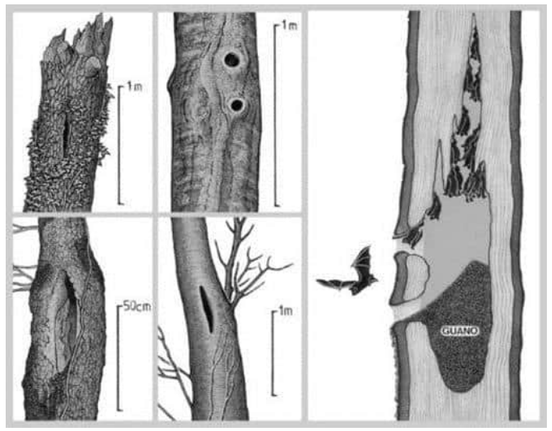
**Intérêt de la ZE et la ZEE et fonctionnalité écologique**

➢ Intérêt de la ZE et la ZEE pour le gîte des Chiroptères

Les prospections réalisées au cours des mois de mai, juillet et septembre 2023 sont propices à la recherche de gîtes d'estivage des Chiroptères.

- Gîtes arboricoles

Certaines espèces de Chiroptères sont susceptibles de gîter dans des cavités arboricoles au cours de l'année. Il peut s'agir de gîtes temporaires, de repos, pour des individus isolés mais également de gîtes de parturition ou d'hivernage de colonies entières (voir illustrations ci-dessous).




*Exemples de cavités utilisées par les Chiroptères et organisation d'une colonie dans un arbre. Extrait de Pénicaud, 2000.*



*Exemples de cavités utilisées par les Chiroptères arboricoles. Extrait de « Bat Roosts in trees" Henry Andrews, 2018.*

Les chauves-souris peuvent occuper un grand nombre de micro-habitats différents dans les arbres. Les fissures dans le tronc, ainsi que les trous de picidés (pic noir, pic épeiche par exemple), sont particulièrement recherchés, mais les écorces décollées, les colonnes creuses, les fentes dans les branches ainsi que les tresses formées par les racines du lierre peuvent également être fréquentées. La plupart de ces espèces ne sont pas exclusivement arboricoles et peuvent également fréquenter des gîtes anthropiques ou cavernicoles. Leur préférence vers l'un ou l'autre de ces types de gîtes varie en fonction de leur disponibilité, de leur localisation, des terrains de chasse et de la ressource en proie mais également du degré de connexion aux éléments naturels structurant le paysage.

Les Chiroptères arboricoles fréquentent un réseau de gîtes connectés entre eux sur lesquels ils vont « tourner » régulièrement. Certaines de ces espèces, telles que la Barbastelle d'Europe ou l'Oreillard roux, chassent à proximité de leurs gîtes et ne s'en éloignent guère. **Les contacts acoustiques de ces espèces indiquent donc bien souvent la proximité des gîtes**, d'autant plus lorsqu'ils sont tôt dans la soirée. Les gîtes et terrains de chasse principaux ainsi que les connexions existantes entre eux constituent le domaine vital de ces espèces.

Le changement de gîte par les Chiroptères étant particulièrement fréquent, l'absence de colonie à un temps *t* ne signifie cependant pas l'absence totale de gîte. Ainsi, l'analyse de l'intérêt de boisements, bosquets ou de haies pour le gîte des Chiroptères repose sur plusieurs méthodes.

- Evaluation du potentiel de gîte

Les prospections réalisées dans les boisements de la zone d'étude ont permis d'identifier minimum 54 arbres présentant divers micro-habitats pouvant être exploités comme gîtes arboricoles par différentes espèces. Ils sont majoritairement représentés par des loges de Pics, des écorces décollées et des cavités à terreaux. La prospection ne s'est pas effectuée sur l'ensemble des boisements au vu de la surface de ceux-ci mais elle a été réalisée sur des secteurs différents d'un point de vue de l'état de conservation. On note donc une présence de gîtes arboricoles plus élevée au nord de la ZEE au sein des hêtraies-chênaies montrant un meilleur état de conservation. La ressource en arbres à cavité indiquée ici n'est qu'à titre informatif et est largement plus élevée réellement. Cette ressource est donc bien présente et offre un réseau de gîte non négligeable.

- Inspection des cavités

L'inspection des cavités à l'aide de lampes et d'une caméra endoscopique n'a pas permis d'observer de Chiroptères ou de traces de guano.

- Données acoustiques

L'analyse des données des enregistrements acoustiques a permis de contacter plusieurs espèces arboricoles. Au total, 11 espèces sont susceptibles de fréquenter des arbres à cavités pour le gîte :

| Nom vernaculaire | Nom scientifique |
|---|---|
| Murin de Bechstein | *Myotis bechsteinii* |
| Murin d'Alcathoe* | *Myotis alcathoe** |
| Murin de Daubenton | *Myotis daubentonii* |
| Murin de Brandt* | *Myotis brandtii** |
| Murin de Natterer | *Myotis nattereri* |
| Murin à moustaches | *Myotis mystacinus* |
| Barbastelle d'Europe | *Barbastella barbastellus* |
| Oreillard roux* | *Plecotus auritus** |
| Noctule de Leisler | *Nyctalus leisleri* |
| Noctule commune | *Nyctalus noctula* |
| Pipistrelle de Nathusius | *Pipistrellus nathusii* |

L'activité acoustique de la majorité de ces espèces est concentrée au cours de la nuit, traduisant davantage une fréquentation du site en phase de transit et/ou pour la chasse que pour le gîte. Certains contacts ponctuels de certaines espèces en début ou fin de nuit peuvent supposer la présence de gîte à proximité de la ZEE, voire de la fréquentation du site par des individus solitaires. C'est notamment le cas pour le Murin de Bechstein, la Barbastelle d'Europe ou encore le complexe des Oreillards. Ces trois espèces n'exploitent qu'un faible rayon autour de leur gîte. L'Oreillard roux de même que la Barbastelle d'Europe sont des espèces exploitant un réseau de gîtes

arboricoles important puisqu'elles en changent en moyenne tous les un à quatre jours. Il est donc possible que les cavités arboricoles recensées sur le site s'intègrent dans un réseau de cavités exploité par ces espèces.
Au-delà des activités ponctuelles, on note la présence d'une espèce et d'un groupe d'espèces en début et/ou fin de nuit de manière plus importante. L'activité de la Noctule commune confirme l'occupation de gîte arboricole dans le secteur. En effet, 59 contacts ont été enregistrés entre 19h10 et 19h59 sur la station 7 (coucher du soleil à 19h47), soit une présence 37 minutes avant le coucher du soleil, ainsi que 44 contacts entre 7h02 et 7h07 sur la même station (lever du soleil : 7h28). Le groupe Murin à moustaches/Murin de Brandt a également été contacté à 30 reprises entre 6h04 et 6h59 sur la station 7.

- Cavités naturelles et gîtes rupestres

Aucun gîte de ce type n'a été identifié au sien de la ZE et de la ZEE. Le potentiel d'accueil de ce type de gîte pour les Chiroptères est donc nul.

- Gîtes anthropiques

Dans la ZE et la ZEE, aucun gîte anthropique n'est présent. Néanmoins, à proximité de la ZEE deux corps de ferme sont présents à l'ouest et à l'est.
L'inspection d'un bâtiment au sein du corps de ferme situé à l'ouest a permis d'observer du guano répartis dans les combles. La sortie de gîte effectuée devant celui-ci à la tombée de la nuit a permis de détecter deux individus de Pipistrelle commune sortant du bâtiment.

### ➢ Intérêt de la ZE et la ZEE pour la chasse des Chiroptères

Les investigations acoustiques ainsi que l'analyse des structures paysagères et des habitats de la ZEE ont permis d'identifier les zones de chasse d'intérêt pour les Chiroptères. **Si tous les types d'habitats peuvent, à un moment ou un autre, être utilisés pour la chasse par les chauves-souris, certains, du fait de leur état de conservation, de leurs ressources en proies, de leur proximité des gîtes ainsi que de la qualité de leur connexion, revêtent une importance particulière**. Ces terrains de chasse, identifiés sur la carte des « *Habitats d'espèces à enjeu de conservation* », sont les boisements et leurs lisières, les haies, les prairies pâturées ainsi que les plans d'eau.

Sur la totalité des zones prospectées on note une utilisation des milieux par les Chiroptères plus importante au deuxième et troisième passage, c'est-à-dire en période estivale et lors du transit automnale comparé à la période de transit printanier. Le cortège chiroptérologique identifié fréquente dans son ensemble une diversité d'habitats allant des milieux ouverts types pâtures aux boisements plus mâtures de feuillus. Au sein de la ZE et de ZEE, deux grands types d'habitats constituent des secteurs de chasse d'intérêt pour les Chiroptères : les milieux ouverts à semi-ouverts et les milieux forestiers.

Les habitats de milieux ouverts à semi-ouverts regroupent les pâtures, les prairies de fauche, les haies et les différentes lisières. Ces milieux se trouvent en grande majorité dans la ZE stricte. Bien que la haie au nord de la ZE soit une haie mâture et arborée, les autres haies qui parcourent la ZE sont plus arbustives et servent à délimiter les parcelles agricoles. Ces dernières sont moins propices à la chasse du fait de leur structure peu diversifiée (pas d'ourlet et non étager). Cependant, ces éléments paysagers restent tout de même exploiter par différentes espèces soit pour le transit mais également pour la chasse. La station 6 a par exemple enregistré un pic d'activité de la Sérotine commune avec 943 contacts. Cette espèce aime particulièrement chasser le long des lisières et au-dessus des milieux plus ouverts. La station 4 localisée le long de la haie arborée au nord de la ZE, est quant à elle la deuxième station ayant enregistré le plus de contacts totaux avec 2421 contacts toutes espèces confondues. Les prairies pâturées apportent également un cortège entomologique différent en favorisant notamment les insectes coprophages grâce à la présence de bétail. L'ensemble de ces milieux ouverts à semi-ouverts regroupe ainsi des activités importantes d'espèces typiques à ce type de faciès telles que la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune ou encore l'Oreillard gris.

Les habitats de milieux fermés sont situés dans la ZEE. Les boisements sont caractérisés par une mosaïque de faciès composée de boisements de feuillus (hêtraie et hêtraie-chênaie), de boisements alluviales (aulnaie-frênaie) et de boisements de résineux (plantations résineuses). Les chiroptères forestiers exploitent au sein des boisements un ensemble de micro-habitats définis par la structure du boisement, la maturité ou encore la densité. En effet, le Murin d'Alcathoe ou l'Oreillard roux possèdent une affinité au sous-bois à végétation dense tandis que le Grand Murin ou le Murin de Bechstein recherchent des sous-bois plutôt dégagés pour y capturer de grosses proies. Les boisements de la ZEE fournissent des sous-bois ouverts mais également des secteurs de sous-bois plus fermés, ainsi propices à plusieurs espèces. Les boisements sont également parcourus par des chemins forestiers largement empruntés par ces espèces forestières autant pour la chasse que pour le transit. Lors des points d'écoute 2 et 3, une activité de chasse par plusieurs espèces forestières du genre *Myotis* a vite été remarquée en premier partie de la nuit. De plus, la présence de faciès humides type aulnaie-frênaie favorisera plutôt les espèces de milieux humides.
L'association de milieux plus forestiers, de pâtures, de haies bocagères permet une forte structuration du paysage ce qui est très apprécié par l'ensemble du cortège chiroptérologique identifié.

En plus petite surface, on observe des habitats de milieux en eau tels que les plans d'eau et les ruisseaux qui les relient entre eux au travers de l'aulnaie-frênaie. La présence d'eau et de milieux humides permet le développement de communautés d'insectes riches et diversifiées, créant ainsi de grandes concentrations de proies. Par exemple, on constate une importante activité du Murin de Daubenton sur la station 7 avec 235 contacts ou encore de la Noctule commune avec 137 contacts. La station 7 regroupe également le plus d'activité chiroptérologique avec 3500 contacts.

### ➢ Intérêt de la ZE et la ZEE pour le transit des Chiroptères

La majorité des espèces de Chiroptères ont besoin de structures paysagères pour se déplacer, que ce soit d'un terrain de chasse à un autre ou entre leurs gîtes. Le maillage bocager est un élément essentiel de structuration du paysage agricole et est donc indispensable aux chauves-souris.

À l'échelle de la ZE, les déplacements s'effectuent principalement le long des structures linéaires végétalisées, à savoir les haies bocagères et les lisières de boisements de feuillus. La petite surface de certaines parcelles agricoles permet aussi les traverser de part et d'autre assez aisément. Au sein de la ZEE, les boisements constituent des axes de déplacements en formant de grandes entités de milieux fermés parcourus par divers sentiers, couloirs de végétation et pistes forestières favorisant les déplacements intra-forestiers. Les boisements de la ZEE intègrent également le continuum forestier qui se poursuit de part et d'autre de la ZEE (continuité avec le bois de la Motte,

le bois de Chanson, le bois Guilleminet ou encore le bois Glos). Ainsi, une bonne fonctionnalité s'observe localement.

À une échelle plus large, la Loire et les affluents qui en découle au sud de la ZEE représentent des axes de transit important à l'échelle territorial. On note également un élément qui fragmente le paysage. Il s'agit de la départementale D979 au sud de la ZEE qui représente un risque pour la faune.

### Intérêt du site d'étude pour les espèces bénéficiant d'un PNA

8 espèces prioritaires présentes ou potentielles au sein de la zone d'étude sont concernées par le Plan National d'Action Chiroptères (2016-2025) : le Murin de Bechstein, le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Sérotine commune, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. L'objectif de ce PNA est de maintenir voire de rétablir dans un état de conservation favorable les espèces les plus menacées. Pour cela 3 grands objectifs ont été définis :

- Améliorer la connaissance et assurer le suivi en vue de la conservation des populations ;
- Prendre en compte les Chiroptères dans les aménagements et politiques publiques ;
- Soutenir le réseau et informer.

Le site d'étude présente des milieux d'intérêts pour l'ensemble de ces espèces visées par le PNA. Les haies, les boisements et les prairies pâturées sont un ensemble de milieux exploités, en termes de chasse et de transit, par ces espèces. Les actions du PNA ont pour but de prendre en compte ces structures paysagères jouant un rôle primordial dans le déplacement des espèces, mais également d'améliorer la prise en compte des Chiroptères dans la gestion forestière.

### Evaluation de l'intérêt des zones d'étude pour la conservation des espèces de Chiroptères

L'objectif est de déterminer l'intérêt des zones d'études (ZE et ZEE) pour la conservation des habitats et des espèces.
Le tableau ci-après synthétise l'enjeu régional de conservation et l'intérêt de la ZE et de la ZEE pour la conservation des espèces avérées et potentielles.

| Espèce | Enjeu régional | Synthèse des données disponibles sur l'espèce | Intérêt ZE | Intérêt ZEE |
|---|---|---|---|---|
| **Grand rhinolophe*** *Rhinolophus ferrumequinum** | Fort | ▪ *Activité* : non contactée lors de l'étude mais potentiel ;<br>▪ *Habitat dans la ZE et ZEE* : milieux forestiers de feuillus type chênaie, hêtraie et aulnaie-frênaie, haies arbustives et prairies pâturées ;<br>▪ *Gîte* : aucun gîte potentiel dans la ZE et la ZEE ;<br>▪ *Présence locale* : connu sur La Motte-Saint-Jean en 2019 ;<br>▪ *Biotope :* espèce dépendante des corridors écologiques dans ses déplacements, elle recherche les pâtures entourées de haies denses et hautes, les friches, les jardins ou encore les forêts de feuillus ;<br>▪ *Statut* : espèce peu commune ou localement commune en Saône-et-Loire. Possède un statut « en danger » (EN) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite aux annexes II et IV de la DH. | Modéré | Fort |
| **Murin de Bechstein** *Myotis bechsteinii* | Fort | ▪ *Activité* : forte ;<br>▪ *Habitat dans la ZE et ZEE* : transit et cris sociaux le long d'un alignement de gros Chênes. Peut chasser le long des haies et lisières et surtout au sein de la chênaie ;<br>▪ *Gîte* : gîtes arboricoles potentiels dans la ZE et ZEE ;<br>▪ *Présence locale* : connu sur la ZSC « Val de Loire bocager » à 2,8km ;<br>▪ *Biotope* : forestière typique des forêts matures dominées par les chênes ;<br>▪ *Statut* : espèce peu commune ou localement commune en Saône-et-Loire. Classé « vulnérable » (VU) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite aux annexes II et IV de la DH. | Modéré | Fort |
| **Murin de Natterer** *Myotis nattereri* | Fort | ▪ *Activité* : modérée ;<br>▪ *Habitat dans la ZE et ZEE* : transit le long d'un alignement de gros Chênes et au-dessus des pâtures. Peut chasser au sein des boisements de feuillus et au-dessus des prairies pâturées ;<br>▪ *Gîte* : gîtes arboricoles potentiels dans la ZE et ZEE ;<br>▪ *Présence locale* : connu sur La Motte-Saint-Jean en 2017 ;<br>▪ *Biotope* : chasse aussi bien dans les massifs forestiers qu'en milieu urbain ou au-dessus de milieux agricoles extensifs ;<br>▪ *Statut* : espèce assez commune à très commune en Saône-et-Loire. Classé « vulnérable » (VU) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite aux annexes IV de la DH. | Modéré | Fort |
| **Barbastelle d'Europe** *Barbastella barbastellus* | Modéré | ▪ *Activité* : forte ;<br>▪ *Habitat dans la ZE et ZEE* : chasse le long des haies, des lisières et dans les boisements de feuillus. Elle peut également chasser au-dessus des milieux agricoles ;<br>▪ *Gîte* : gîtes arboricoles potentiels dans la ZE et ZEE ;<br>▪ *Présence locale* : connue sur La Motte-Saint-Jean en 2017 et la ZSC « Val de Loire bocager » à 2,8km ;<br>▪ Biotope : liée aux milieux forestiers, l'espèce exploite les différentes lisières pour le transit comme pour la chasse et recherche des structures paysagères diverses ;<br>▪ *Statut* : espèce assez commune à très commune en Saône-et-Loire. Possède un statut « quasi-menacée » (NT) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite aux annexes II et IV de la DH. | Modéré | Modéré |
| **Grand Murin** *Myotis myotisi* | Modéré | ▪ *Activité* : modérée avec un maximum à fort ;<br>▪ *Habitat dans la ZE et ZEE* : transit le long des haies arborées et arbustives et des lisières. Chasse au-dessus des plans d'eau et dans les hêtraies ;<br>▪ *Gîte* : aucun gîte potentiel dans la ZE et la ZEE ;<br>▪ *Présence locale* : connu sur La Motte-Saint-Jean en 2019 et plusieurs espaces patrimoniaux (ZNIEFF 1, ZNIEFF 2 et ZSC) ;<br>▪ *Biotope* : milieux forestiers particulièrement les vieilles forêts caduques ;<br>▪ *Statut* : espèce assez commune à très commune en Saône-et-Loire. Possède un statut « quasi-menacé » (NT) sur la liste rouge régionale. **Espèces protégées** (*article 2*) et inscrites aux annexes II et IV de la DH. | Modéré | Modéré |

| Espèce | Enjeu régional | Synthèse des données disponibles sur l'espèce | Intérêt ZE | Intérêt ZEE |
|---|---|---|---|---|
| **Murin à moustaches** *Myotis mystacinus* | Modéré | ▪ *Activité* : faible ;<br>▪ *Habitat dans la ZE et ZEE* : transit le long des lisières forestières. Peut chasser au sein des forêt de feuillus et de conifères ;<br>▪ *Gîte* : gîtes arboricoles potentiels dans la ZE et ZEE ;<br>▪ *Présence locale* : pas de données localement ;<br>▪ *Biotope* : s'aventure dans les zones boisées, les villages, jardins, milieux forestiers humides et zones humides ;<br>▪ *Statut* : espèce assez commune à très commune en Saône-et-Loire. Possède un statut « quasi-menacée » (NT) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite aux annexes IV de la DH. | Modéré | Modéré |
| **Murin à oreilles échancrées** *Myotis emarginatus* | Modéré | ▪ *Activité* : modérée ;<br>▪ *Habitat dans la ZE et ZEE* : transit le long de la haie arborée au nord et chasse au-dessus des plans d'eau et au sein des milieux forestiers ;<br>▪ *Gîte* : aucun gîte potentiel dans la ZE et la ZEE ;<br>▪ *Présence locale* : connu sur La Motte-Saint-Jean en 2017 et la ZSC « Val de Loire bocager » à 2,8km ;<br>▪ *Biotope :* fréquente des habitats principalement boisés, mais est assez flexible et fréquente aussi les vergers, parcs et jardins ;<br>▪ *Statut* : espèce assez commune à très commune en Saône-et-Loire. Possède un statut « quasi-menacée » (NT) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite aux annexes II et IV de la DH. | Faible | Modéré |
| **Murin d'Alcathoe*** *Myotis alcathoe** | Modéré | ▪ *Activité* : non contactée lors de l'étude mais potentiel ;<br>▪ *Habitat dans la ZE et ZEE* : aulnaie-frênaie favorable pour la chasse. Peut transiter le long des haies et lisières ;<br>▪ *Gîte* : gîtes arboricoles potentiels dans la ZE et ZEE ;<br>▪ *Présence locale* : connu sur Saint Agnan en 2016 ;<br>▪ *Biotope :* très forestier, il exploite surtout les ripisylves et forêts humides ;<br>▪ *Statut* : espèce peu commune ou localement commune en Saône-et-Loire. Données insuffisantes (DD) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite aux annexes IV de la DH. | Faible | Modéré |
| **Murin de Brandt*** *Myotis brandtii** | Modéré | ▪ *Activité* : non contactée lors de l'étude mais potentiel ;<br>▪ *Habitat dans la ZE et ZEE* : peut chasser au sein des hêtraies ou des aulnaies-frênaies ;<br>▪ *Gîte* : gîtes arboricoles potentiels dans la ZE et ZEE ;<br>▪ *Présence locale* : pas de données localement ;<br>▪ *Biotope :* milieu plutôt forestier type boisement de feuillus ouvert ;<br>▪ *Statut* : espèce présente mais mal connue en Saône-et-Loire. Données insuffisantes (DD) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite aux annexes IV de la DH. | Faible | Modéré |
| **Noctule commune** *Nyctalus noctula* | Modéré | ▪ *Activité* : forte ;<br>▪ *Habitat dans la ZE et ZEE* : transit et chasse le long des haies, des lisières et des plans d'eau. Pourrait chasser au-dessus des prairies ;<br>▪ *Gîte* : gîtes arboricoles potentiels dans la ZE et ZEE ;<br>▪ *Présence locale* : connue sur Saint Agnan en 2019 et au sein de deux ZNIEFF (type II « Val de Loire » et type I « Rive de Loire Molinet-Beaulon – lit moyen » à 2,8km) ;<br>▪ *Biotope* : espèce forestière qui peut être observée en milieu urbain. La présence de milieu en eau est particulièrement appréciée par l'espèce ;<br>▪ *Statut* : espèce peu commune ou localement commune en Saône-et-Loire. Données insuffisantes (DD) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite aux annexes IV de la DH. | Modéré | Modéré |
| **Noctule de Leisler** *Nyctalus leisleri* | Modéré | ▪ *Activité* : faible ;<br>▪ *Habitat dans la ZE et ZEE* : transit au-dessus des prairies mais peut y chasser et chasser dans les boisements ;<br>▪ *Gîte* : gîtes arboricoles potentiels dans la ZE et ZEE ;<br>▪ *Présence locale* : connue sur Saint Agnan en 2019 et au sein de la ZNIEFF I « Rive de Loire Molinet-Beaulon – lit moyen » à 2,8km ;<br>▪ *Biotope* : espèce de haut-vol et opportuniste qui occupe des milieux variés ;<br>▪ *Statut* : espèce assez commune à très commune en Saône-et-Loire. Possède un statut « quasi-menacée » (NT) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite aux annexes IV de la DH. | Modéré | Modéré |
| **Complexe des Oreillards** *Plecotus auritus/austriacus* | Modéré | ▪ *Activité* : modérée à forte avec un maximum modéré à très fort ;<br>▪ *Habitat dans la ZE et ZEE* : transit le long des haies et des lisières forestières, mais peuvent aussi y chasser. L'Oreillard roux appréciera chasser dans les boisements ;<br>▪ *Gîte* : gîtes arboricoles potentiels dans la ZE et ZEE ;<br>▪ *Présence locale* : Oreillard gris connu sur Rigny-sur-Arroux en 2017 et la ZNIEFF II « l'Arroux d'Autun à Digoin » à 2,6km. Oreillard roux connu sur la ZNIEFF I « Vallée de la Bourbince » à 3,8km ;<br>▪ *Biotope* : l'Oreillard roux est principalement forestier et peut aussi fréquenter le bocage pour la chasse. L'Oreillard gris exploite majoritairement les haies et les lisières ;<br>▪ *Statut* : l'Oreillard roux et l'Oreillard gris sont peu communs ou localement communs en Saône-et-Loire. Données insuffisantes (DD) sur la liste rouge régionale. **Espèces protégées** (*article 2*) et inscrites aux annexes IV de la DH. | Modéré | Modéré |
| **Petit rhinolophe** *Rhinolophus hipposideros* | Modéré | ▪ *Activité* : modérée ;<br>▪ *Habitat dans la ZE et ZEE* : peut chasser dans les boisements de feuillus, le long des lisières et au-dessus des prairies pâturées ;<br>▪ *Gîte* : aucun gîte potentiel dans la ZE et la ZEE ;<br>▪ *Présence locale* : connu sur La Motte-Saint-Jean en 2018, Rigny-sur-Arroux en 2017 et la ZNIEFF II « Val de Loire de Digoin à Saint-Hilaire-Fontaine » à 2,6km ;<br>▪ *Biotope :* apprécie les paysages structurés généralement composés de massifs anciens, de pâtures bocagères et de prairies maillées de vergers ;<br>▪ *Statut* : espèce assez commune à très commune en Saône-et-Loire. Possède un statut « quasi-menacé » (NT) sur la liste rouge régionale. **Espèces protégées** (*article 2*) et inscrites aux annexes II et IV de la DH. | Modéré | Modéré |

| Espèce | Enjeu régional | Synthèse des données disponibles sur l'espèce | Intérêt ZE | Intérêt ZEE |
|---|---|---|---|---|
| **Pipistrelle de Nathusius** *Pipistrellus nathusii* | Modéré | ▪ *Activité* : faible ;<br>▪ *Habitat dans la ZE et ZEE* : aulnaie-frênaie et plan d'eau favorables pour la chasse. Peut transiter le long des haies et lisières ;<br>▪ *Gîte* : gîtes arboricoles potentiels dans la ZE et ZEE ;<br>▪ *Présence locale* : pas de données localement ;<br>▪ *Biotope* : espèce considérée comme forestière et fréquente des milieux boisés diversifiés riches en plans d'eau, mares ou tourbières ;<br>▪ *Statut* : espèce actuellement rare ou assez rare en Saône-et-Loire. Données insuffisantes (DD) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite aux annexes IV de la DH. | Faible | Modéré |
| **Sérotine commune** *Eptesicus serotinus* | Modéré | ▪ *Activité* : forte avec un maximum à très fort ;<br>▪ *Habitat dans la ZE et ZEE* : chasse sur la majorité des milieux et de manière importante le long des lisières arbustives et arborées ;<br>▪ *Gîte* : aucun gîte potentiel dans la ZE et la ZEE ;<br>▪ *Présence locale* : connue sur La Motte-Saint-Jean en 2018 et au sein de plusieurs espaces patrimoniaux (ZNIEFF I et II) ;<br>▪ *Biotope* : flexible dans le choix de ses habitats de chasse, elle exploite aussi bien les zones humides que les milieux bocagers ou les boisements ;<br>▪ *Statut* : espèce assez commune à très commune en Saône-et-Loire. Classée en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite à l'annexe IV de la DH. | Modéré | Modéré |
| **Murin de Daubenton** *Myotis daubentonii* | Faible | ▪ *Activité* : forte ;<br>▪ *Habitat dans la ZE et ZEE* : chasse au-dessus des plans d'eau et le long des haies ;<br>▪ *Gîte* : gîtes arboricoles potentiels dans la ZE et ZEE ;<br>▪ *Présence locale* : connu sur La Motte-Saint-Jean en 2017, sur Saint Agnan en 2019 et au sein de plusieurs espaces patrimoniaux (ZNIEFF I et II et ZSC) ;<br>▪ *Biotope* : ses milieux de prédilection sont les milieux humides. Il est également forestier, mais dans une moindre mesure ;<br>▪ *Statut* : espèce assez commune à très commune en Saône-et-Loire. Classé en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite à l'annexe IV de la DH. | Faible | Faible |
| **Pipistrelle commune** *Pipistrellus pipistrellus* | Faible | ▪ *Activité* : modérée avec un maximum fort ;<br>▪ *Habitat dans la ZE et ZEE* : contactée sur la totalité des enregistreurs, elle semble prioriser les lisères et les plans d'eau pour la chasse ;<br>▪ *Gîte* : 2 individus présents à l'ouest mais hors de la ZEE ;<br>▪ *Présence locale* : connue sur la Motte-Saint-Jean et plusieurs communes limitrophes et au sein de plusieurs espaces patrimoniaux (ZNIEFF I et II) ;<br>▪ *Biotope* : espèce ubiquiste. Elle occupe tous les milieux ;<br>▪ *Statut* : espèce assez commune à très commune en Saône-et-Loire. Classée en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite à l'annexe IV de la DH. | Faible | Faible |
| **Pipistrelle de Kuhl** *Pipistrellus kuhlii* | Faible | ▪ *Activité* : modérée avec un maximum fort ;<br>▪ *Habitat dans la ZE et ZEE* : contactée sur la totalité des enregistreurs, elle semble prioriser les lisères et les plans d'eau pour la chasse ;<br>▪ *Gîte* : aucun gîte potentiel dans la ZE et la ZEE ;<br>▪ *Présence locale* : connue sur la Motte-Saint-Jean et plusieurs communes limitrophes et au sein de plusieurs espaces patrimoniaux (ZNIEFF I et II) ;<br>▪ *Biotope* : espèce ubiquiste. Elle occupe tous les milieux ;<br>▪ *Statut* : espèce assez commune à très commune en Saône-et-Loire. Classée en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite à l'annexe IV de la DH. | Faible | Faible |

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.
**En gras** : taxons protégés.

# HABITATS D'ESPÈCES À ENJEU - Chiroptères

Echelle - 1:6 000






Source : BD ORTHO® ©IGN

### 3.8.9 - Modification des habitats et de leurs cortèges associés au cours des inventaires

Lors des inventaires de terrain, plusieurs modifications substantielles d'habitats ont été notées par les naturalistes. Ces modifications trouvent leur origine dans les pratiques agricoles locales et concernent différents habitats. Ces modifications sont intervenues lors des inventaires durant l'année 2023. La carte ci-après présente les habitats concernés par ces différentes modifications.

Ainsi, lors des premiers inventaires durant l'hiver 2023, il a été constaté l'abattage de deux arbres comprenant des trous d'émergence de Grand Capricorne.



*Abattage de Chêne pédonculé de diamètre important (à gauche), comprenant des trous d'émergence de Grand Capricorne (à droite)*

Durant le mois de septembre, environ 70 m de haie ont été coupés et arrachés. Par la suite, durant l'automne 2023, environ 17 ha de prairie ont été renouvelés. Cette surface faisait état de deux lots qui étaient issus de semi d'environ 8 et 15 ans.



*Renouvellement de prairies*

*Prairies fauchées mésophiles (à gauche, Mai 2023) renouvelées (à droite, Novembre 2023)*

Ces modifications ne sont pas sans porter d'incidences sur les cortèges faunistiques et floristiques en place. Comme évoqué à plusieurs reprises dans les différentes monographies, de nombreuses espèces inféodées au milieux bocagers, ou plus généralement aux agrosystèmes, sont menacées par les modifications de leurs habitats induites par l'intensification des pratiques agricoles, notamment le remembrement, l'arrachage des haies, la conversion de prairies en cultures, le surpâturage, l'utilisation accrue de produits phytosanitaires, *etc*. Il est donc certain que les modifications locales des pratiques agricoles ont eu une incidence sur les cortèges en place. Il est ainsi probable que la population de Sténobothre nain (*Stenobothrus stigmaticus*) associée aux prairies soit impactée par ces modifications (environ la moitié des habitats d'espèces considérés ayant été détruits). En effet, sur la zone d'étude cette espèce recherchait des secteurs en pente avec végétation rase ponctuée de sol nu. Un retour à ce type d'habitat est possible au bout de quelques années de pâturage. Concernant l'ensemble de l'avifaune du cortège des milieux semi-ouverts qui s'alimente dans les prairies comme le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) ou la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), les incidences ne seront que temporaires.

**L'état initial a été rédigé sur la base des inventaires de terrain, réalisés avant les premières modifications. Les inventaires réalisés n'ont été que peu impactés par ces changements, étant donné que le renouvellement de prairies a eu lieu après la campagne d'inventaire faune / flore et que le linéaire de haie détruit n'a concerné qu'une faible proportion du linéaire total présent (environ 70 ml détruits pour environ 670 ml dans la zone d'étude).**

**Bien que ces incidences sur la biodiversité ne soient pas en lien avec le projet porté par GDSOL 141, le porteur de projet a souhaité s'engager sur la prise en compte de ces atteintes via la mise en place de mesures présentées dans le chapitre 8.6.**

# MODIFICATION DES HABITATS

Échelle - 1:6 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 25

Source : BD ORTHO® ©IGN

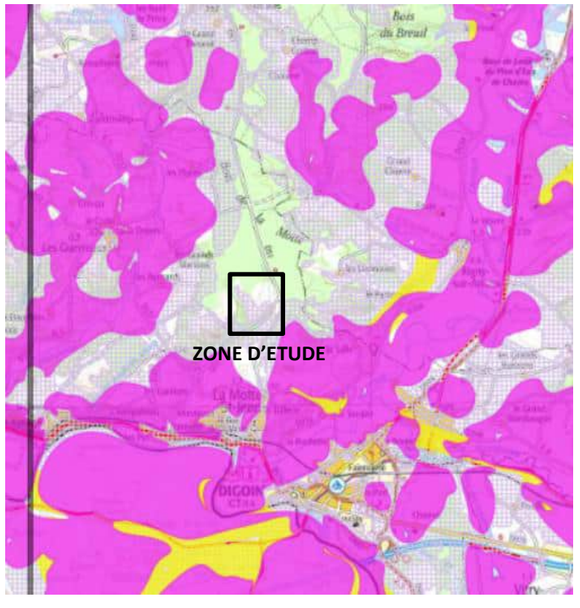
### 3.8.10 - Equilibres biologiques, continuités et fonctionnement écologiques

#### 3.8.10.1 - Fonctionnalités à l'échelle territoriale

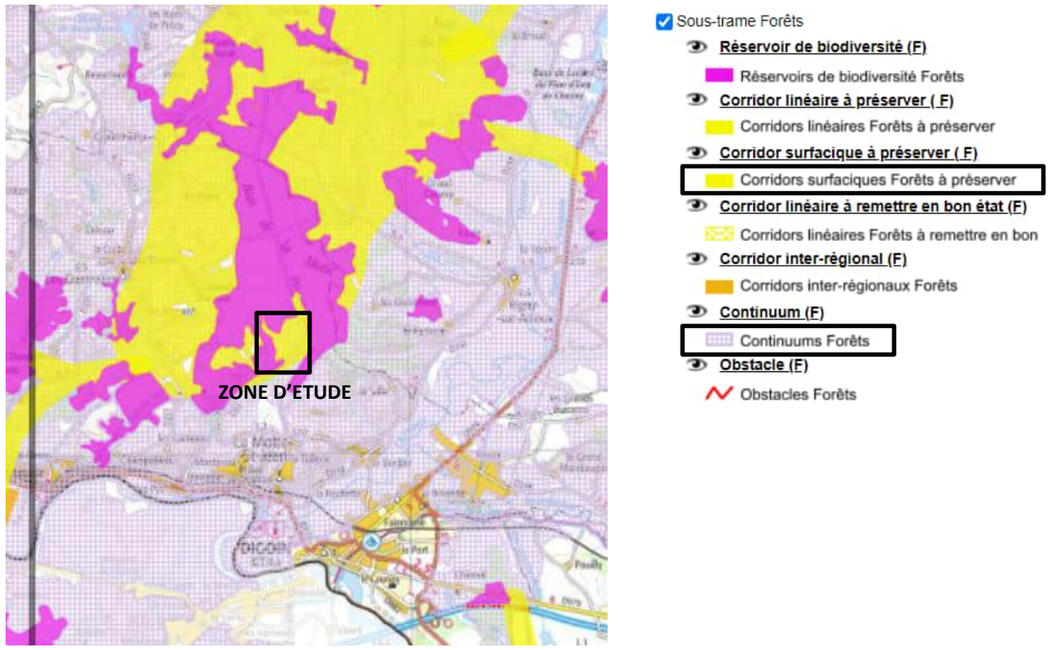
Le site d'étude se situe au nord de la commune de La Motte-Saint-Jean, en zone de piémont du massif du Morvant à environ 300m d'altitude. Ce secteur régional présente un territoire à dominante rurale avec une activité agricole tournée vers le polyélevage, s'accompagnant de prairies bocagères. De plus, le taux de boisement est assez élevé avec un réseau de ruisseaux dans un système en tête de bassin versant.

D'après le SRCE de la région Bourgogne, la zone d'étude présente un intérêt pour 3 sous-trames. Du fait de la forte présence de prairies (bordées de haies) dans la zone d'étude et ses abords, celle-ci fait partie du continuum lié aux « Prairies et bocage ». Concernant la sous-trame Forêt : les massifs forestiers entourant la zone d'étude sont reconnus comme un réservoir de biodiversité et la zone d'étude en elle-même constitue un corridor surfacique à préserver et un continuum. Enfin, les ruisseaux, à l'est et l'ouest de la zone d'étude s'écoulant vers le sud, sont reconnus comme des réservoirs de biodiversité à préserver. Toutefois, plusieurs obstacles aux continuités écologiques ont été reconnus.

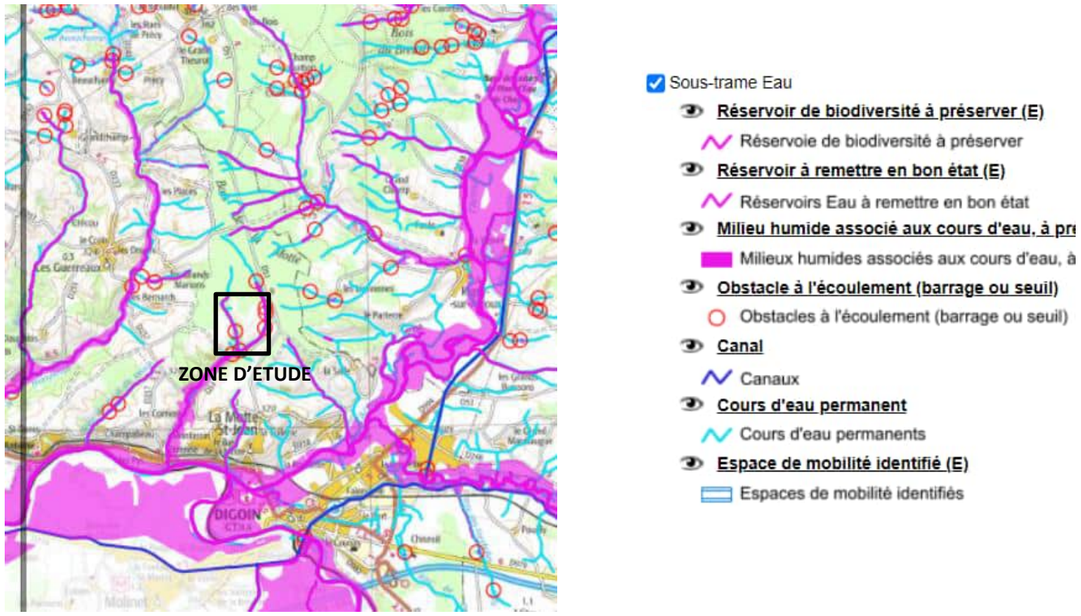
**Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bourgogne, identifie donc la zone d'étude comme constituant un corridor surfacique à préserver et un continuum pour la sous-trame Forêts et un continuum pour la sous-trame Prairies. Elle est par ailleurs située à proximité immédiate de réservoirs de biodiversité des sous-trames Forêts et Eau.**




*Sous-trame prairie et bocage – SRCE ex région Bourgogne*




*Sous-trame forêt – SRCE ex région Bourgogne*




*Sous-trame eau – SRCE ex région Bourgogne*

### *3.8.10.2 - Fonctionnalités à l'échelle locale*

À l'échelle locale, le site d'étude s'insère dans un contexte très forestier où de grandes clairières ouvertes agricoles prennent place avec des prairies pâturées et/ou fauchées. En contexte de piémont, le secteur est traversé par un réseau dense de petits cours d'eau sillonnant les fonds de vallon.
Les continuums de milieux aquatiques, de milieux ouverts, semi-ouverts et de milieux forestiers sont donc représentés localement. Le site intègre la totalité de ces continuums, du fait des différents milieux qui le composent.

- Continuum des milieux forestiers :

A l'échelle locale, le site d'étude est ceinturé par de grands espaces forestiers constituant à la fois des corridors et des réservoirs importants pour de nombreuses espèces forestières pour lesquels il apparaît aisé de se déplacer. La forêt riveraine bordant les ruisseaux en fond de vallon peut également être intégrée à ce continuum.

Cependant, la qualité des boisements est très variable et inégale. D'une part, certaines parcelles présentent des boisements matures dans un état de conservation relativement bon (arbres de gros diamètres, typicité floristique, bois mort, forte présence de dryade, …). D'autre part, la forte pression d'exploitation sylvicole (ex : gestion en taillis) et les plantations forestières réduisent drastiquement la qualité et la diversité des milieux et donc le nombre d'espèces pouvant coloniser les milieux forestiers. Ces pressions touchent principalement les espèces spécialistes notamment celles affectionnant les forêts matures comme certains Chiroptères ou l'avifaune.

- Continuum des milieux ouverts :

Bien que le contexte du site soit forestier, ce continuum apparaît bien représenté localement avec de vastes surfaces de prairies mésophiles pâturées et/ou fauchées. Etant donné les grandes étendues de prairies, l'état de ce continuum permet aux espèces affectionnant ces milieux de réaliser leur cycle biologique et un déplacement aisé. Cependant, la majorité des milieux ouverts locaux sont des prairies pâturées intensivement ou temporaires (avec rotation en culture) rendant difficiles la survie ou le développement de certaines espèces spécialistes, notamment pour les groupes taxonomiques de la flore et les insectes.

Ces milieux servent donc de site de reproduction à quelques espèces, mais leur homogénéité amenuise la liste des espèces susceptibles de s'y reproduire.

- Continuum des milieux semi-ouverts :

Localement, ce continuum est représenté par un linéaire important de lisière forestière et de haie bordant les parcelles agricoles. Ce continuum apparaît donc fonctionnel pour de nombreuses espèces, notamment pour le déplacement de certaines espèces qui recherchent hétérogénéité dans la structure de végétation, comme les Chiroptères ou l'avifaune.

Toutefois, la qualité de ce continuum reste médiocre du fait d'activités agricoles et sylvicoles intensives. Les haies bordant les parcelles sont peu ou pas stratifiées et de faible amplitude, représentées par une unique strate arbustive. De même, les lisières forestières sont peu stratifiées avec un passage brusque du stade prairiale à celui de forestier sans la présence d'une large bande de transition faisant état de tous les stades successifs de la végétation. Ce constat amène donc à établir que ce continuum est dans un mauvais état.

- Continuum des milieux aquatiques :

Le continuum aquatique est représenté par un enchaînement de petits ruisseaux et d'étangs dans un système forestier en tête de bassin versant. Il constitue à la fois un réservoir et un axe de déplacement importants pour les espèces dépendantes des cours d'eau.

Etant donné le caractère encaissé des vallons, la fonctionnalité latérale de ces milieux aquatiques est naturellement peu étendue. De plus, ce continuum se retrouve sous une pression agricole forte avec un parfois la création d'étang (formation de digue) ou le recalibrage des cours d'eau. Ainsi, bien que des corridors liés à ce continuums soient bien identifiés leur qualité reste médiocre.

- Obstacles aux déplacements

Localement, assez peu d'obstacles contraignent les espèces des différents continuums dans leurs déplacements.

D'une part, l'urbanisation, globalement peu prononcée localement, ne constitue pas un obstacle majeur. Les déplacements des espèces sont donc globalement peu entravés par ces obstacles surfaciques. La route départementale D51, qui longe la ZEE à l'est, constitue un obstacle linéaire, dont le franchissement parait toutefois relativement aisé pour la faune. D'autres routes départementales sont aussi présentes mais ces dernières ont une incidence qui reste négligeable concernant le site d'étude. Ces obstacles ne sont considérés que comme secondaires et facilement franchissables, leur présence ne remettant pas en cause la connectivité des différents habitats avec le site d'étude.

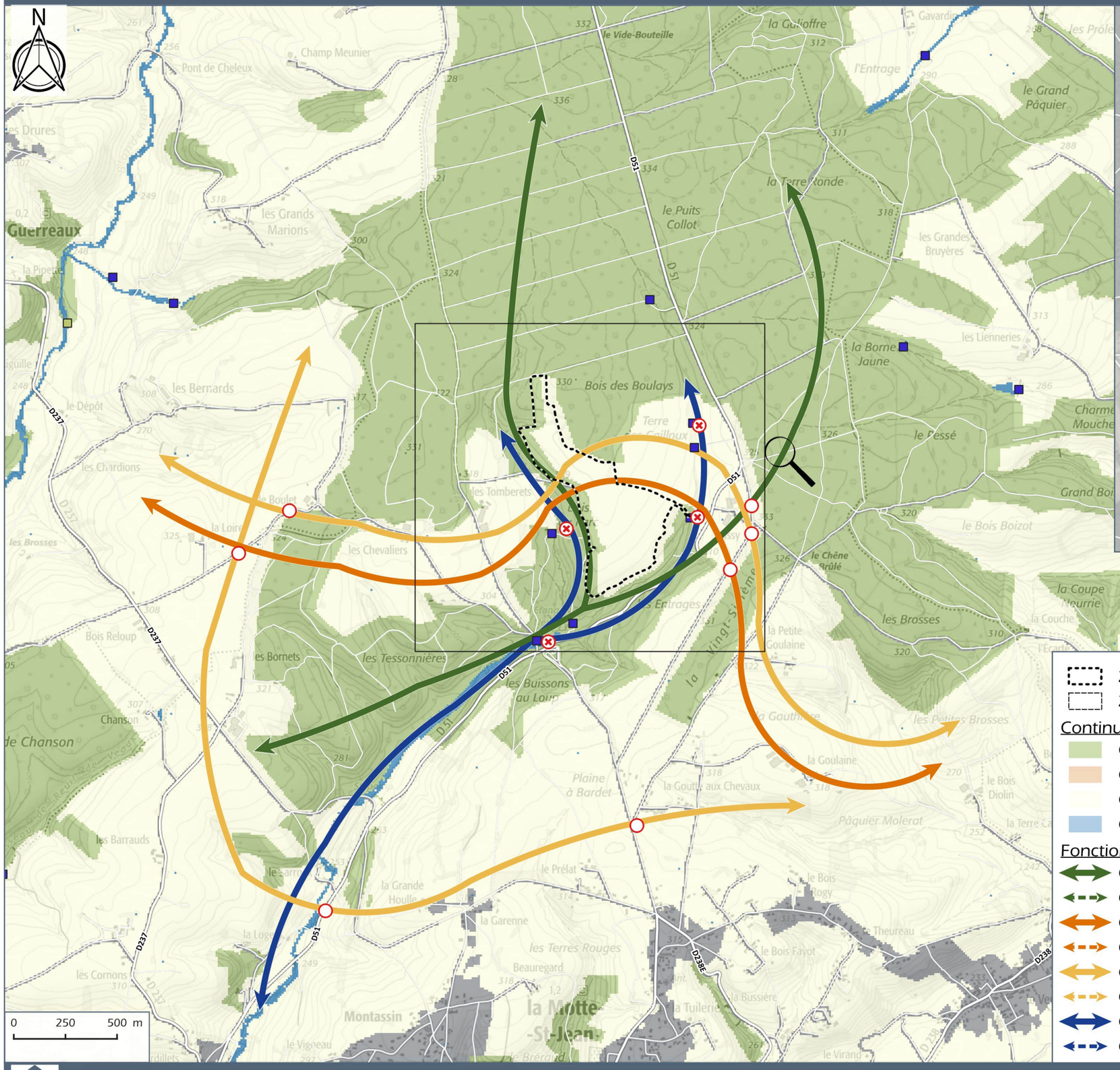
D'autre part, la qualité des continuums restent assez faibles à cause du processus d'homogénéisation des milieux liés à des pratiques agricoles et sylvicoles intensives. Ces processus restreignent donc les espèces spécialistes dans leurs déplacements qui, soient ont besoins de milieux ayant des caractéristiques particulières, soient d'une diversité de milieux plus fortes. Cette dominance de milieux homogènes diminue la perméabilité des continuums De plus, plusieurs obstacles aux écoulements des cours d'eau ont été identifiés. Il s'agit notamment de chemins et des digues nécessaires à la formation des étangs.

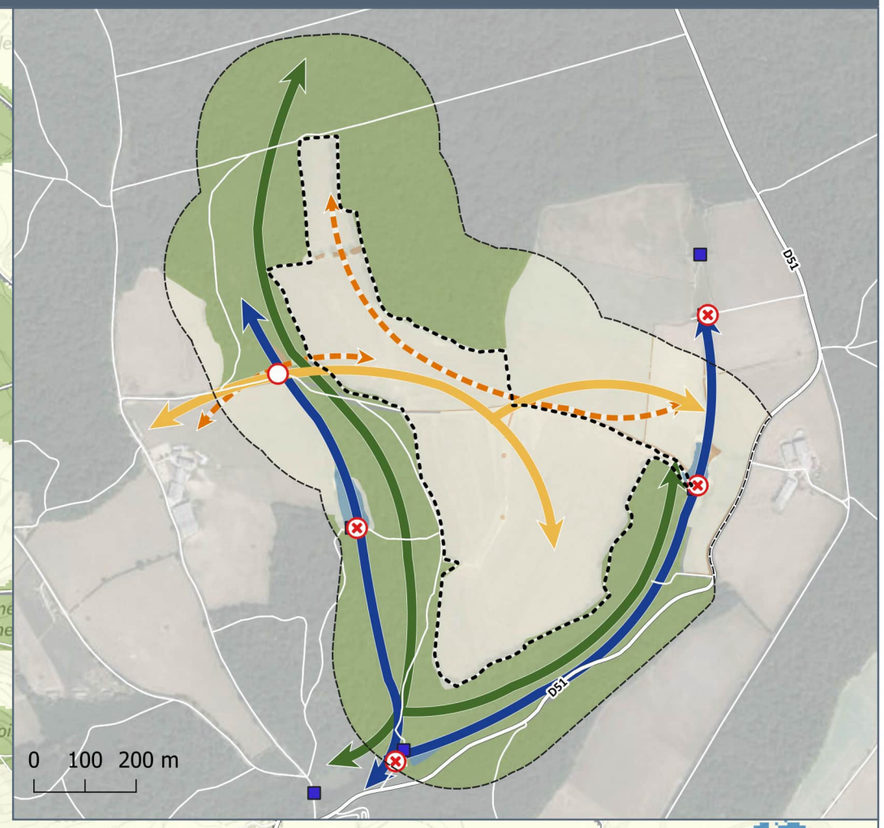
**En première approche, la zone d'étude présente une bonne perméabilité pour de nombreux continuums, notamment en ce qui concerne les milieux forestiers et ouverts. De plus, peu d'éléments viennent fragmenter les habitats et limiter les déplacements des espèces. Toutefois, la zone d'étude est sous la pression d'activités agricoles et sylvicoles intensives réduisant drastiquement la qualité des milieux naturels et donc leurs diversités et celles des espèces pouvant y effectuer leur cycle biologique.**

**La fonctionnalité écologique du site apparait assez bonne, et l'enjeu qui lui est relatif est jugé modéré.**

# FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES

Echelle - 1:20 000




Zone d'étude
Zone d'étude élargie - 200 m

Continuum écologique
- Continuum forestier
- Continuum semi-ouvert
- Continuum ouvert
- Continuum aquatique

Fonctionnalités écologiques ~1/25 000
- Continuum forestier fonctionnel
- Continuum forestier altéré
- Continuum semi-ouvert fonctionnel
- Continuum semi-ouvert altéré
- Continuum ouvert fonctionnel
- Continuum ouvert altéré
- Continuum aquatique fonctionnel
- Continuum aquatique altéré

Obstacles aux déplacements
- Secteur anthropique
- Obstacle principal
- Obstacle secondaire

Réseau routier
- Liaison principale
- Liaison locale

Référentiel des obstacles à l'écoulement
- Barrage
- Buse
- Seuil en rivière

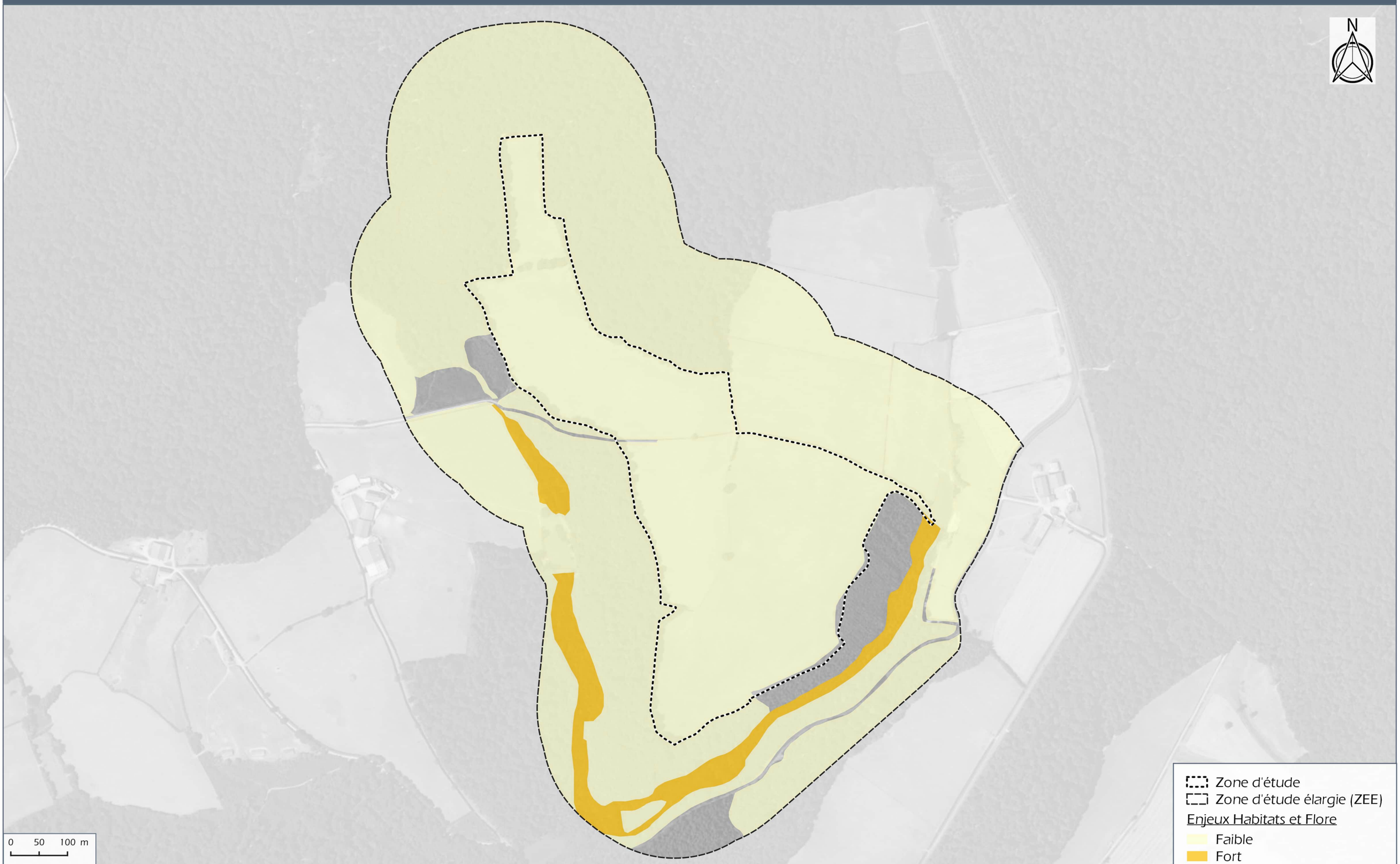

Source :©IGN

### 3.8.11 - Synthèse des enjeux écologiques

| Thématique | Enjeu | Evaluation |
|---|---|---|
| Espaces patrimoniaux | Modérée | Etant donné sa présence à l'intérieur de ZNIEFF, un lien de fonctionnalité est établi avec la zone d'étude et la ZNIEFF de type I « Bois de la Motte et vallée de la Tessonne à La Motte-Saint-Jean et la ZNIEFF de type II « Bas Morvan sud-ouest ». Ce constat est renforcé par la présence d'habitats favorables (prairies, bocages, massifs forestiers, …) à plusieurs espèces patrimoniales. Toutefois, le lien fonctionnel avec les milieux marécageux n'est pas présent. |
| Natura 2000 | Faible | Au vu des habitats de la zone d'étude, de leurs connectivités avec les sites Natura 2000, de la distance les séparant et des espèces contactées dans la zone d'étude, aucun lien de fonctionnalité majeur ne semble établi entre le site d'étude et les sites Natura 2000. |
| Habitats | Faible à modérée | La zone d'étude n'accueille aucun habitat présentant un enjeu de conservation. Seul les « Aulnaies-frênaies riveraines à Laîche espacée » en ZEE présente un enjeu de conservation jugé fort. |
| Flore | Faible | Aucune espèce présentant un enjeu de conservation ou un statut de conservation n'a été observée dans la zone d'étude ou ses abords. |
| Faune | Modérée à forte | Différentes espèces à enjeu de conservation ont été contactées sur la zone d'étude :<br>Insectes : 1 espèce protégée à enjeu fort (Grand Capricorne), 1 espèce non protégée à enjeu fort (Grillon des marais) et 3 espèce non protégée à enjeu modéré ont été contactées. L'intérêt de la ZE est modéré (aurait été fort sans la destruction des Chênes colonisés par le Grand Capricorne).<br>Amphibiens : 5 espèce protégée contactée, dont une à enjeu modéré (Grenouille de Lessona ). L'intérêt de la ZE est faible pour ce groupe.<br>Reptiles : 1 espèce protégée à enjeu faible contacté (Lézard des murailles) et une considérée comme potentielle (Couleuvre helvétique). L'intérêt de la ZE est faible pour ce groupe.<br>Oiseaux : 51 espèces protégées contactées. 1 espèces à enjeu régional très fort, 5 à enjeu fort et 14 espèces présentent un enjeu de conservation modéré. La ZE présente un intérêt fort pour la Tourterelle des bois et un intérêt modéré pour 5 autres espèces (Tarier pâtre, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant et Alouette des champs).<br>Mammifères : Une espèce avérée de Mammifère non protégée possédant un enjeu de conservation modéré (le Lapin de garenne) et une autre espèce potentielle protégée possédant un enjeu modéré (Chat forestier). L'intérêt de la ZE est faible pour ce groupe.<br>Chiroptères : 18 espèces de Chiroptères dont 3 potentielles ont été identifiées au sein de la ZE er ZEE : 3 espèces à fort enjeu de conversation (Grand Rhinolophe, Murin de Bechstein et Murin de Natterer) et 12 espèces à enjeu modéré de conservation (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin d'Alcathoe*, Murin de Brandt*, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillards sp., Petit Rhinolophe, Pipistrelle de Nathusius et Sérotine commune. |
| Zone humide | Faible | 4,88 ha de végétation humide ont été identifiés en dehors de la zone d'étude. Une analyse ciblée sur la zone d'étude n'a permis de mettre en évidence de zone humide supplémentaire sur le critère « pédologique ». |
| Continuités écologiques | Modérée | Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bourgogne, identifie donc la zone d'étude comme présentant un intérêt pour les sous-trames « Forêt » et « Prairies et bocage », notamment en la plaçant des zones de déplacement privilégiées. Il la place aussi en limite d'un corridor écologique lié aux cours d'eau et aux milieux humides.<br>A l'échelle locale, la zone d'étude présente une bonne perméabilité pour de nombreux continuums, notamment en ce qui concerne les milieux forestiers et ouverts. De plus, peu d'éléments viennent fragmenter les habitats et limiter les déplacements des espèces. Toutefois, La zone d'étude est sous la pression d'activités agricoles et sylvicoles intensives réduisant drastiquement la qualité des milieux naturels et donc leurs diversités et celles des espèces pouvant y effectuer leur cycle biologique.<br>La fonctionnalité écologique du site apparait assez bonne, et l'enjeu qui lui est relatif est jugé modéré. |

# SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES - Habitats et Flore

Échelle -1:6 000




GENERALE DU SOLAIRE

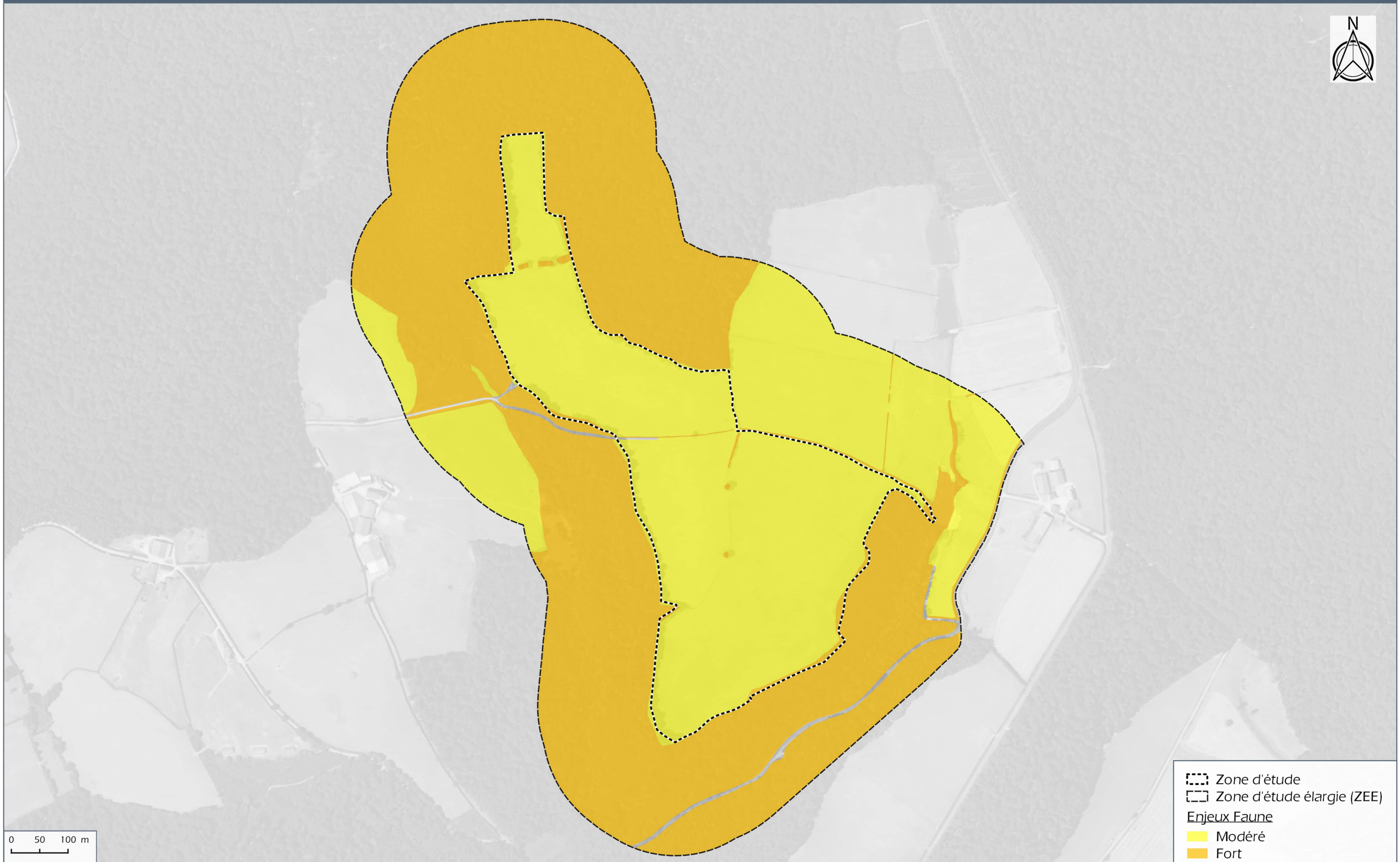
LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 27

Source : BD ORTHO® ©IGN-F

# SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES - Faune

Échelle -1:6 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 28

Source : BD ORTHO® ©IGN-F

## 3.9 - SITES ET PAYSAGE

### 3.9.1 - Généralités et zone d'étude

La zone d'étude éloignée, définie au chapitre 3.1 -, est celle qui prend en considération les enjeux paysagers. Elle inclut l'ensemble des territoires dont les paysages sont susceptibles d'être affectés par le projet. L'étude de la perception visuelle est réalisée selon 4 niveaux de perception définis précisément au chapitre 3.9.5 -.

La vulnérabilité et la sensibilité du paysage au regard des éventuelles transformations doivent être évaluées à partir de l'appréciation des enjeux paysagers de la zone d'étude dépendants des notions de perceptions visuelles, de structure et de composition du paysage, de patrimonialité mais aussi en lien avec l'occupation des sols et l'existence de secteurs présentant un enjeu de visibilité (habitations, point de vue à valeur de panorama, site touristique, monument historique, …).

Les sensibilités relatives à la perception visuelle, aux modifications de l'occupation des sols, à l'ambiance paysagère locale, constituent un enjeu paysager majeur et doivent, dans l'aire d'influence du site, être caractérisées.

Il est ainsi possible de distinguer deux enjeux majeurs :

- L'enjeu relatif à la perception (notions d'intervisibilité et de covisibilité), dont on estime, sauf point de vue exceptionnel, qu'il est limité à une distance de 5 km autour de la zone d'étude ;
- L'enjeu relatif à la sensibilité du secteur aux modifications structurelles du paysage susceptible, en cas de variation de l'occupation des sols, d'induire un ressenti disharmonieux de l'ambiance paysagère locale.

Toutes les thématiques ne sont pas forcément étudiées à l'échelle de la zone d'étude éloignée, l'échelle la plus pertinente est choisie à chaque fois.

### 3.9.2 - Paysages institutionnalisés, sites patrimoniaux remarquables et monuments historiques

#### 3.9.2.1 - Paysages institutionnalisés

Aucun site classé ou inscrit, Bien Unesco ni Grand Site de France n'est situé dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude.

**La zone d'étude n'est concernée ni n'est à proximité d'aucun paysage institutionnalisé.**

#### 3.9.2.2 - Sites patrimoniaux remarquables

Aucun site patrimonial remarquable (SPR) n'est situé dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude.

**La zone d'étude n'est concernée par aucun périmètre de site patrimonial remarquable.**

#### 3.9.2.3 - Monuments historiques

Un seul monument historique est présent dans un rayon d'environ 5 km autour de la zone d'étude : l'Eglise Saint Didier, à Rigny-sur-Arroux, à environ 4,8 km à l'est.

**La zone d'étude est située à 4,8 km du monument historique « Eglise Saint Didier » située dans à Rigny-sur-Arroux. Aucun autre monument historique n'est présent à moins de 5 km.**

# ENJEUX RELATIFS AU PATRIMOINE URBAIN ET PAYSAGER

Échelle 1:50 000




GENERALE DU SOLAIRE

*LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)*

Carte 29

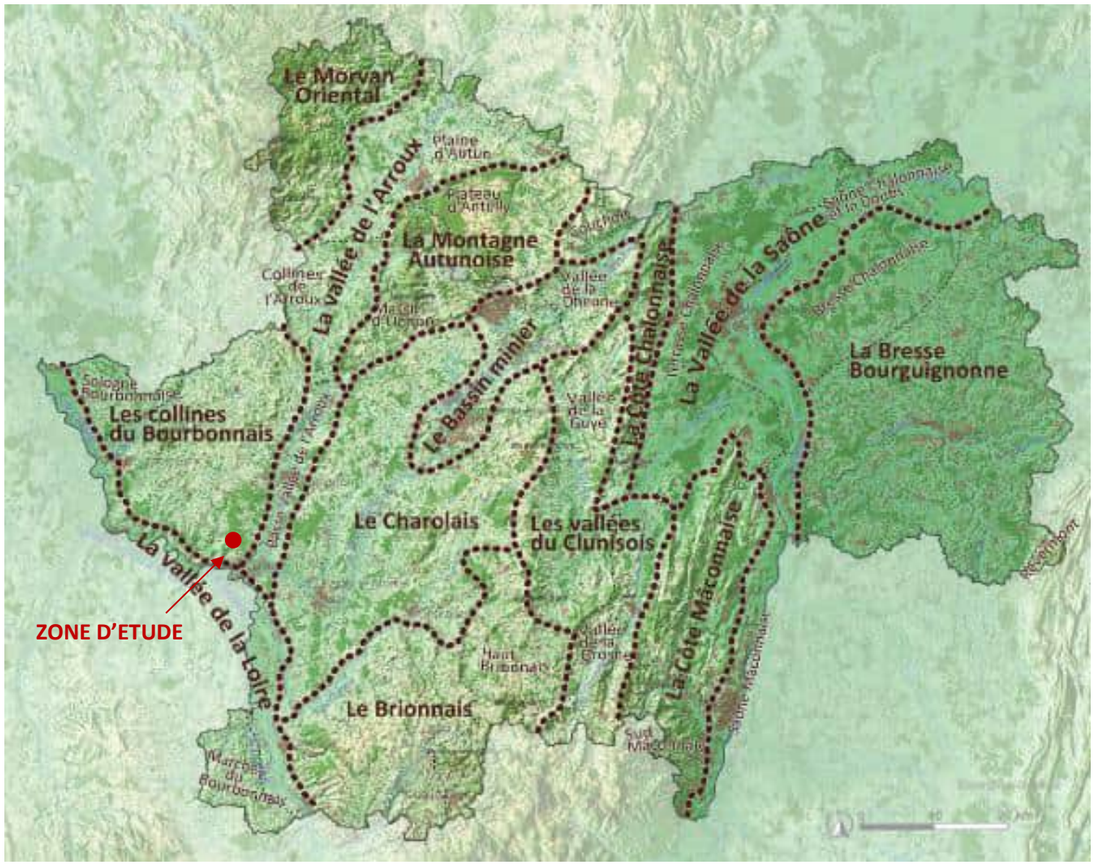
Sources : ©IGN, DGPAT

### 3.9.3 - Contexte paysager, structure et entités paysagères

#### 3.9.3.1 - Contexte paysager

Les paysages de Saône-et-Loire se sont modelés à travers les évolutions de l'histoire de la terre, des Hommes d'hier et de ceux d'aujourd'hui. Chaque territoire a connu plusieurs vagues de bâtisseurs de routes, de villes et de campagnes. Ces phénomènes ont laissé leur empreinte dans la forme des reliefs, des rivières, des champs, des forêts et des arbres, des bourgs et des maisons (Atlas des paysages de Saône-et-Loire).

Le département rassemble des pays contrastés issus des chocs tectoniques de l'ère tertiaire lors de l'émergence des Alpes. Du côté de la Saône et de la Bresse, le paysage correspond à une grande plaine alluviale qui tranche fortement avec les collines bocagères du Charolais-Brionnais situées dans l'ouest. Elles sont séparées par les vallées des arrières côtes du Clunisois et des côtes viticoles du Chalonnais et du Mâconnais. L'ensemble est encadré par des massifs de petites montagnes : le Morvan au nord-ouest, le Beaujolais au sud, et le Jura à l'est.




*Les unités et sous-unités paysagères de Saône-et-Loire (Atlas paysager de Saône-et-Loire)*

Dans ce grand ensemble paysager, il est possible de distinguer 13 unités paysagères. La zone d'étude est située dans l'unité « Les collines du Bourbonnais ».

#### 3.9.3.2 - Unité paysagère : Les collines du Bourbonnais

Entre Morvan, Arroux et vallée de la Loire, les Collines du Bourbonnais forment un paysage de longues collines bocagères ponctuées d'arbres isolés et de petits bois. En comparaison d'autres paysages bocagers de Saône-et-Loire, les collines du Bourbonnais se caractérisent d'abord par leurs limites remarquées. A l'ouest et au sud-ouest, il faut ainsi quitter la vallée de la Loire et franchir son coteau qui forme une marche affirmée. A l'est, le couloir régulier de la vallée de l'Arroux, forme également une rupture. Au nord, la vallée de la Somme, au relief plus doux tout en transition, constitue aussi une limite avant la Sologne Bourbonnaise ou le Pays de Luzy.

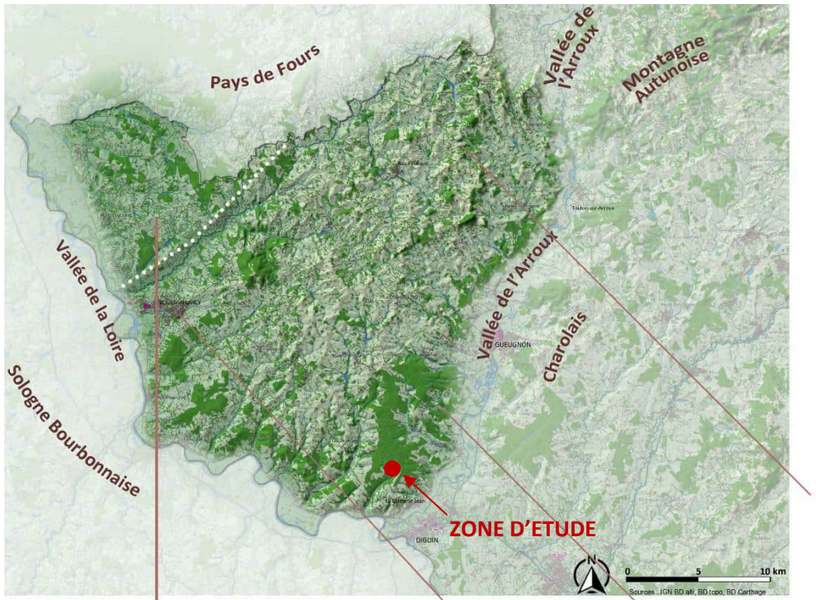



*Bloc-diagramme paysager des Collines du Bourbonnais (Atlas paysager de Saône-et-Loire)*

Il n'y a pas ici d'altitudes extrêmes. Les collines culminent à un peu moins de 500 mètres. Des monts au cœur de l'unité (Mont Dardon, Signal de Mont) y offrent pourtant des belvédères remarquables. Au nord, une série de monts s'étend également en transition avec la vallée de l'Arroux et les reliefs boisés du Morvan. Globalement, à travers cette unité paysagère, le relief ondulé de collines, allié à un bocage bas, offre une certaine profondeur depuis les hauteurs. Le regard rebondit de crête en crête, qui alternent boisements et prairies. Tout un réseau de vallons affluents génère des perceptions plus intimes. L'attention se recentre alors sur un ruisseau et sa ripisylve ou un étang et sur les pentes des vallons, qui mettent en valeur le graphisme du bocage.

Les collines sont animées par un bocage très graphique constitué de haies basses taillées. Celles-ci tracent de fines lignes dans le paysage, qui épousent les formes du relief. Ce quadrillage régulier matérialise ainsi le parcellaire et donne une échelle au paysage. Sa taille varie en fonction du relief et des secteurs. Il n'est pas rare de rencontrer de larges parcelles qui forment des surfaces uniformes, cultivées ou non. La régularité des haies basses contraste avec l'éparpillement des arbres isolés dans les parcelles ou dans le linéaire des haies. Ces ponctuations arborées participent fortement à la qualité et au charme de ce paysage.

Ce territoire est peu dense en groupes bâtis. Les fermes sont disséminées à travers les collines qu'elles ponctuent. Un chemin bocager y donne souvent accès. Les constructions se situent plutôt à mi-pente ou sur les hauteurs. Les collines du Bourbonnais ne comportent que deux bourgs importants : Bourbon-Lancy, ville thermale et médiévale, et Issy-l'Evêque et son plan circulaire lié à une enceinte fortifiée. Les constructions laissent entrevoir par endroits la diversité géologique de ce territoire comme par exemple à Saint-Agnan, avec l'église en grès rose, ou encore l'apparition de la brique dans le sud de l'unité. Les villages ou les fermes sont reliés par des routes en balcon, en crête ou à mi pente, révélant ainsi l'alliance du bocage et des ondulations du relief.




Les Collines du Bourbonnais
- Des collines ondulées, couvertes de prairies bocagères
- Un paysage structuré et bien lisible, homogène
- Des reliefs plus affirmés dans la moitié nord offrant de vastes panoramas
- Un bocage graphique de haies basses et d'arbres de haut jet
- Un maillage parcellaire resserré à plus lâche
- Un mouchetis d'arbres isolés qui ponctue les vues
- Une alternance de prairies et de cultures
- Des fonds plus intimes, parfois boisés, aux vues limitées
- Un réseau dense de petits ruisseaux et de nombreux étangs dans les fonds
- Des hauts ouverts offrant des horizons
- Des hauts boisés qui contrastent avec le bocage
- Des monts isolés aux panoramas dominants le paysage (Mont Dardon, Montagne du Mont, Signal de Mont)
- La vallée aval de la Somme, évasée à fond plat où sinuent la rivière et sa ripisylve
- La vallée amont de la Somme moins marquée et plus étroite dans les collines
- Des fermes éparpillées, isolées ou en hameau
- Des villages dispersés régulièrement au sein du bocage
- Une géologie diversifiée visible sur les constructions

Une série de monts en limite nord-est au-delà de Curzy

La Sologne Bourbonnaise
- La vallée de la Somme formant la limite sud-est
- Une douce transition avec la vallée de la Loire avec un coteau peu prononcé
- Un paysage au relief plus doux, légèrement ondulé et tendu
- Un parcellaire bocager remembré qui s'ouvre par endroits
- Une succession de vues intimes et de larges ouvertures
- Des boisements étendus, fragmentés régulièrement
- De larges clairières par endroits
- Des fermes et de petits hameaux disséminés
- Peu de villages dans la campagne

Bourbon-Lancy cité médiévale implantée sur un léger éperon

Des boisements périphériques à l'approche de l'Arroux et de la Loire

A l'ouest et à l'est les vallées de la Loire et de l'Arroux forment une rupture franche avec les collines du Bourbonnais.

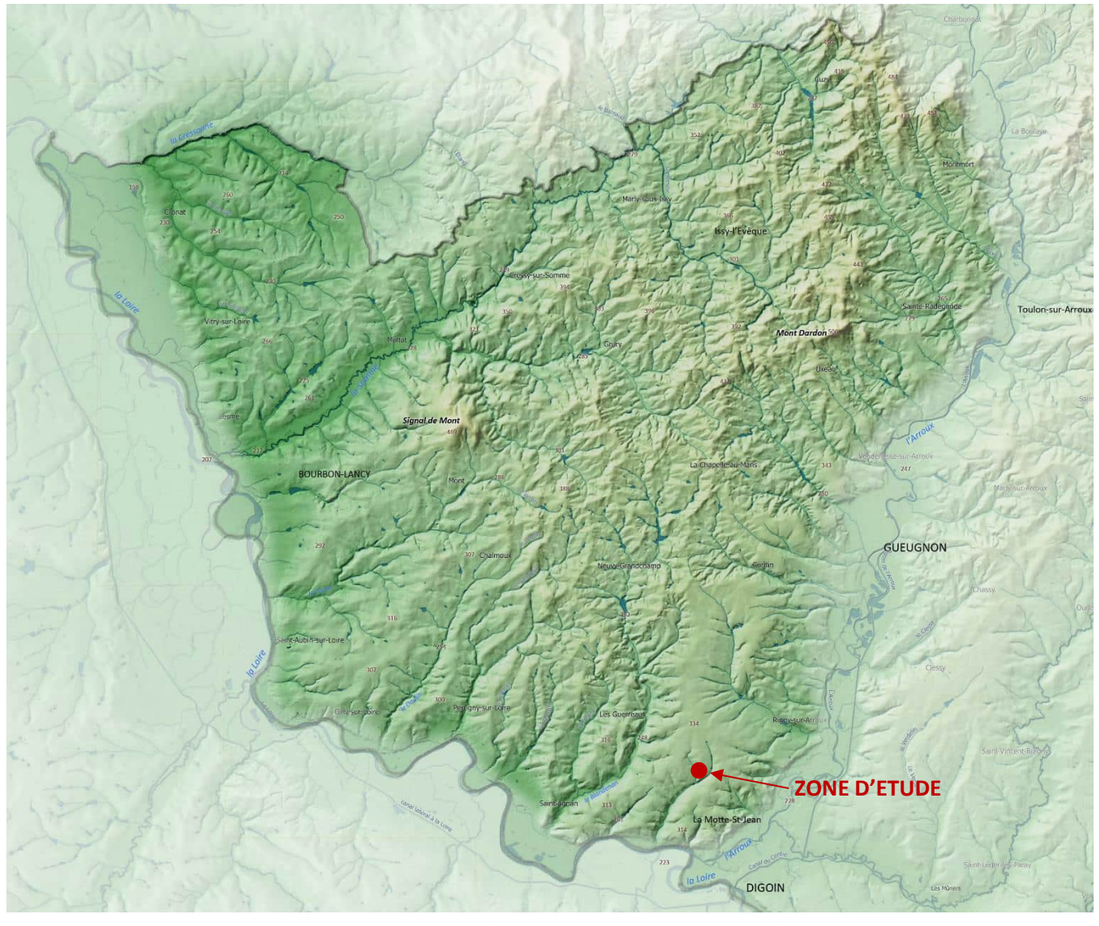
*Les collines du Bourbonnais (Atlas paysager de Saône-et-Loire)*

### 3.9.4 - Structures et entités paysagères

Différentes entités paysagères locales participent à la structuration du territoire et sont présentées ci-après.

#### 3.9.4.1 - Reliefs et eau

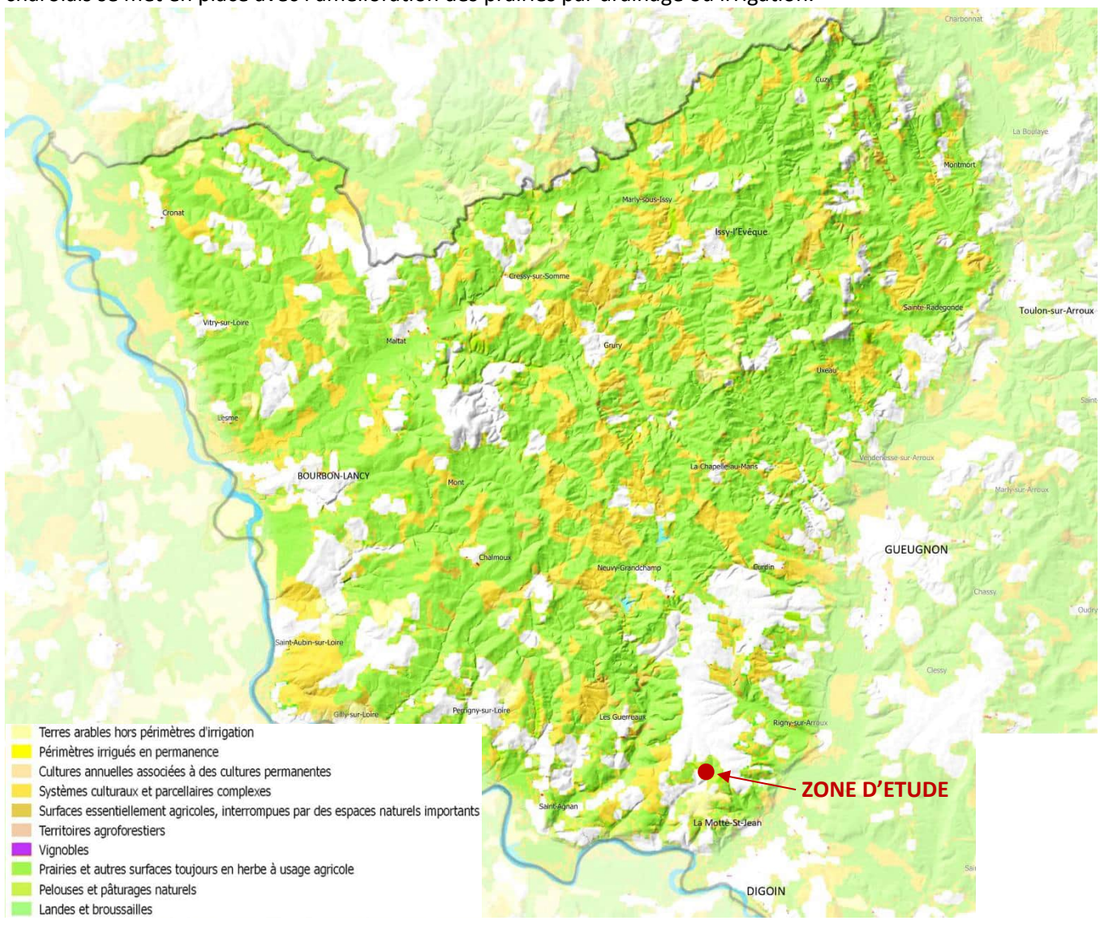
Les Collines du Bourbonnais présentent un relief collinaire dégagé dans des roches cristallines plus au moins dures, parcouru par de nombreuses rivières qui se dirigent vers l'Arroux et la Loire. Les altitudes moyennes sont comprises entre 300 et 370 m. Au nord-est, au contact du Morvan et de la vallée de l'Arroux, le relief s'élève avec une dorsale de sommets compris entre 400 et 506 m au point culminant du Mont Dardon. Plus à l'ouest, le Signal de Mont (469 m) forme un relief isolé qui se repère sur un large territoire. Au nord de la vallée de la Somme s'étend la Sologne Bourbonnaise, au relief adouci formant de larges plans, orientés en pente douce vers le nord-ouest. Les altitudes s'échelonnent entre 200 et 260 m. La Somme est la seule rivière d'importance au sein des Collines du Bourbonnais, drainant un bassin versant conséquent. Les autres cours d'eau, nombreux, sont de petits affluents de l'Arroux et de la Loire.




*Collines du Bourbonnais, reliefs et eau (Atlas paysager de Saône-et-Loire)*

#### 3.9.4.2 - Agriculture

Jusqu'au XIXème siècle, la Sologne Bourbonnaise a véhiculé l'image d'une région agricole pauvre, qui vivait de la culture de maigres céréales (seigle, sarrazin) sur des terres peu fertiles. Dès 1840, une révolution agricole touche cette région : sous l'impulsion de quelques pionniers et du début de la mécanisation, les bruyères sont arrachées, une partie des bois de maigre revenu est défrichée, les étangs sont asséchés, les sols sont partout labourés, puis chaulés ou marnés. Cette amélioration des pratiques agricoles permet de mettre en place des cultures plus productives de blé, d'avoine, de trèfle, de luzerne, de pommes de terre… Dans le même temps l'élevage de bovins charolais se met en place avec l'amélioration des prairies par drainage ou irrigation.



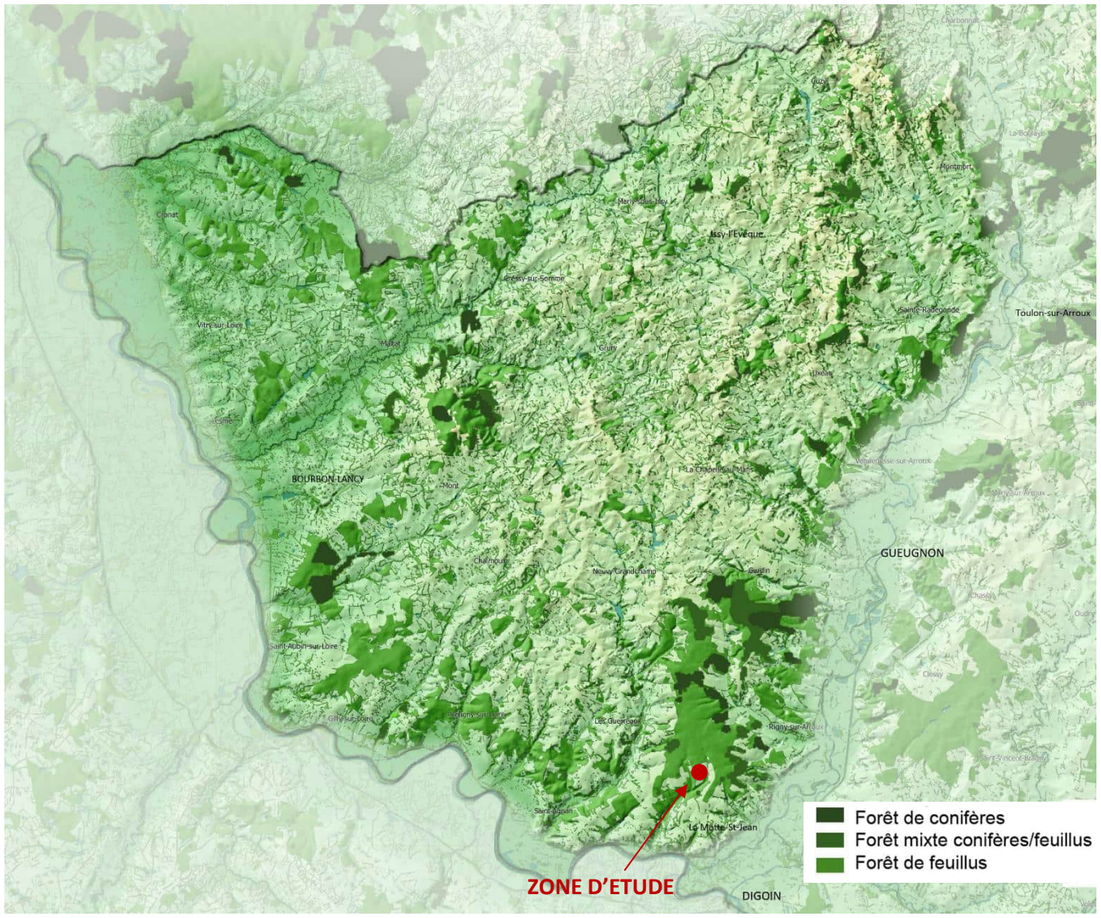

*Collines du Bourbonnais, agriculture (Atlas paysager de Saône-et-Loire)*

L'agriculture occupe plus de 70 % du territoire. Comme dans tout l'ouest du département, les surfaces en herbe occupent plus de 80 % de la SAU. Cette vaste zone herbagère supporte un immense troupeau bovin allaitant, en très grande majorité de race charolaise. Les collines du Bourbonnais accueillent également un important cheptel de brebis mère. Les labours (céréales et oléagineux) représentent selon les communes entre 10 à 15 % de la SAU, correspondant à des cultures de blé, orge et autres céréales à paille (triticale, seigle, avoine…).

### 3.9.4.3 - Arbres et forêt

Bois et forêts sont particulièrement présents sur les rebords des vallées de l'Arroux et de la Loire. Ils occupent également les points hauts du relief au-dessus des 400 m. Dans la Sologne Bourbonnaise, ils s'étendent plus largement sur les replats, à des altitudes plus basses, délimitant des clairières agricoles. Les peuplements sont majoritairement feuillus, composés de taillis sous futaie de chêne et de charme. Les plantations de conifères (Douglas essentiellement) sont principalement implantées sur les crêtes dominant la vallée de l'Arroux ainsi que sur les sommets les plus élevés (Mont Dardon, Signal de Mont). La forêt est privée à l'exception de quelques petits boisements à proximité de Bourbon-Lancy.

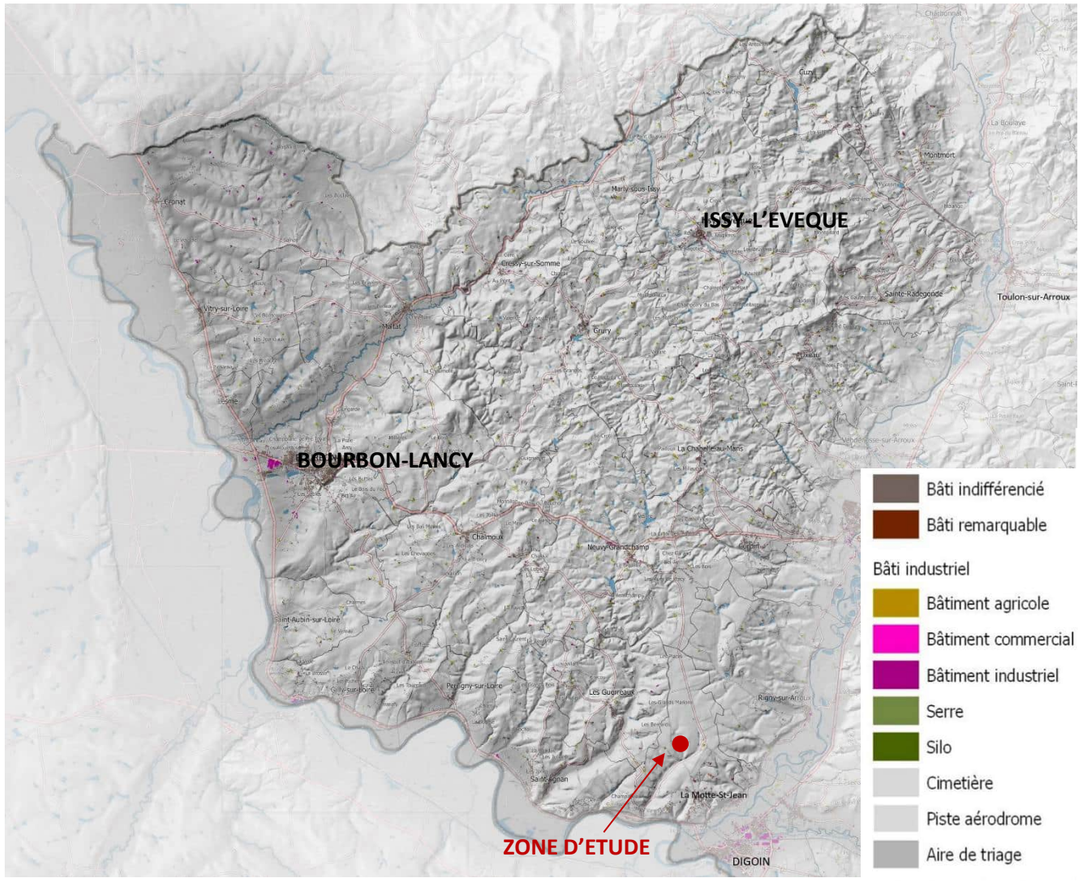
Dans ce paysage de bocage aux haies basses plantées de chênes ou de frênes, l'arbre est partout présent, donnant sur certaines vues l'impression d'un paysage boisé.




*Collines du Bourbonnais, arbre et forêt (Atlas paysager de Saône-et-Loire)*

### 3.9.4.4 - Urbanisme et patrimoine

Ici les villages sont modestes et les bourgs rares. Seule une commune dépasse les mille habitants : Bourbon-Lancy (5 200 hab). La plupart des communes sont comprises entre 200 et 800 habitants. Mais dans ce pays d'habitat dispersé, les villages ne concentrent qu'une faible partie de la population. Ils sont espacés de 5 à 8 km environ. Les fermes isolées sont dispersées sur tout le territoire, distantes que de 500 m à 1 km les unes des autres. Issy-l'Evêque présente une image de petit bourg, malgré ces 800 habitants, donnée par sa silhouette groupée et son plan circulaire autour de l'église.




*Collines du Bourbonnais, urbanisme et patrimoine (Atlas paysager de Saône-et-Loire)*

Le patrimoine protégé reste peu présent dans les Collines du Bourbonnais. Seuls quelques bâtiments sont protégés au titre des monuments historiques. Il s'agit essentiellement de châteaux et d'églises, ainsi que des remparts de Bourbon-Lancy.

### 3.9.5 - Enjeux paysagers liés au caractère et aux ambiances paysagères

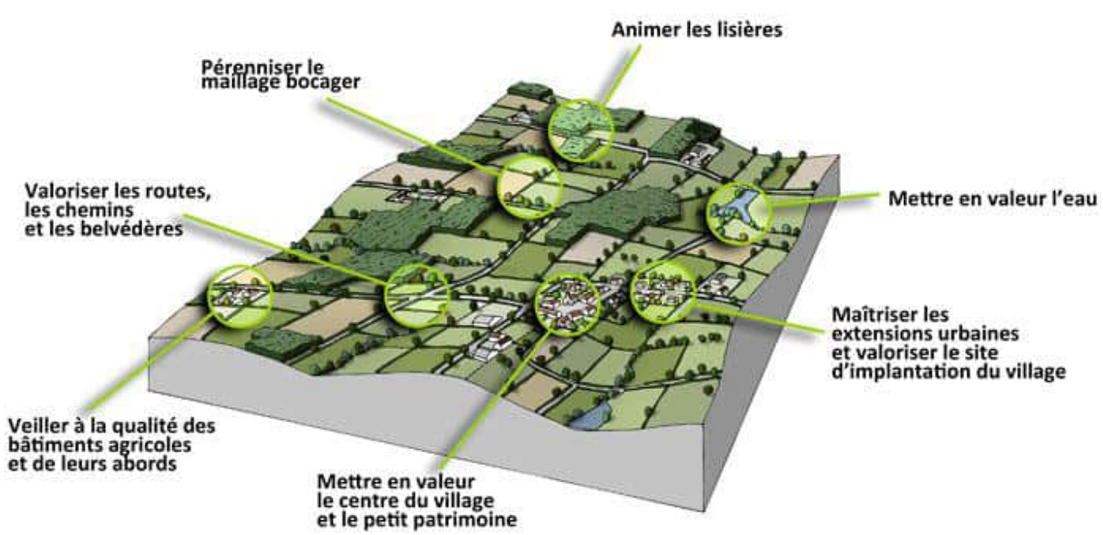
#### 3.9.5.1 - Valeurs et identité paysagère

La notion de valeur et d'esthétique du paysage, si elle peut paraître subjective, fait directement appel à une notion de perception culturelle. Les critères de lecture du paysage sont des acquis culturels qui permettent d'apprécier positivement tel élément au détriment du caractère artificiel d'un autre. Cet aspect de notre « culture » des paysages peut se résumer par différents types de valeurs reconnues :

1. Valeurs de panorama : le Bourbonnais présente un paysage ondulé, ouvert sur un réseau de haies basses taillées et d'arbres isolés qui laissent des échappées vers des collines aux sommets boisés ;
2. Valeurs paysagères locales et pittoresques : les coteaux doux, le bocage, les boisements sur le haut des coteaux participent à l'identité de la région ;
3. Valeurs paysagères de terroir : les fermes dispersées, les lisières marquées entre forêt et trame agricole, le bocage...
4. Valeurs paysagères dépréciatives : la présence de poteaux télégraphiques, de pylônes et de lignes électriques, ainsi que les bâtiments agricoles modernes ont tendance à affecter le paysage.

#### 3.9.5.2 - Enjeux paysagers locaux

Divers enjeux paysagers sont identifiés par l'atlas des paysages de Saône-et-Loire pour le territoire étudié. Les principaux enjeux identifiés localement sont les suivants :




*Bloc-diagramme des enjeux paysagers des Collines du Bourbonnais (Atlas paysager de Saône-et-Loire)*

- **Pérenniser le maillage bocager** : certains secteurs voient la création de très grandes parcelles, où arbres et haies ont tendance à disparaître, ou s'ouvrir localement avec des grandes parcelles de cultures. Les jeunes arbres sont par ailleurs rares dans les haies ou au milieu des parcelles. Les arbres isolés, majoritairement âgés, mériteraient d'être renouvelés. Une attention particulière est nécessaire pour le maintien du bocage qui contribue à la richesse et à l'attrait indéniable de ces paysages ;
- **Animer les lisières** : il est intéressant de travailler les lisières forestières par une politique de plantation et de gestion adéquate (conservation de beaux sujets, éclaircie des plantations, choix d'essences variées…) qui permette d'animer le paysage. Si les lisières forment des murs végétaux trop opaques ou uniformes, les perceptions sont plus monotones. Garder une certaine transparence aux lisières permet ainsi d'apporter une plus grande diversité paysagère ;
- **Mettre en valeur l'eau** : cet élément important du paysage reste toutefois discret. L'eau mérite donc d'être mise en valeur. L'ouverture visuelle des fonds de vallons permet de révéler la présence des cours d'eau. Le passage de la rivière aux abords des villages ou sa présence dans les espaces publics donne un formidable atout aux lieux. Tout un petit patrimoine lié à l'eau mérite d'être mis en valeur : biefs, rigoles, fontaines, lavoirs, ponts, étangs… L'entretien des cours d'eau, leur accessibilité, la mise en valeur des ponts, la gestion des fonds et des ripisylves participent à produire un paysage attractif ;
- **Veiller à la qualité des bâtiments agricoles et de leurs abords** : Les nouveaux bâtiments agricoles construits sont en rupture avec les bâtiments anciens, en raison de l'évolution des techniques et des normes. Leurs volumes, leurs matériaux ou leur couleur n'ont pas toujours fait l'objet d'une réflexion pour conserver une certaine harmonie avec leur situation et leur entourage. Leur localisation et leur qualité architecturale (volume, couleur…), ainsi que l'aménagement de leurs abords (plantations, chemin, transition avec les prés) peut participer à mieux inclure les nouveaux bâtiments dans le paysage ;
- **Mettre en valeur le centre du village et le petit patrimoine** : Les aménagements doivent faire preuve de simplicité pour préserver la tonalité rurale des lieux qui fait le charme des villages. Certains éléments de patrimoine (remparts, lavoir, mur, puits, calvaire, bâti…) ne doivent pas être oubliés. Des actions pour restaurer et redonner vie aux habitations anciennes délaissées, plutôt que de systématiquement construire en périphérie du bourg, sont à privilégier. Les entrées et les traversées des bourgs ou villages sont par endroit à améliorer pour valoriser le cadre de vie des habitants et parfaire l'image des villages ;
- **Maîtriser les extensions urbaines et valoriser le site d'implantation du village** : Des extensions bâties mal positionnées peuvent altérer la lisibilité de la silhouette du bourg. L'urbanisation linéaire et le mitage desservent la qualité des paysages. Les nouvelles constructions mises en façade le long des axes routiers ou en périphérie du village transforment la perception et l'identité des lieux. Il est donc important de réfléchir à la forme des groupes bâtis et à leur relation avec le relief, aux connexions avec le centre ancien ou encore le respect du site originel d'implantation du village.
- **Valoriser les routes, les chemins et les belvédères** : L'enjeu est d'éviter un vocabulaire routier banalisant, de veiller à la qualité de vues (abords directs de la voie et gestion de la végétation) et à la perception des villages ou des bourgs ainsi qu'à leurs accès. Sur les versants, quelques routes ou chemins en balcon offrent des vues en belvédère qui doivent être maintenus par une gestion suivie de la végétation arborée. La mise en valeur des chemins de randonnée ou de balade, ainsi que la remise en état des chemins d'exploitation forestière, constitue également un enjeu important. Les nombreux évènements qui animent les parcours

méritent d'être entretenus et mis en valeur : arbre remarquable, source, franchissement d'un cours d'eau, point de vue sur le vallon ou le village, aire d'arrêt…

### 3.9.6 - Enjeux de co-visibilité et d'inter-visibilité

La perception visuelle du site d'étude est dictée par :

- La topographie qui détermine l'organisation de l'espace : le causse de Sauveterre boisé offre une succession ininterrompue de bossellements, puechs, monts et serres, formant un paysage très vallonné qui laisse peu d'espace vraiment plan. Cette topographie vallonée dicte les vues de la zone d'étude ;
- Les composantes de l'occupation du sol qui affirment les ouvertures visuelles ou ménagent des écrans (majoritairement végétal) : le causse de Sauveterre boisé est occupé par beaucoup de boisement, notamment des pinèdes, qui limitent les visibilités du site.

La perception visuelle et la qualification des vues remarquables sur le site permettent de préciser la nature et l'importance des enjeux paysagers.

#### 3.9.6.1 - Définitions

**Co-visibilité**

La notion de « co-visibilité » est à réserver aux monuments historiques. Elle désigne deux éléments (projet et monument historique) mis en relation par un même regard (l'un étant visible à partir de l'autre, ou les deux pouvant être embrassés par un même regard). Dans une décision du 5 juin 2020, le Conseil d'Etat précise l'appréciation de la co-visibilité d'un projet, laquelle n'est pas circonscrite au périmètre de 500 mètres autour du Monument et peut s'effectuer depuis tout point accessible au public, à condition que l'œil nu le permette (CE, 5 juin 2020, req. N° 431994, Tab.Leb.). Par conséquent la co-visibilité doit pouvoir être constatable à l'œil nu et sans utiliser d'appareil photo ; a co-visibilité conjointe peut être constatée au-delà d'une distance de 500 m du monument historique et la co-visibilité doit être constatable depuis un lieu normalement accessible au public, que ce soit au sol ou en hauteur, y compris de manière saisonnière, payante et après la montée de 300 marches (CE, 20/01/2016, n° 365987). On parle donc de « co-visibilité » lorsqu'un projet est au moins en partie dans les abords d'un monument historique et visible depuis lui ou en même temps que lui.

**Inter-visibilité**

Le terme d' « inter-visibilité » s'applique au cas général de visibilité entre un projet et un site patrimonial ou un élément particulier du paysage présentant un enjeu (habitation, routes, chemins de randonnée, lieu touristique, point de vue remarquable …). Par conséquent la notion d'« inter-visibilité » s'applique lorsque :

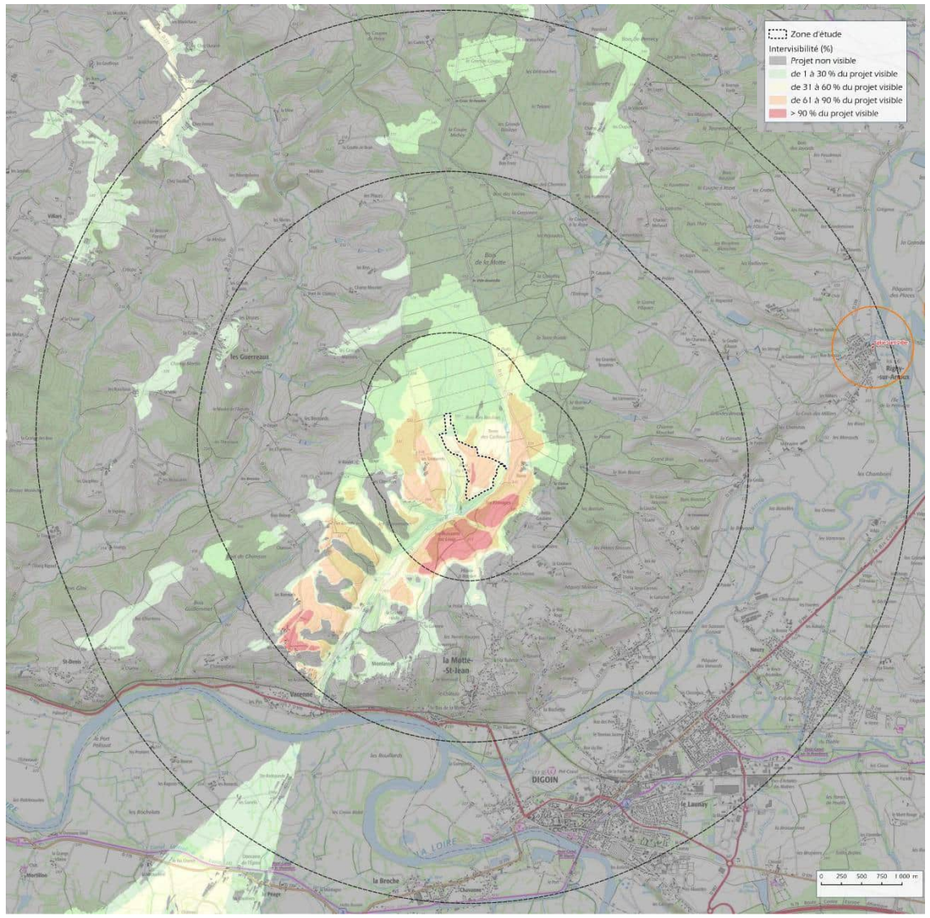
- La zone d'étude est visible depuis le site patrimonial ou l'élément particulier du paysage
- Le site patrimonial ou l'élément particulier du paysage est visible depuis la zone d'étude,
- Le site patrimonial ou l'élément particulier du paysage et la zone d'étude sont visibles, simultanément, dans le même champ de vision (cet aspect de visibilité est étudié uniquement dans des cas particuliers pour des éléments patrimoniaux du paysage et depuis des points de vue remarquables).

#### 3.9.6.2 - Méthodologie

Les enjeux paysagers liés à la perception du site et à sa visibilité sont étudiés par le biais d'une étude de visibilité illustrée par un reportage photographique et réalisée sur la base de déplacements en voiture et à pied dans l'aire d'étude étendue.

**Modèle Numérique de Terrain (MNT)**

Cette étude vise à identifier dans un premier temps la perception du site depuis ses abords. Tout d'abord, une carte d'inter-visibilité potentielle est réalisée à l'aide du Modèle Numérique de Terrain (MNT), pour déterminer si le site d'étude est visible ou non depuis différents secteurs du fait de la topographie et du bâti. Sur la carte produite, les zones n'offrant aucune perception possible sur le site sont assombries et seules les zones de visibilité potentielle apparaissent. Une classification en quatre catégories a été réalisée pour déterminer le pourcentage de visibilité du site depuis les zones potentielles. D'autres écrans notamment de végétation et les bâtiments peuvent également intervenir, masquant des zones qui sont potentiellement visibles selon la carte d'inter-visibilité. Ces éléments n'ayant pas été incorporés au MNT, la prise en compte de la topographie assure l'analyse de la situation la plus défavorable.




*Intervisibilité potentielle*

### Investigations sur le terrain

Des déplacements sur le site même sont ensuite réalisés afin de contrôler les secteurs perçus depuis le site. Enfin des déplacements sont réalisés dans l'aire d'étude étendue afin de valider la perception du site depuis les secteurs définis et de caractériser la perception visuelle du site. L'étude de perception visuelle est réalisée suivant 4 niveaux de perception :

- Les perceptions exceptionnelles liées à la présence de points de vue dominants présentant une valeur panoramique dépendante de leur intérêt social, culturel, patrimonial et/ou touristique ;
- Les perceptions éloignées définies dans un rayon entre 3 et 5 km (et plus), en fonction des caractéristiques locales ;
- Les perceptions moyennes définies dans un rayon de 1 à 3 km autour du site ;
- Les perceptions immédiates définies dans un rayon d'environ 1 km et moins.

La perception du site peut être totale ou partielle en fonction des écrans potentiels (topographie, végétation, bâtiments…) pouvant masquer une partie du projet.

Dans un second temps, l'enjeu du secteur depuis lequel le projet est visible sera évalué. Les secteurs sont classifiés de la manière suivante :

- Habitations, Monuments historiques, site inscrit ou classé, secteurs à fréquentation touristique importante : **Enjeu fort** ;
- Routes, chemins de Grande Randonnée (GR) : **Enjeu modéré** ;
- Zone industrielle ou d'activité, chemin privé ou sentier non balisé : **Enjeu faible** ;
- Boisement, champs : **Enjeu nul**.

Les différentes perceptions visuelles sont également définies en fonction de la vue limitée, partielle ou totale du site du projet depuis le point de visibilité identifié. L'attribution de ce qualificatif dépend du contexte topographique local, de l'insertion du site dans ce contexte, de la présence éventuelle d'écrans visuels, du point de vue considéré, de l'occupation du sol et de la nature du projet. Les facteurs de sensibilité visuelle corrélés à ces perceptions s'appuient sur deux types de visions :

- La vision statique depuis les habitations, les belvédères, les sites et monuments remarquables, les sites touristiques ou points de vue panoramique,
- La vision dynamique depuis les voies de circulation, les chemins de randonnées, les pistes, …

Des cartes d'inter-visibilité et de co-visibilité sont réalisées à partir de la carte d'inter-visibilité potentielle brute, des enjeux des secteurs percevant le projet et du reportage photographique réalisé sur le terrain en mai 2023.

#### *3.9.6.3 - Enjeux d'inter-visibilité*

### Secteurs vus depuis le site

La zone d'étude constitue un îlot agricole entouré de nombreux boisements exploités ou non. Les vues en dehors des limites du site sont donc très limitées, excepté en direction de l'est, où la D51 et la ferme de Bussy sont visibles.




*Ferme Bussy et RD51 depuis le site d'étude*



*Ferme les Tomberets depuis la zone d'étude*

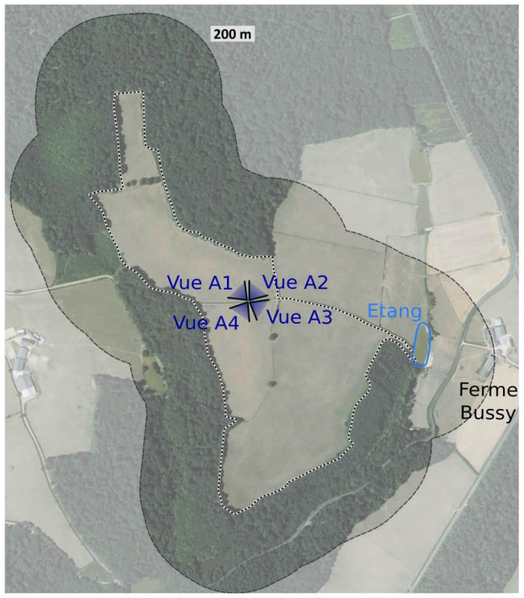
# REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE - Vues de la zone d'étude - partie 1



Vue A1 : Vers le Nord-Ouest



Vue A2 : Vers le Nord-Est




Localisation des points de vue




Vue A3 : Vers le Sud-Est



Vue A4 : Vers le Sud-Ouest




Etang à l'est de la zone d'étude

# REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE - Vues de la zone d'étude - partie 2

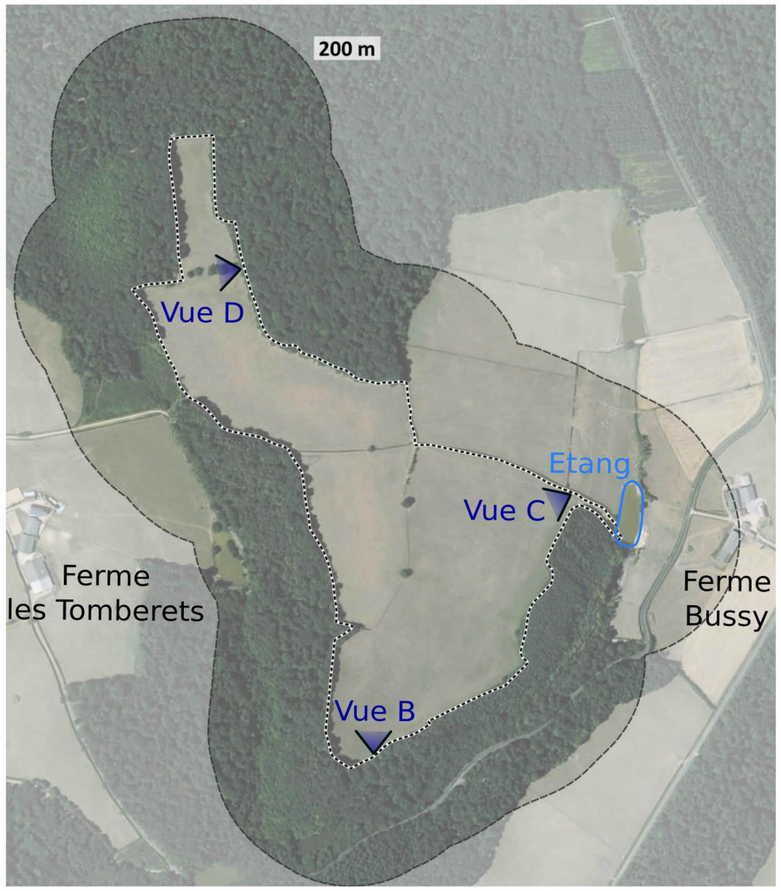

Vue B



Vue B


Vue C


Vue C



Localisation des points de vue



Vue D


Vue D

**Secteurs de visibilité : analyse des perceptions visuelles**

Les principaux secteurs de visibilité ont été recherchés sur la base des données précédentes (vues depuis le site) et des barrières topographiques existantes dans un rayon d'environ 5 km (carte d'inter-visibilité). La localisation des prises de vue du reportage photographique est présentée sur les cartes de visibilité. Le reportage photographique, comprenant les différentes vues et leur analyse, est présenté en pages suivantes.

- Perceptions visuelles immédiates (rayon ≤ 1 km)

Dans le rayon d'1 km autour de la zone d'étude, plusieurs secteurs de visibilité ont été identifiés : les deux fermes voisines, les Tomberets et Bussy, ainsi que la RD51 et quelques sentiers de promenades.

Depuis les fermes, les enjeux de visibilité sont forts en raison de perceptions directes, bien que partielles, et proches sur la zone d'étude. Depuis la RD51, ces enjeux sont modérés mais limités au secteur de la ferme de Bussy. En effet, les boisements situés entre la route et la zone d'étude masquent celle-ci depuis la D51 sur une grande partie de son linéaire. Enfin, aucune visibilité n'est possible depuis les sentiers de promenades, en raison des boisements créant des écrans visuels.

**Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est fort.**

- Perceptions visuelles moyennes (1 km ≤ rayon ≤ 3 km)

Entre 1 et 3 km, les potentialités visuelles sur la zone d'étude sont limitées en raison du caractère vallonné du secteur. Les boisements, très présents localement, suffisent à masquer les visibilités résiduelles. Aucune perception vers la zone d'étude n'a été identifiée, notamment depuis le centre-bourg de la Motte Saint-Jean qui se situe dans ce secteur de perception.

**Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est nul.**

- Perceptions visuelles éloignées (3 km ≤ rayon ≤ 5 km) et exceptionnelles (> 5 km)

Au-delà de 3 km, les potentialités visuelles sur la zone d'étude sont limitées là encore en raison du caractère vallonné du secteur. Les boisements, très présents localement, suffisent ici également à masquer les visibilités résiduelles. Aucune perception vers la zone d'étude n'a été identifiée, notamment depuis Digoin qui se situe dans ce secteur de perception. Depuis la rive gauche de la Loire la marche topographique constituée par les coteaux en rive droite forme un écran visuel.

**Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est nul.**

### *3.9.6.4 - Enjeux de co-visibilité*

Dans la zone d'étude du paysage, un monument historique est présent : l'Eglise Saint-Didier de Rigny-sur-Arroux. Ce monument historique est situé dans la zone d'absence d'intervisibilité potentielle avec la zone d'étude, en raison de la topographie. Cette absence de covisibilité a été vérifiée et validée lors du terrain.

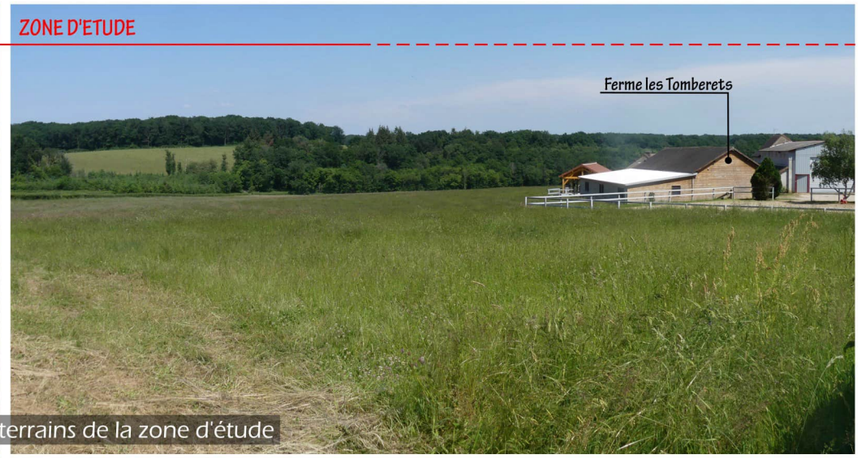
**L'enjeu de co-visibilité est jugé nul.**

### *3.9.7 - Synthèse des enjeux paysagers*

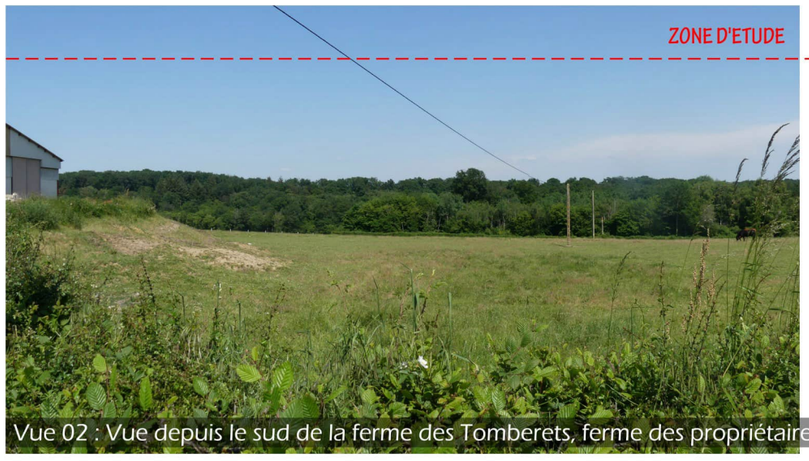
| Enjeu | Intensité | Evaluation |
|---|---|---|
| Paysages patrimoniaux Monuments Historiques | Faible | Aucun site classé ou inscrit, Bien Unesco, Grand Site de France, SPR n'est présent dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude. Un seul monument historique est présent dans un rayon d'environ 5 km autour de la zone d'étude : l'Eglise Saint Didier, à Rigny-sur-Arroux, à environ 4,8 km à l'est. |
| Caractère paysager Ambiances paysagères | Modérée | La zone d'étude s'implante sur un relief de terres agricoles pâturées et fauchées assez caractéristique de l'unité paysagère. Le bocage n'est cependant présent qu'à l'état relictuel, laissant place à de grands champs ouverts. |
| Co-visibilité | Nulle | L'enjeu de co-visibilité est nul en raison de l'absence de visibilité du site depuis un monument historique. |
| Inter-visibilité Perception immédiate | Forte | Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est fort en raison de la visibilité de la zone d'étude depuis deux fermes. |
| Inter-visibilité Perception moyenne | Nulle | Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est nul en raison de l'absence de visibilité sur la zone d'étude. |
| Inter-visibilité Perception éloignée et exceptionnelle | Nulle | Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est nul en raison de l'absence de visibilité sur la zone d'étude. |

# REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE - Perception immédiate






Vue 01 : Vue depuis le nord de la ferme des Tomberets, ferme des propriétaires des terrains de la zone d'étude



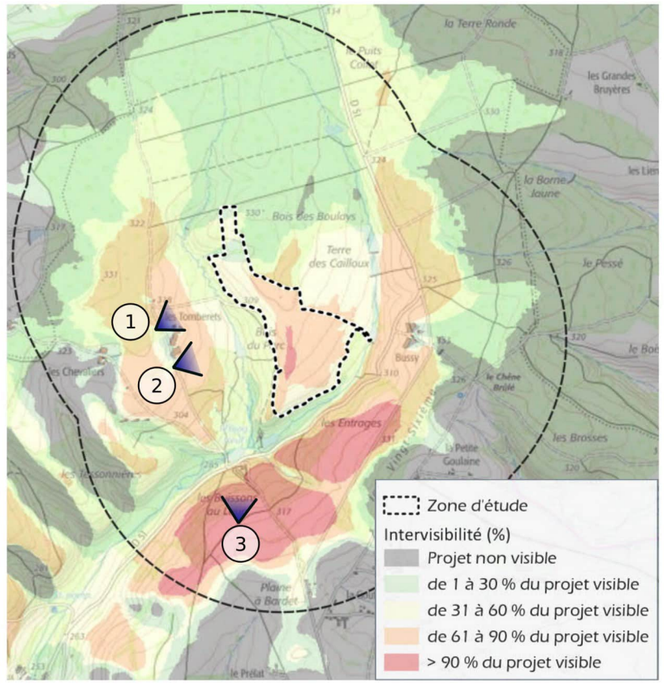



Vue 02 : Vue depuis le sud de la ferme des Tomberets, ferme des propriétaires des terrains de la zone d'étude




Vue 03 : Vue depuis un chemin de promenade local surplombant topographiquement la zone d'étude

*Les lignes rouges représentent une projection de la zone d'étude. En trait plein, ils indiquent que la zone d'étude est visible depuis le point de vue. En pointillés, ils indiquent qu'elle ne l'est pas.*




Localisation des points de vue

**Vues 1 et 2 :** Ces vues ont été prises de part et d'autre de la ferme des Tomberets, appartenant aux propriétaires des terrains de la zone d'étude. Les boisements denses présents entre la ferme et la zone d'étude en dissimulent la majeure partie. Une partie du secteur nord de la zone d'étude, plus haut topographiquement, est néamoins visible à la faveur d'une coupe dans le boisement. L'enjeu de visibilité est jugé fort en raison de la perception directe d'une habitation sur la zone d'étude, à faible distance.

**Vue 3 :** Cette vue a été prise depuis un sentier de randonnée local, sur un point haut topographique. Comme l'illustre la carte d'inter-visibilité ci-dessus, présentant les proportions de la zone d'étude potentiellement visibles, il s'agit de l'un des secteurs depuis lesquels elle est théoriquement la plus perceptible. Cependant, les écrans boisés présents constituent un masque visuel infranchissable. L'enjeu de visibilité est nul.

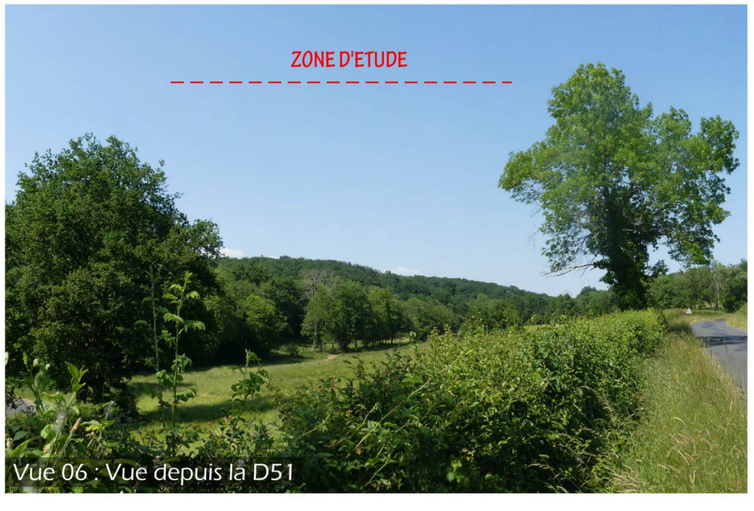
# REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE - Perception immédiate



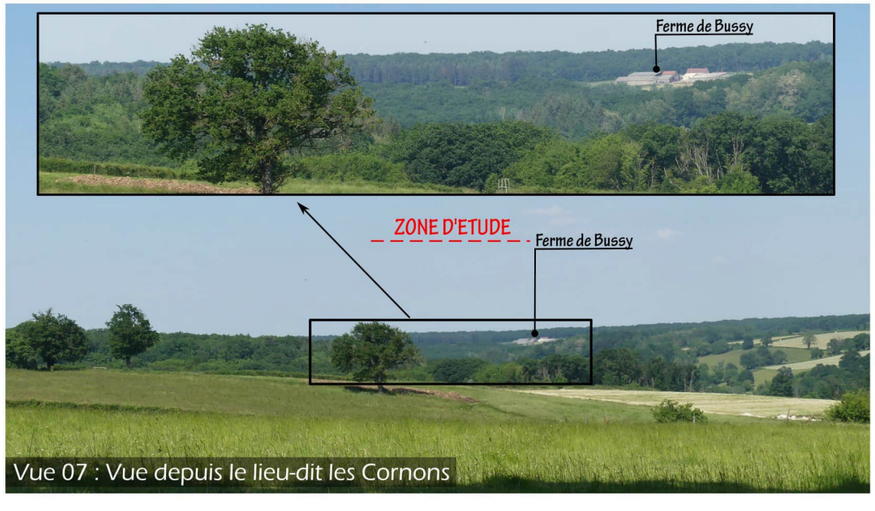
Vue 04 : Vue depuis la D51



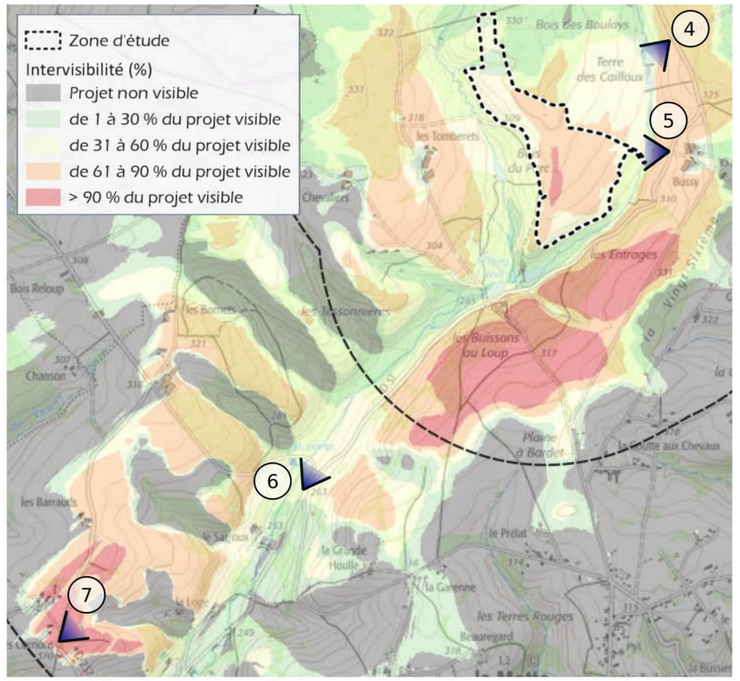
Vue 05 : Vue depuis la ferme de Bussy



Vue 06 : Vue depuis la D51



Vue 07 : Vue depuis le lieu-dit les Cornons



Localisation des points de vue

**Vues 4 et 5 :** Ces vues illustrent la visibilité de la zone d'étude depuis la D51 et la ferme de Bussy, à l'ouest. Depuis ces secteurs, la partie centrale s'étendant vers l'ouest de la zone d'étude est visible. L'est du site, en contre-bas topographique, n'est pas perceptible ou uniquement de façon très rasante, et le nord et le sud sont masqués par les boisements denses présents. L'enjeu de visibilité est jugé fort en raison de la perception directe de la zone d'étude depuis une habitation.

**Vue 6 :** la vue 6 illustre la visibilité depuis la D51 au sud-est. Entre la vue 5 et la vue 6, la D51 est longée par des boisements denses qui ne permettent aucune vue vers la zone d'étude. A partir de la vue 6, la vue se dégage mais d'autres boisements sont présents entre le point de vue et la zone d'étude et constituent un écran visuel. L'enjeu de visibilité est nul.

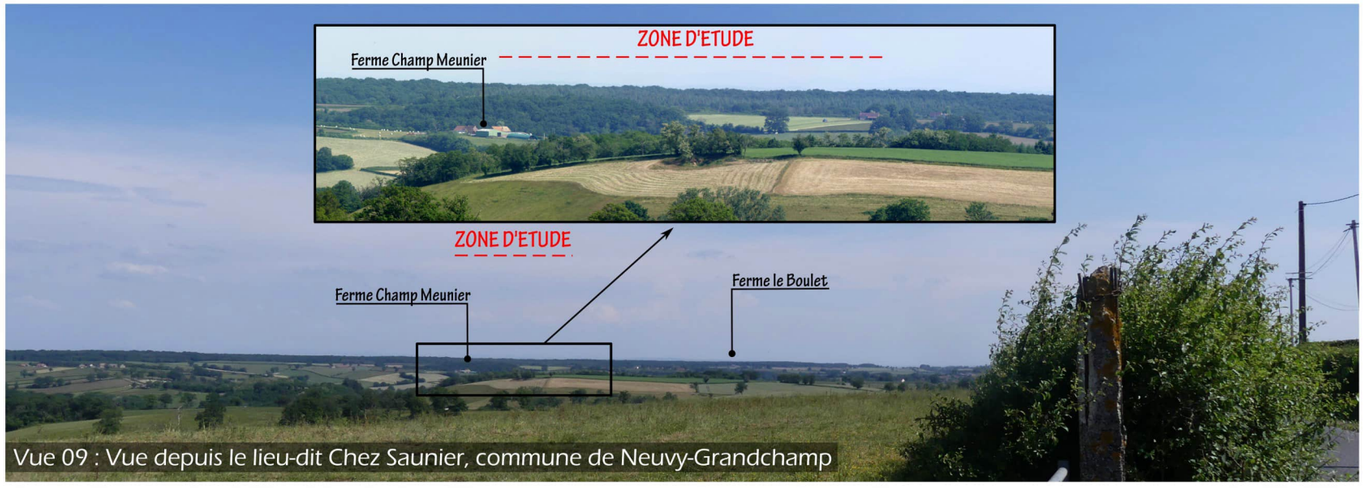
**Vue 7 :** La vue 7 illustre la visibilité depuis le lieu-dit des Cornons, sur un petit relief local et donc identifié sur la carte d'inter-visibilité ci-dessus comme un secteur de perception plus importante sur la zone d'étude. Depuis ce point de vue, la ferme de Bussy est perceptible mais le site non. Là encore, les boisements présents localement le masquent en totalité. L'enjeu de visibilité est nul.

# REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE - Perception immédiate



Vue 08 : Vue depuis la commune des Guerraux

**Vue 8 :** La vue 8 illustre la visibilité de la zone d'étude depuis la commune de Guerreaux, à l'ouest. La zone d'étude est masquée par les boisements denses présents dans le secteur. L'enjeu de visibilité est nul.



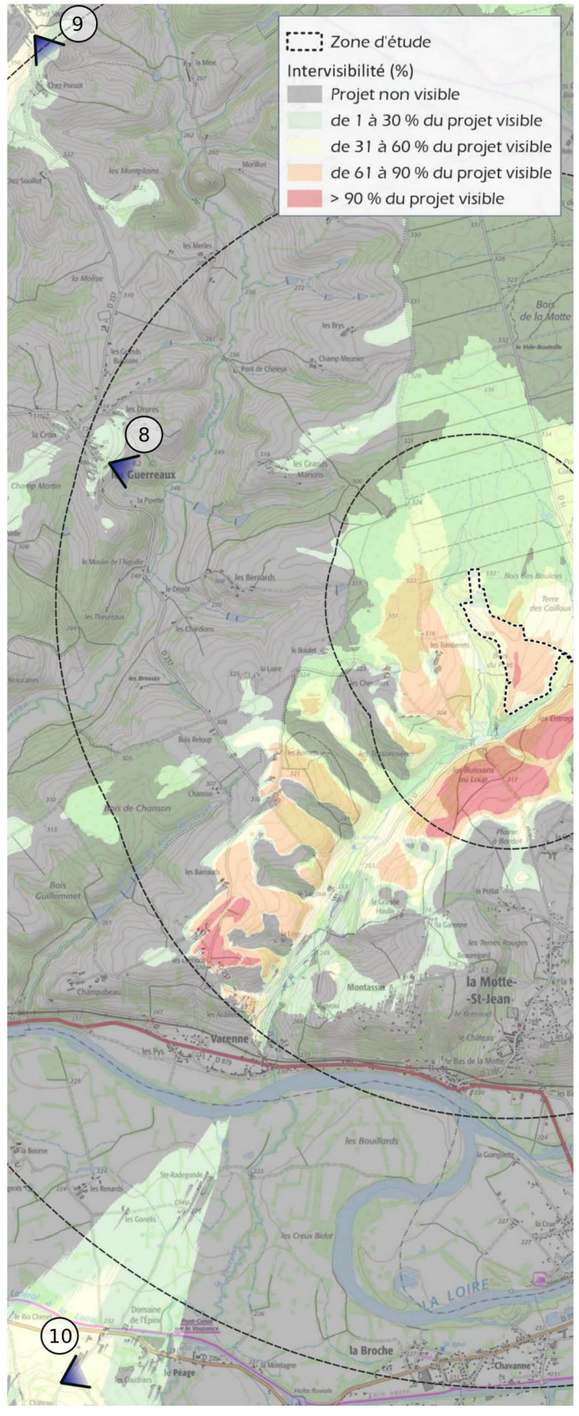
Vue 09 : Vue depuis le lieu-dit Chez Saunier, commune de Neuvy-Grandchamp

**Vue 9 :** La vue 9 illustre la visibilité de la zone d'étude depuis le nord-ouest avec le lieu-dit Chez Saunier. Là encore, la zone d'étude est masquée par les boisements denses présents dans le secteur. L'enjeu de visibilité est nul.



Vue 10 : Vue depuis le lieu dit du Péage, commune de Molinet

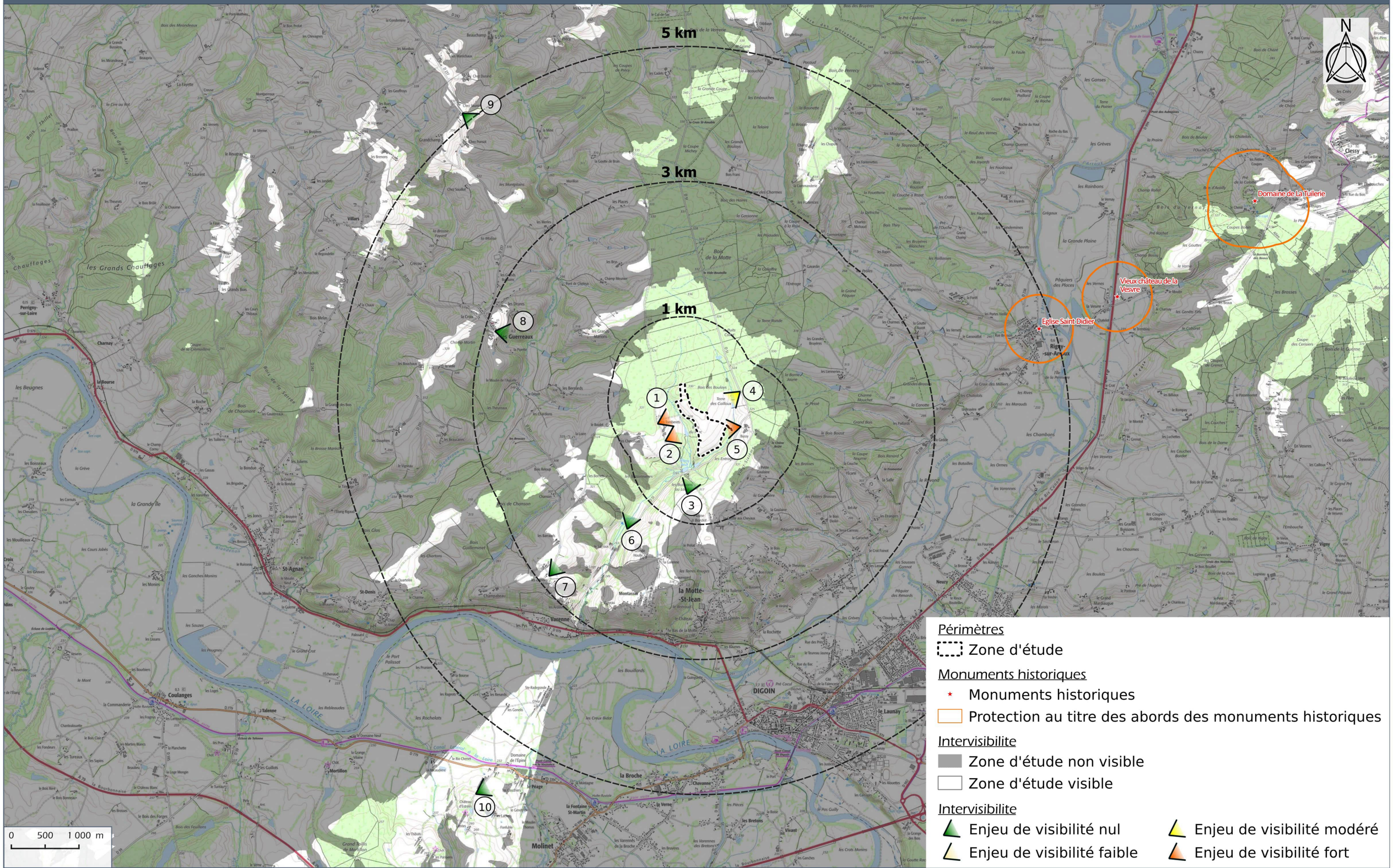
**Vue 10 :** La vue 10 illustre la visibilité de la zone d'étude depuis le sud-ouest au droit du lieu-dit du Péage. Il permet de représenter la vue depuis la plaine en rive gauche de la Loire. Les coteaux boisés en rive droite de la rivière, au sein desquels s'implante la commune de la Motte Saint-Jean, empêchent toute visibilité vers la zone d'étude. L'enjeu de visibilité est nul.



Localisation des points de vue

# ENJEUX DE VISIBLITE

Échelle 1:50 000




Périmètres

- Zone d'étude

Monuments historiques

- Monuments historiques
- Protection au titre des abords des monuments historiques

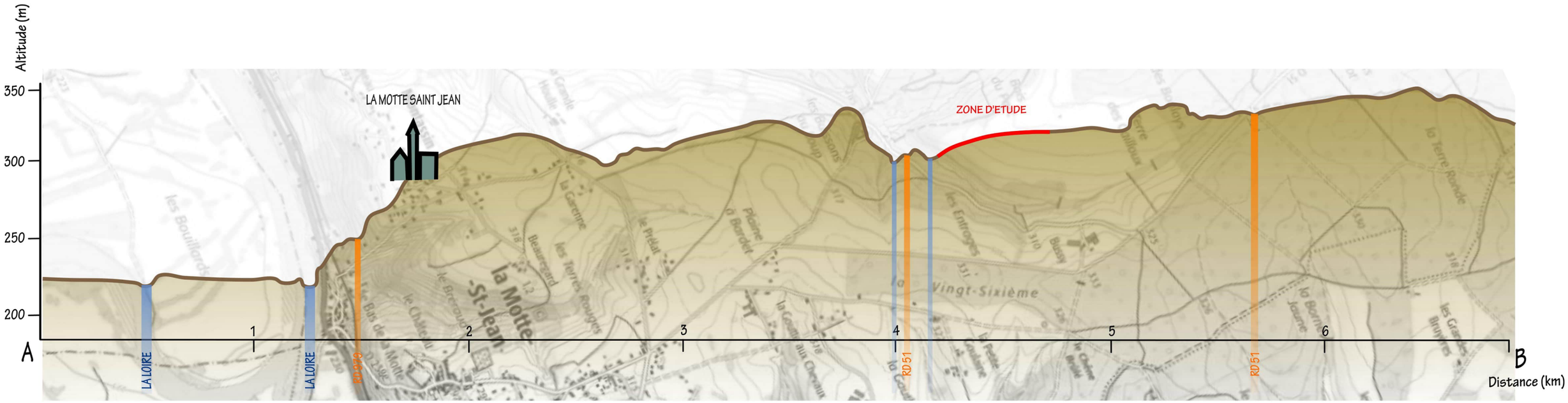
Intervisibilite

- Zone d'étude non visible
- Zone d'étude visible

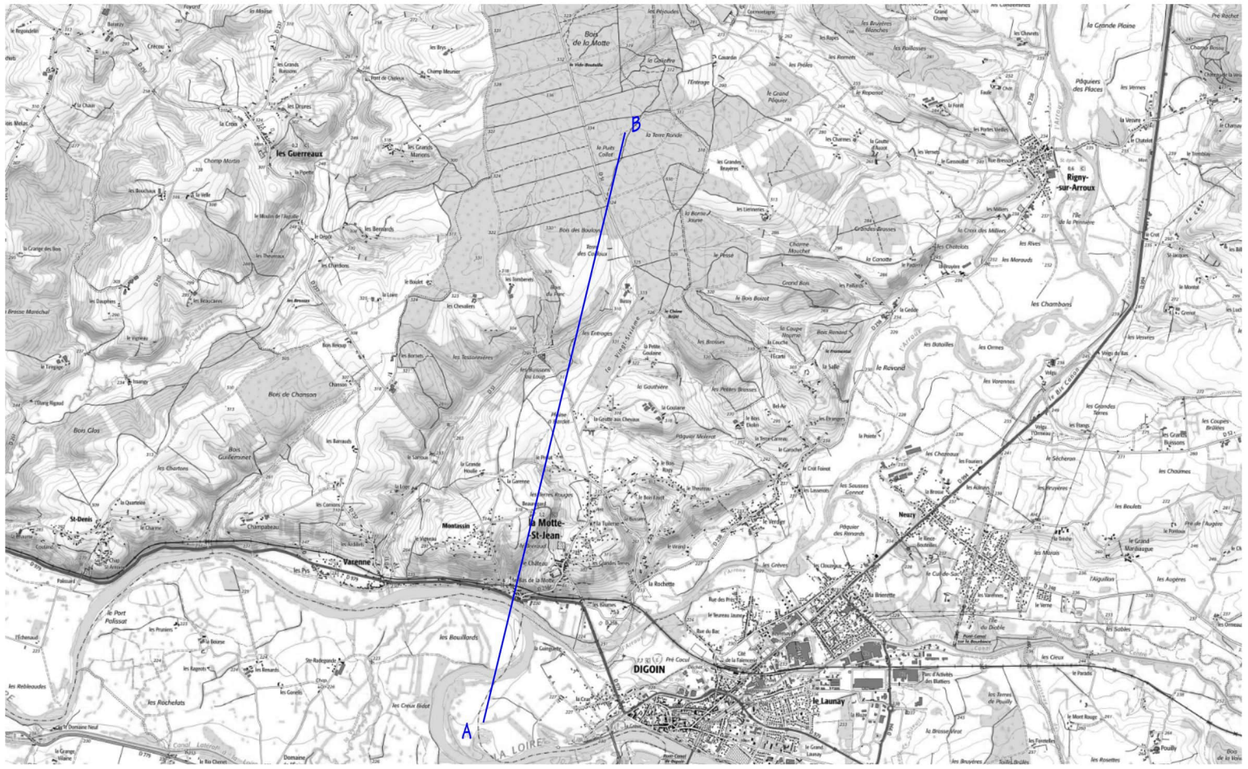
Intervisibilite

- Enjeu de visibilité nul
- Enjeu de visibilité faible
- Enjeu de visibilité modéré
- Enjeu de visibilité fort

# COUPE PAYSAGERE




COUPE PAYSAGERE




LOCALISATION DE LA COUPE PAYSAGERE



Illustration des visibilités en rive gauche de la Loire, en direction du nord



Illustration des visibilités sur les collines du Bourbonnais

# 3.10 - MILIEU HUMAIN

## 3.10.1 - Généralités

L'étude du milieu humain (population, emploi, etc.) se fait dans la limite de la commune concernée par la zone d'étude. Deux autres communes sont présentes dans un rayon d'1,5 km autour du site : Rigny-sur-Arroux et les Guerreaux. Elles seront partiellement étudiées, pour les thématiques les plus pertinentes.

## 3.10.2 - Population : démographie et habitats

### 3.10.2.1 - Démographie

D'après les données publiées par l'INSEE, au 1er janvier 2020, la population du département de la Saône-et-Loire est estimée à 548 000 habitants. Il s'agit du département le plus peuplé de la région Bourgogne-Franche-Comté. Les tendances démographiques actuelles tendent à montrer une diminution démographique dans ce département depuis 2013. Depuis 2005, le nombre de naissances est devenu plus faible que celui des décès. De plus, l'excédent migratoire, qui était positif jusqu'en 2015, est devenu négatif et ne compense plus ce déficit naturel. L'est de la Saône-et-Loire montre cependant une croissance démographique depuis 2011.

Le tableau ci-dessous présente l'évolution de la population de la Motte Saint Jean entre 1968 et 2020.

| | 1968 | 1975 | 1982 | 1990 | 1999 | 2009 | 2014 | 2020 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nombre d'habitants | 1 215 | 1 253 | 1 269 | 1 236 | 1 175 | 1 187 | 1 221 | 1 204 |
| Densité moyenne (hab/km²) | 57,0 | 58,8 | 59,5 | 58,0 | 55,1 | 55,7 | 57,3 | 56,5 |

| | 1968 à 1975 | 1975 à 1982 | 1982 à 1990 | 1990 à 1999 | 1999 à 2009 | 2009 à 2014 | 2014 à 2020 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Variation annuelle moyenne de la population en % | 0,4 | 0,2 | –0,3 | –0,6 | 0,1 | 0,6 | –0,2 |
| *Due au solde naturel en %* | 0,6 | 0,0 | –0,2 | –0,0 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| *Due au solde apparent des entrées sorties en %* | –0,1 | 0,2 | –0,1 | –0,5 | –0,2 | 0,5 | –0,4 |

Sur cette période, la population de la Motte Saint Jean est relativement stable. Elle alterne les périodes d'augmentation et de diminution de la population, dues aux naissances / décès ou aux arrivées / départs selon les années. Sur la dernière période étudiée, la population était en baisse en raison de départs de la commune.

### 3.10.2.2 - Habitat et organisation urbaine

La commune de la Motte Saint Jean, commune de la Communauté de Communes du Grand Charolais, fait partie de la zone d'emploi de Charolais et du bassin de vie de Digoin.

La partie nord de la commune est exclusivement occupée par des boisements, aucune habitation n'y est implantée. La densité urbaine s'intensifie en allant vers le sud, dans un premier par un habitat agricole dispersé puis, surplombant la Loire avec l'urbanisation du centre-bourg de la Motte Saint Jean et les lieux-dits développés autour.

**Logements**

A l'échelle nationale, le nombre d'occupants par logement est généralement en décroissance. Cette évolution correspond au phénomène de « desserrement ». Elle traduit la transformation de la structure des ménages : augmentation du nombre de divorces, des familles monoparentales, décohabitation des jeunes, vieillissement de la population, etc.

Le parc de logements de la commune de la Motte Saint Jean a connu une augmentation depuis 1968.

| | 1968 | 1975 | 1982 | 1990 | 1999 | 2009 | 2014 | 2020 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ensemble | 465 | 492 | 507 | 560 | 556 | 591 | 604 | 653 |
| Résidences principales | 359 | 389 | 405 | 422 | 454 | 496 | 516 | 526 |
| Résidences secondaires et logements occasionnels | 47 | 63 | 52 | 67 | 29 | 47 | 32 | 54 |
| Logements vacants | 59 | 40 | 50 | 71 | 73 | 49 | 56 | 73 |

*Source : INSEE*

Bien que la population n'ait pas augmenté sur cette période, la commune a connu une forte augmentation de construction de nouveaux logements. La commune connait une augmentation de la part des résidences principales (77 % en 1968, 80 % en 2020) par rapport aux logements secondaires.

## 3.10.3 - Populations, biens matériels et lieux sensibles

### 3.10.3.1 - Population riveraine et biens matériels

La zone d'étude se situe hors zone d'habitations, dans un secteur mêlant milieux agricoles et sylvicoles principalement. Sur le territoire, les habitations se regroupent principalement autour du bourg et des principaux hameaux, il y a peu d'habitat dispersé. Dans un rayon d'1,5 km autour de la zone d'étude on retrouve :

- Les fermes des Tomberets et de Bussy, de part et d'autre de la zone d'étude ;
- Quelques habitats dispersés à plus grande distance, à l'ouest de la zone d'étude (lieux-dits Chevaliers, Boulet…)
- La partie nord de l'urbanisation du centre de la Motte Saint-Jean (lieux-dits Goulaines, la Goutte aux chevaux, le Prélat…).

**La zone d'étude se situe en dehors de secteurs d'habitations. Deux fermes sont à proximité : les Tomberets et Bussy.**

#### *3.10.3.2 - Établissements recevant une population sensible ou à mobilité réduite*

**Établissements scolaires**

La commune de la Motte Saint Jean comprend une école maternelle et une école élémentaire situées au centre-ville. L'école la plus proche se situe à plus de 1,5 km du site d'étude.

**Petite enfance**

La commune possède une garderie périscolaire au centre-ville. Les crèches les plus proches se situent à Digoin.

**Accueil des séniors**

Les Établissements d'hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes les plus proches se situent à Digoin.

**Établissements de santé**

Les établissements de santé les plus proches se situent à Digoin.

**Aucun établissement recevant une population sensible ou à mobilité réduite n'est présent à proximité de la zone d'étude ni dans un rayon d'1,5 km autour.**

#### *3.10.3.3 - Établissements recevant du public*

La commune de la Motte Saint Jean dispose de divers établissements et infrastructures ayant pour vocation l'accueil du public.

**Équipements de diffusion culturelle**

La commune présente divers édifices religieux et bâtis (Eglise, Chapelle, Maison pour Tous, etc.).

**Équipements de proximité**

La commune présente quelques services et commerces de proximité : garages, restaurants, artisans, salon de coiffure, salle des fêtes….

**Équipements sportifs, associations et clubs sportifs, loisirs et détente**

Un stade est présent au sud de la commune. Plusieurs clubs sportifs existent à la Motte Saint-Jean.

**Aucun établissement recevant du public ne se situe à proximité de la zone d'étude.**

#### *3.10.3.4 - Fréquentation du site*

La zone d'étude s'implante au droit de terrains agricoles exploités. Seul l'exploitant agricole propriétaire des terrains fréquentent la zone d'étude.

# HABITATIONS RIVERAINES, ÉTABLISSEMENTS RECEVANT UNE POPULATION SENSIBLE

Échelle 1:17 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 37

Sources : BDORTHO®, BDTOPO® ©IGN

# ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC ET ACTIVITÉS DE LOISIR

Échelle 1:17 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 38

Sources : BDORTHO®, BDTOPO® ©IGN

### 3.10.4 - Activités économiques et établissement industriels

#### 3.10.4.1 - Activités économiques du secteur

La commune de la Motte Saint-Jean appartient à la zone d'emploi du Charolais selon le découpage administratif en vigueur. Le Charolais est un espace en déprise démographique, avec peu de liens avec l'extérieur, qui présente un tissu économique encore marqué par plusieurs décennies de désindustrialisation.

La commune compte en 2020 75,9 % d'actifs âgés de 15 à 64 ans, et 69,3 % d'actifs ayant un emploi (source INSEE). 10,7 % des habitants de la commune y travaillent.

Concernant les secteurs d'emploi, en 2020, hors agriculture, le secteur du Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration représente le premier secteur en nombre d'établissements (22,2 %, suivit de la Construction (19,4 %) et l'Industrie manufacturière, industries extractives et autres et des Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien (16,7 % chaque).

Les données concernant l'agriculture ne sont plus fournies sur l'INSEE. Toutefois, il s'agit d'une terre d'élevage et d'agriculture qui compte de nombreuses exploitations agricoles.

La commune de la Motte Saint-Jean ne semble pas particulièrement touristique : selon l'INSEE, au 1er janvier 2023, la commune ne compte aucun hôtel ni campings. En revanche, d'autres offres d'hébergements (gîtes de France, gîte rural à la ferme, etc.) sont présentes sur la commune.

#### 3.10.4.2 - Établissements industriels

Dans le département, l'activité économique repose en partie sur sa tradition industrielle. Le secteur industriel est resté important malgré les crises successives et le phénomène de désindustrialisation. Deux territoires du département bénéficient du programme « Territoires d'industrie » : le « Grand Chalon » et l' « Ouest Saône-et-Loire ». Par ailleurs, le savoir-faire industriel du département est reconnu au travers du pôle de compétitivité Nuclear Valley.

Le Charolais, territoire traditionnellement à forte spécificité industrielle, est encore marqué par la forte désindustrialisation, notamment liée à la métallurgie et au textile. Avec le territoire du nord-ouest, plus de 60 % des emplois industriels ont disparus depuis 1975, sans être compensés. Ces deux territoires bénéficient cependant encore de trois des dix plus grands employeurs industriels de la région (Fiat Powertrain Technologies, Michelin et Industeel France).

Concernant les installations industrielles dans le département, 5 établissements sont inscrits comme installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) et possède le qualificatif Seveso seuil haut. Une entreprise Seveso est une entreprise qui a une activité liée à la manipulation, la fabrication, l'emploi ou le stockage de substances dangereuses. Aucun établissement ICPE n'est présent sur la commune de la Motte Saint Jean.

**Aucun site industriel n'est présent à proximité de la zone d'étude.**

#### 3.10.4.3 - Agriculture

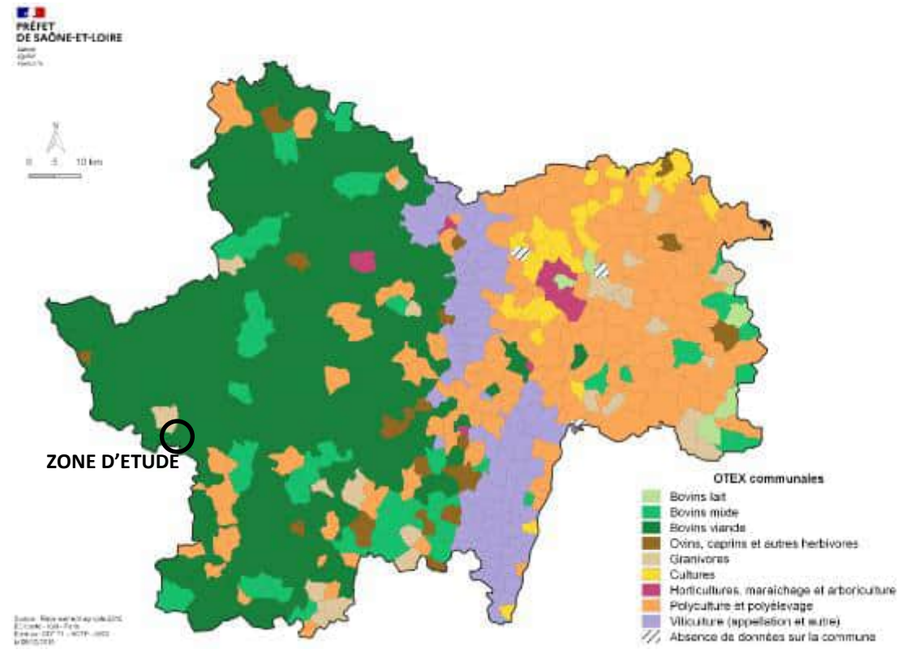
**Au titre du code Rural et du code Forestier**

Le site se trouve hors périmètre de protection des espaces agricoles et naturels (PAEN), hors zone agricole protégée (ZAP) et hors Espaces Boisés Classés (EBC).

**Contexte agricole régional**

La Bourgogne-Franche-Comté est un territoire à fort ancrage agricole, que ce soit par la surface dédiée (53 % de la surface), la population qui travaille dans ce secteur ou le poids économique qu'elle représente pour la région (4 % de la valeur ajoutée). L'agriculture en Bourgogne-Franche-Comté est dominée par cinq Orientations technico-économiques (Otex) : grandes cultures, bovins viande et lait, viticulture et polyculture élevage.

La Saône-et-Loire est un des premiers départements agricoles en France, avec la 2ème Surface Agricole Utile (environ 550 000 ha) et la 1ère Surface Toujours en Herbe (environ 351 300 ha). L'agriculture est dominée par l'élevage bovin allaitant (race charolaise) et la viticulture. Cependant, toutes les productions agricoles sont représentées sur le territoire : céréales, caprins, ovins, lait, volailles, fruits et légumes, etc.

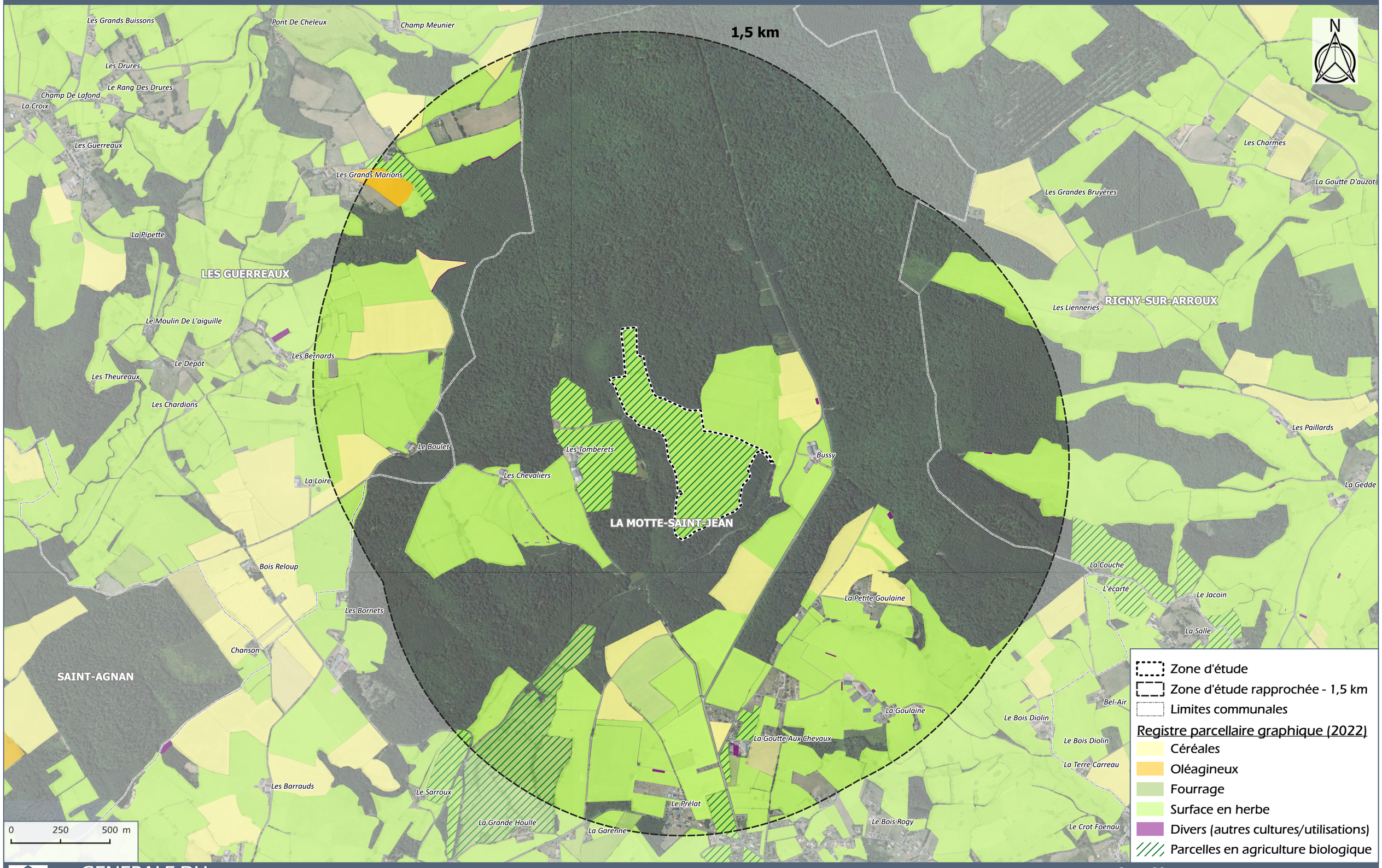



*Orientations technico-économiques en Saône-et-Loire (Agreste, 2010)*

**Une notice agrivoltaïque et une étude préalable agricole ont été réalisées par CETIAC. Les éléments ci-dessous sont repris de ces études.** Dans cette étude, le périmètre élargi correspond aux communes situées à la jonction de la Communauté de Communes du Grand Charolais, de la Communauté de Communes Entre Arroux, Loire et Somme, ainsi que de la zone de la PRA de Sologne Bourbonnaise.

# ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES ET ÉTABLISSEMENTS INDUSTRIELS

Échelle 1:17 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 39

Sources : ©IGN, BRGM, ASP

### Contexte départemental

La Saône-et-Loire compte 6 070 exploitations, 554 059 ha de SAU ce qui lui confère le 2nd rang des départements français, derrière la Marne. Ce vaste potentiel agricole est utilisé en majeure partie l'élevage allaitant charolais (2/3 de la SAU en prairie). Ailleurs, les céréales (53%) dominent, suivis par les cultures fourragères (30%) et les oléagineux (12%). Enfin, une petite fraction de la SAU est dévolue à la viticulture (13 120ha).

L'élevage allaitant (gros bovins et veaux) représente 26% de la production agricole départementale en valeur. La Saône-et-Loire détient le plus important cheptel allaitant français, près de 220 000 vaches, de race charolaise (berceau de la race charolaise). La viticulture représente 27% de l'économie agricole départementale.

La Saône-et-Loire dispose également d'un troupeau laitier d'environ 24 000 têtes. En valeur, ce secteur représente environ 4% de la production agricole départementale. Les légumes, fleurs et fruits (salades, chrysanthèmes, pommes de terre), les volailles (AOC Volailles de Bresse), sont aussi bien présents sur le territoire. L'élevage caprin est particulièrement bien implanté en Saône-et- Loire, regroupant plus de la moitié des exploitations et animaux de la région.

### Contexte local

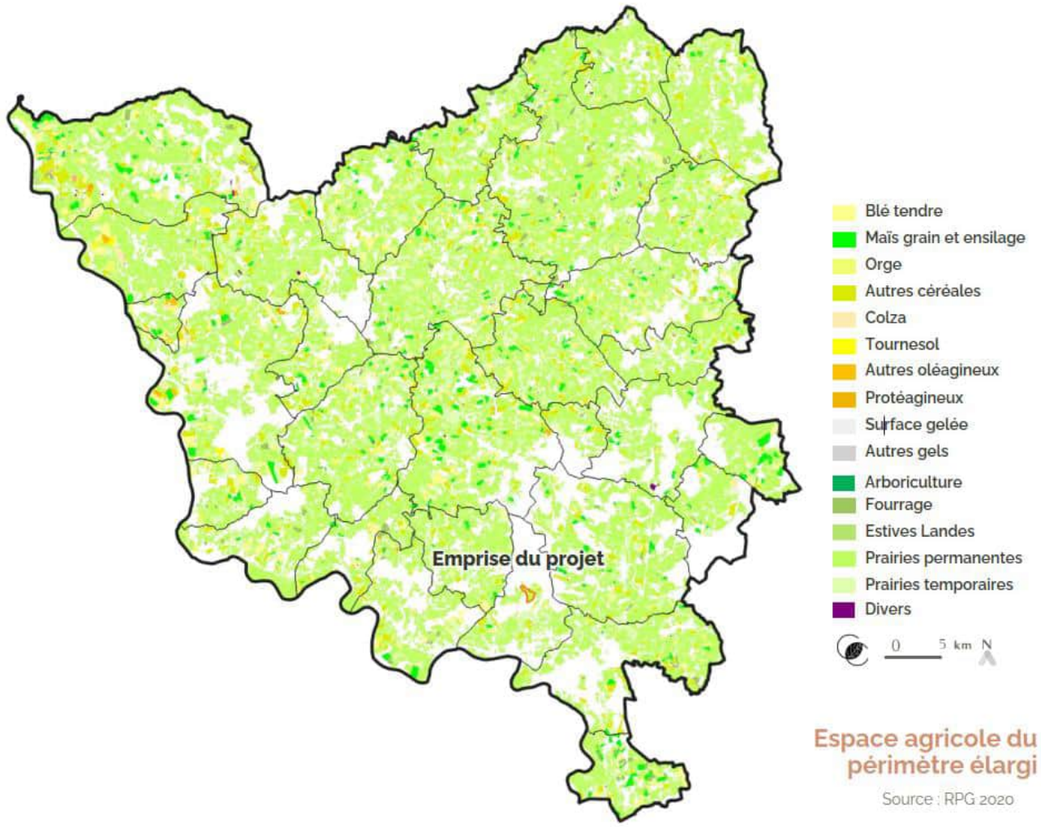
L'agriculture du périmètre élargi est dominée par l'élevage de bovins de race Charolaise pour la production de viande. La dynamique est à l'augmentation de la taille des exploitations parallèlement à la diminution de leur nombre, avec des enjeux importants de transmission des exploitations agricoles.

Le périmètre élargi se compose de 63 591 ha de Surface Agricole Utile en 2020 (données RPG), ce qui représente 71% de sa surface totale. 3 exploitations sur 4 sont spécialisées en bovins viande.

La production est valorisée par un label rouge décliné en deux marques : Tendre Charolais et Plaisir Charolais. Les exploitations du périmètre élargi dénombrent près de 41 884 bovins, essentiellement des Charolais.

Sur le périmètre élargi, on peut observer une diminution des effectifs bovins de 8% entre 2010 et 2020. Une forte proportion de la production est destinée à l'export d'animaux maigres vers l'Italie et l'Espagne. Aux exportations s'additionne la production de bovins finis. La mise en marché des bovins produits, est assurée par plusieurs organisations de producteurs.

Les marchés au cadran de Saint-Christophe-en-Brionnais (71) et de Moulins-Engelbert (58) sont également des lieux de commercialisation important : 112 500 bovins vendus en 2019. Les abattoirs les plus proches du périmètre élargi est l'abattoir Charolais Viande à Paray-le-Monial ainsi que l'abattoir multi espèces d'Autun. Le tonnage de ces abattoirs est inférieur à 5 000 t.




*Espace agricole du périmètre élargi (CETIAC)*

Les exploitations du périmètre élargi sont faiblement impliquées dans l'agriculture biologique et les circuits courts comparés à l'échelle du département. Sur le périmètre élargi, ce sont 1 826 ha de la SAU qui sont conduits en agriculture biologique ou en conversion en 2020. Cela représente environ 2% de la SAU totale contre 7% à l'échelle du département. Les signes de qualité sont relativement bien présents sur le territoire, en particulier pour les filières animales : les élevages bovins et caprins du Charolais bénéficient de la présence d'AOP renommées : Bœuf de Charolles et fromage de chèvre Charolais. La race Charolaise est également un gage de qualité au travers des IGP Charolais de Bourgogne et l'IGP Bœuf charolais du Bourbonnais. Un petit nombre d'exploitations agricoles commercialisent leur production en circuits-courts sur le périmètre élargi : environ 75 d'après le recensement agricole de 2020, soit 15% des exploitations contre 27% à l'échelle du département.

Le potentiel alimentaire du périmètre élargi a été évalué sur la base théorique des régimes dits « Bilans Nationaux », représentatifs de la consommation réelle du territoire. La couverture surfacique dédiée aux productions animales est largement suffisante pour couvrir 4 fois les besoins de la population locale. L'agriculture du périmètre élargi est spécialisée en viande bovine, cela explique les taux de couverture des besoins alimentaires locaux limités en productions végétales (hors blé tendre mais destiné aux animaux).

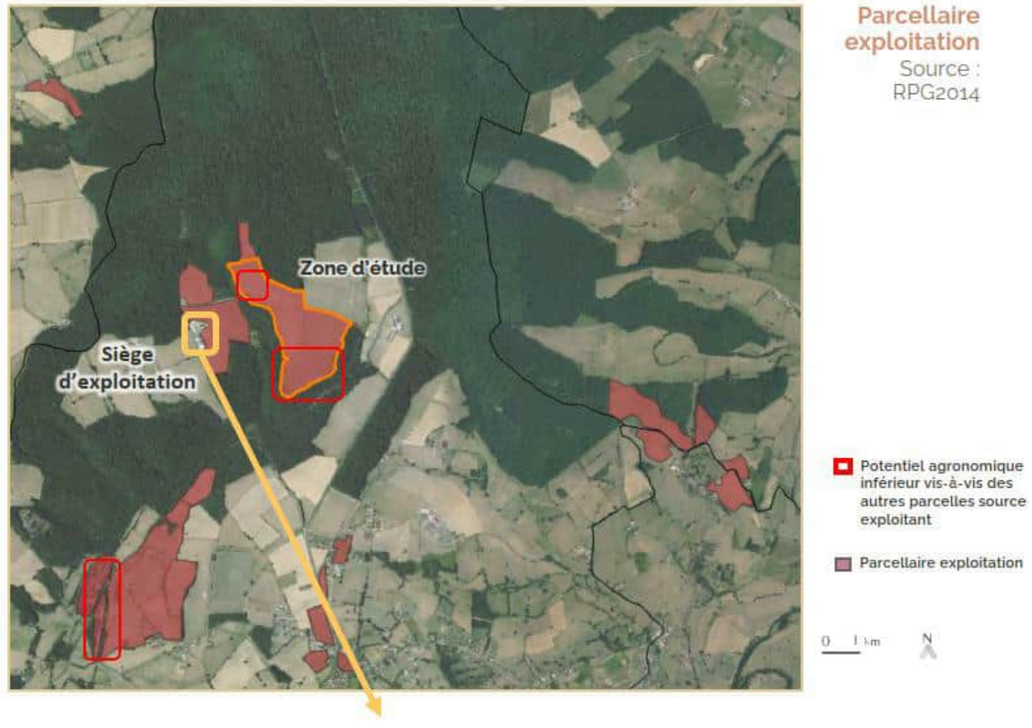
### Exploitation agricole au droit de la zone d'étude

Les terrains agricoles constituant la zone d'étude ont été continuellement exploités en tant que prairies permanentes depuis 2015, sans modification de cette affectation jusqu'en 2020. Les parcelles à l'étude sont utilisées pour le pâturage bovin, offrant une source de nourriture naturelle et un espace pour le bétail, tout en étant simultanément exploitées pour la production de fourrage, assurant ainsi une réserve alimentaire pour les périodes où le pâturage n'est pas possible. Cela permet une gestion agricole efficace des terres, optimisant leur rendement tout en soutenant les cycles d'élevage et les besoins alimentaires du bétail au fil des saisons.

Le propriétaire-exploitant du site étudié a collaboré en GAEC avec son frère pendant quatre ans, jusqu'à la dissolution de ce dernier. Sa ferme est dédiée à l'élevage de bovins de race Charolaise en système extensif et propose également un service de pension pour chevaux. Une phase de transition est en cours avant sa retraite de et l'installation de son fils, qui est en train de reprendre l'exploitation. Les caractéristiques de l'exploitation sont les suivants :

- Statut : entreprise individuelle.
- Superficie Agricole Utile (SAU) : 108 ha de prairie avec 46 ha en propriété, dont 23 % compris dans la zone d'étude
- Distance du siège de l'exploitation : moins de 1 km.
- Activité agricole : Élevage bovin Charolais bio, incluant 60 vaches mères, commercialisation de jeunes bovins à 420 kg et de vaches de réforme à 430 kg (de carcasse), et la pension de 3 chevaux annuellement.
- Partenariats de commercialisation et transformation : SICAREV à Vitry-en-Charollais.
- Ancrage local : CUMA de l'Aiguille
- Infrastructures : bâtiment de stockage, stabulation pour 60 à 70 vaches mères, atelier, gîte et logement.
- Matériel de fenaison : parc matériel complet pour l'ensembles des usages quotidiens, recours à une entreprise de travaux agricoles pour les tâches spécifiques comme l'ensemencement des prairies.
- Atelier bovin : système naisseur-extensif, race Charolaise, labellisé AB, gestion du pâturage : tournant, alimentation : principalement herbacée, compléments par l'achat de concentrés pour les vaches et les veaux, commercialisation : ventes de jeunes bovins entre 350 et 450 kg à SICAREV, composition du cheptel : 60 vaches mères, 3 taureaux, 30 jeunes bovins, et 14 vaches réformées avec un nombre équivalent de génisses conservées pour le renouvellement.

Le site d'étude est concerné par l'agriculture biologique et est inclus dans les périmètres d'appellations AOP Bœuf de Charolles et Charolais. L'exploitation concernée par le projet ne fait pas de vente directe. Le site d'étude est facilement accessible aux circulations d'engins agricoles grâce à la route départementale qui le borde au sud ainsi qu'au chemin d'accès au nord du siège d'exploitation. Les parcelles sont mécanisables mais limités par le relief. Le profil altimétrique du nord au sud, révèle une inclinaison moyenne de 4%, ce qui est compatible avec la mécanisation des terres. Cependant, il y a des zones spécifiques où l'inclinaison peut monter jusqu'à 16%, ce qui peut poser des défis pour la mécanisation dans ces secteurs particuliers rendant ces terres propices aux activités d'élevage mais pas aux grandes cultures. De plus, les parcelles sont à proximité du siège d'exploitation formant une unité agricole fonctionnelle.




*Localisation de l'exploitation (CETIAC)*

#### *3.10.4.4 - Sylviculture*

Aucune activité sylvicole n'est présente au droit de la zone d'étude. En revanche, les boisements à proximité sont exploités.

### *3.10.5 - Patrimoine culturel, touristique et archéologique*

#### Patrimoine culturel et touristique

La commune de la Motte Saint-Jean présente un patrimoine culturel à travers notamment :

- L'église du XIXième siècle et les vestiges d'un château fort moyenâgeux reconstruit au XVIIième et dont il ne reste aujourd'hui qu'une terrasse. Cette église, style néo-roman, n'est ni classée, ni inscrite à l'inventaire des bâtiments et monuments historiques mais présente un intérêt remarquable par son architecture et sa position dominant la vallée ;
- La Maison pour Tous : bâtiment du XVIIème siècle, construit il y a plus de 300 ans, l'ancien presbytère porte le poids des siècles traversés. De 2001 à 2003, l'intérieur du bâtiment a été réhabilité et transformé en salles de réunion pour les associations ;
- La Ferme de la Grande Houlle : ferme du XVe siècle, ensemble de bâtiments ruraux surplombant la Loire ;
- La Chapelle Sainte-Claire : du XIXième siècle est de dimension très modeste ; elle en est d'autant plus émouvante par sa simplicité.

Plusieurs gîtes accueillent les touristes en visite à la Motte Saint-Jean.

**La commune de la Motte Saint-Jean présente un certain patrimoine culturel, bien qu'aucun élément de ce patrimoine ne se situe à proximité de la zone d'étude.**

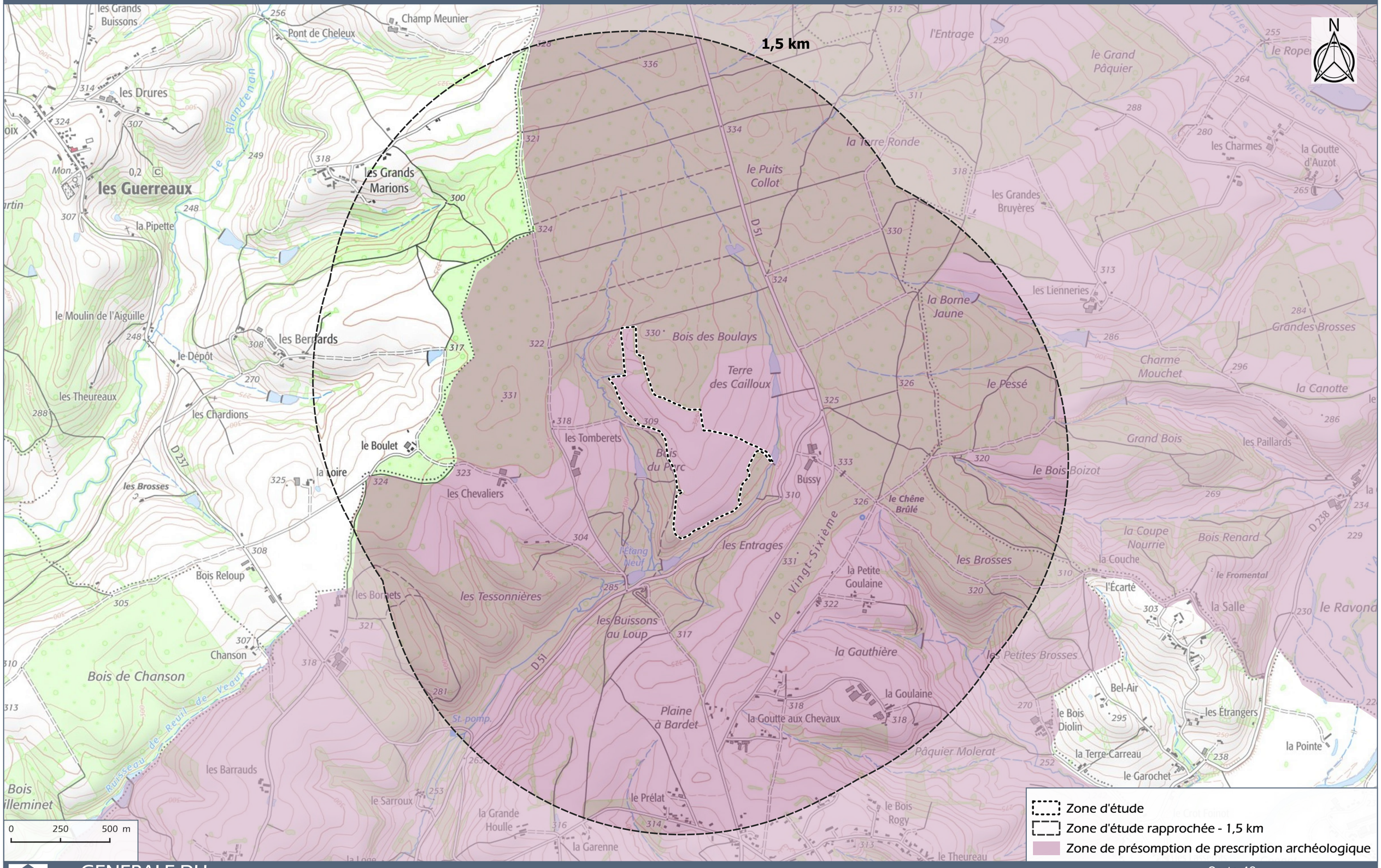
#### Patrimoine archéologique

Suite à la consultation de la DRAC – service archéologie, il a été indiqué qu'aucune entité archéologique n'était actuellement répertoriée dans la zone d'étude. La DRAC indique qu'il ne s'agit que d'un état des lieux provisoire. Par ailleurs, l'ensemble du territoire communal de La Motte Saint-Jean est situé dans une zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA) établie par l'arrêté n°2013/188 du 4 mars 2013. Cet arrêté établit que tout terrain d'assiette d'une superficie supérieure à 10 000 m² situé à l'intérieur de la ZPPA est présumé faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement aux travaux (réalisation d'un diagnostic archéologique puis éventuellement d'une fouille selon les vestiges mis au jour). Cette décision dépend aussi de l'emprise et des caractéristiques du projet, notamment de l'impact au sol des travaux projetés.

**En l'état des connaissances actuelles, aucun enjeu archéologique n'est identifié sur site. Cependant, il se situe dans une zone de présomption de prescription archéologique.**

# PATRIMOINE CULTUREL, TOURISTIQUE, ARCHÉOLOGIQUE

Échelle 1:17 000







Sources : ©IGN, DGPAT

### 3.10.6 - Santé humaine

La zone d'étude s'implante au droit de parcelles agricoles, prairies pâturées et prairies de fauches. Selon l'itinéraire technique réalisé par l'agriculteur, il peut exister une source de pollution des sols, de l'eau et de l'air via l'usage de substances d'origine agricole (engrais azotés, produits phytosanitaires, etc.), bien que la nature de l'exploitation et son label biologique limitent ce risque. Aucune autre source potentielle de pollution du sol n'a été identifiée au droit du site. D'autre part, la zone d'étude n'est située dans aucun périmètre de protection de captage d'eau potable et aucun point d'accès à l'eau n'est situé à proximité.

**La zone d'étude ne se trouve dans aucun périmètre de protection de captage. Aucune pollution avérée du site n'a été identifiée, cependant l'activité agricole peut être génératrice de pollution, bien que celle pratiquée actuellement présente un risque limité (bio, prairies pâturées et fauchées).**

### 3.10.7 - Réseaux de distribution et de transport

#### 3.10.7.1 - Réseaux de distribution

Aucun réseau de distribution n'est présent au droit de la zone d'étude.

#### 3.10.7.2 - Réseaux de transports

**Aéroport**

Aucun aéroport ou aérodrome n'est présent à proximité de la zone d'étude. L'aéroport le plus proche est celui de Saint-Yan, à environ 10 km au sud du site.

**Réseau ferroviaire**

La gare ferroviaire la plus proche de la zone d'étude est celle de Digoin, à 4 km à vol d'oiseau de la zone d'étude.

**Réseau fluvial**

Aucun réseau fluvial n'est présent.

**Réseau routier**

La commune de la Motte Saint-Jean est bien desservie depuis les axes routiers majeurs, notamment par la D979 (Moyenne Journalière Annuelle inférieur à 1000 véhicules selon le bilan de 2014 du trafic routier du département).

**Accès à la zone d'étude**

Le site d'étude est accessible depuis la D979 en prenant la D51 puis le chemin d'accès à la ferme des Tomberets.

### 3.10.8 - Au titre de la Défense Nationale

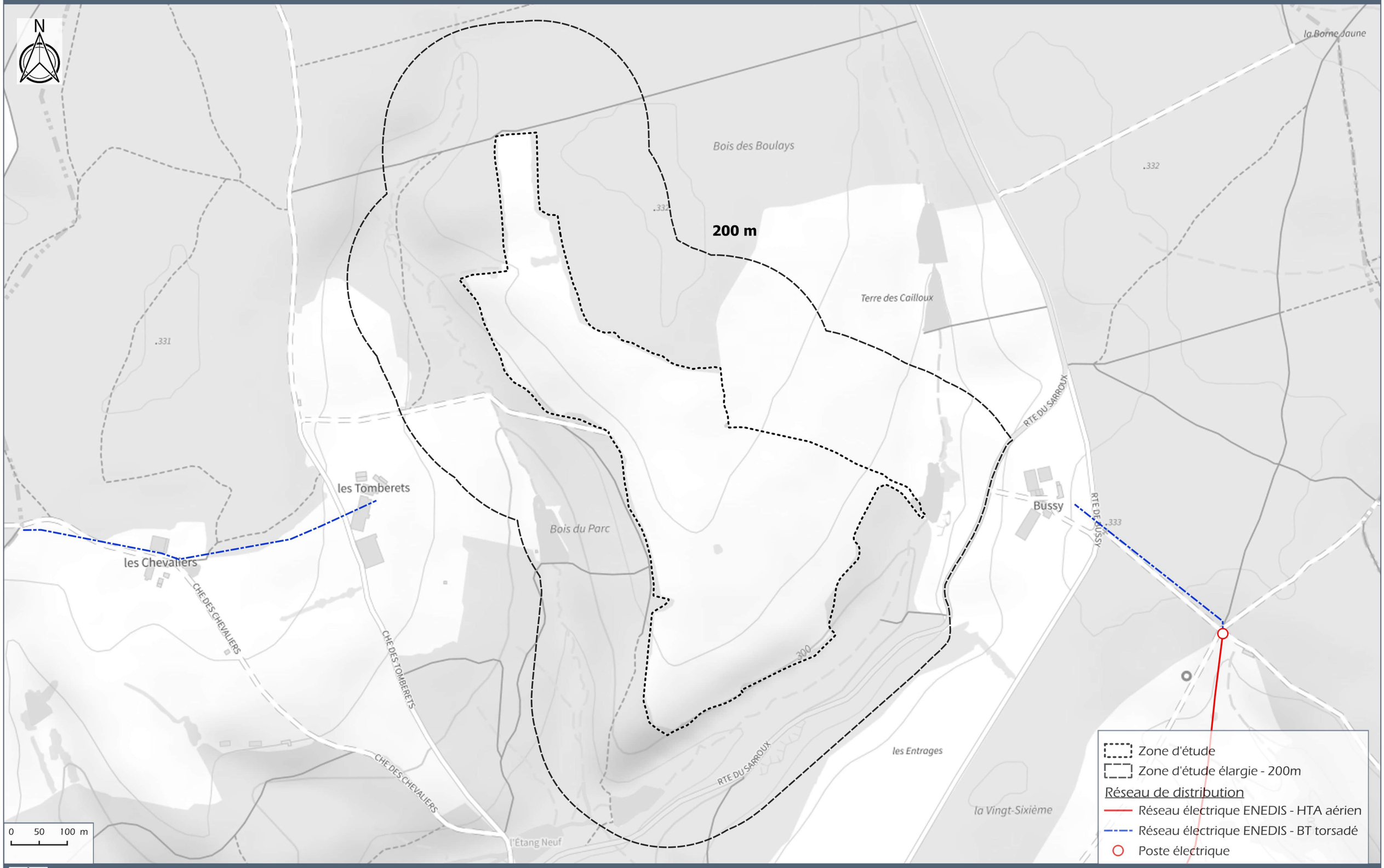
Le site n'est concerné par aucune contrainte ou servitude au titre de la Défense Nationale.

### 3.10.9 - Synthèse des enjeux sur le milieu humain

| Enjeu | Intensité | Evaluation |
|---|---|---|
| Population riveraine, biens matériels et population sensible | Faible | La zone d'étude se situe en dehors des zones d'habitations. Seules quelques fermes sont situées à proximité.<br>Aucun établissement recevant une population sensible ou à mobilité réduite n'est présent à proximité de la zone d'étude. |
| Etablissements recevant du public et activités de loisir | Très faible | Aucun lieu d'accueil du public ni sentier de randonnée balisé n'est présent à proximité de la zone d'étude. |
| Activité économique et industrielle | Très faible | Aucun site industriel n'est présent à proximité de la zone d'étude. |
| Boisements et Sylviculture | Nulle | Le site d'étude n'accueille aucun boisement ni aucune activité sylvicole. |
| Agriculture | Forte | La zone d'étude s'implante sur des terres agricoles exploitées en bio comme prairies pâturées et fauchées. |
| Patrimoine culturel, touristique et archéologique | Faible | Aucun élément du patrimoine culturel ou touristique local n'est présent à proximité de la zone d'étude. La zone d'étude appartient à une zone de présomption de prescription archéologique. |
| Santé humaine | Faible | La zone d'étude ne se trouve dans aucun périmètre de protection de captage. Aucune pollution avérée du site n'a été identifiée, cependant l'activité agricole peut être génératrice de pollution, bien que celle pratiquée actuellement présente un risque limité (bio, prairies pâturées et fauchées). |
| Réseaux de distribution | Nulle | Aucun réseau de distribution n'est présent au droit de la zone d'étude. |
| Réseau de transport | Faible | La zone d'étude se situe à distance des réseaux de transports majeurs. |
| Défense nationale | Nulle | Le site n'est concerné par aucune contrainte ou servitude au titre de la Défense Nationale. |

# RÉSEAUX DE DISTRIBUTION

Echelle - 1:6 000







Sources : ©IGN

# RÉSEAU DE TRANSPORT

Échelle 1:17 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 42

Sources : BDORTHO®, BDTOPO® ©IGN

## 3.11 - RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

### 3.11.1 - Risques naturels

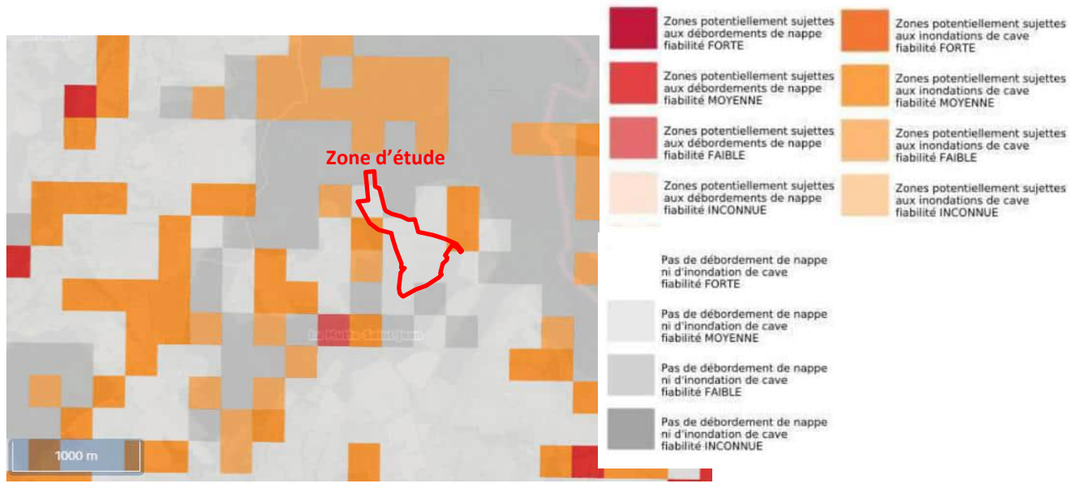
Il existe un Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) en Saône et Loire datant de 2018. Ce dossier est un outil d'information rassemblant l'ensemble des données relatives aux risques : nature, importance et lieu où l'information préventive doit être organisée.

#### 3.11.1.1 - Inondation

L'inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone, avec des hauteurs d'eau variables, le plus souvent due à une augmentation du débit d'un cours d'eau provoquée par des pluies importantes, qui peut menacer la sécurité des personnes et occasionner des dégâts matériels importants. Les inondations issues de fortes précipitations sont aggravées en hiver par l'engorgement des sols, et à la fin du printemps, par la fonte des neiges et les remontées de nappe consécutives.

Institué par la loi de 1995, le PPRI est un document stratégique cartographique, obligatoire et réglementaire qui concerne la prévention du risque d'inondation, vise à renforcer la sécurité des personnes, à limiter les dommages aux biens et aux activités et à éviter un accroissement des dommages dans le futur.

La commune de la Motte Saint Jean est soumise au risque inondation par crue lente de la Loire. La zone d'étude n'est pas concernée. La commune est également soumise au risque de remontée de nappe. La zone d'étude n'est pas soumise directement à ce risque, mais très partiellement à celui d'inondation de cave (aléa fort localisé au nord-est et à l'ouest de la zone d'étude).




*Risque remontée de nappe et inondation de cave*

**La zone d'étude n'est pas soumise au risque inondation et mais est très partiellement soumise au risque d'inondation de cave par remontée de nappe.**

#### 3.11.1.2 - Mouvements de terrain

Les mouvements de terrains recouvrent les phénomènes suivants :

- Glissements de terrain ;
- Chutes de blocs et éboulement ;
- Coulées de boues ;
- Effondrement ;
- Érosion des berges.

La commune de la Motte Saint Jean est soumise au risque Mouvement de terrain mais ne dispose d'aucun PPRmt. Aucune cavité ni aucun épisode de mouvement de terrain n'a été identifié au droit de la zone d'étude qui ne semble donc pas concernée par ce risque.

Concernant l'aléa retrait-gonflement des argiles, la zone d'étude s'inscrit dans un secteur avec une exposition principalement faible et ponctuellement modérée.




*Aléa retrait gonflement des argiles*

**La zone d'étude n'est pas concernée par un PPRmt. L'aléa retrait-gonflement des argiles est principalement faible et ponctuellement modéré au droit du site.**

#### 3.11.1.3 - Incendie

Les feux de forêts sont des sinistres qui se déclarent et se propagent dans des formations végétales d'une superficie minimum d'un hectare pouvant être des forêts ou des formations subforestières (maquis, garrigues ou landes).

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs de Saône-et-Loire n'identifie pas les incendies de forêts comme un risque majeur présent dans le département. Le secteur ne semble pas concerné par le risque incendie.

Cependant, la présence de boisements tout autour du site amène néanmoins à la prise en compte de ce risque.

**Le risque incendie n'est pas considéré dans le secteur. Cependant, la présence de boisements tout autour du site amène néanmoins à la prise en compte de ce risque.**

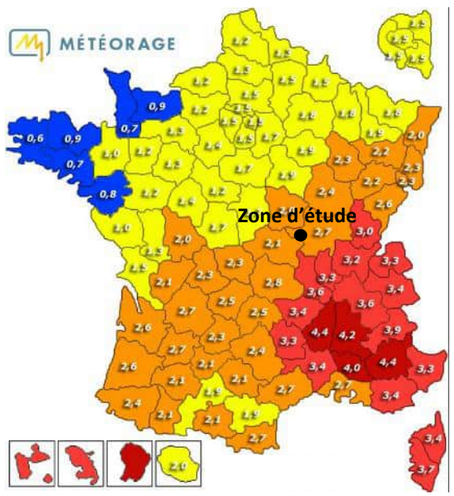
#### 3.11.1.4 - Sismicité

Des cartes régionales du zonage sismique de la France ont été réalisées d'après l'annexe des articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les Décret n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010 ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010 relatif au zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes. Ce zonage est repris dans Géorisques.

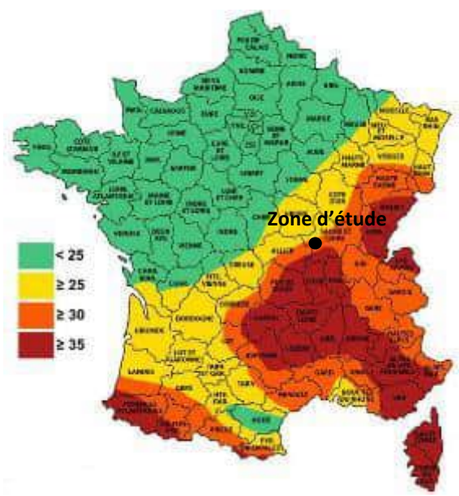
**D'après ce zonage, la zone d'étude s'implante dans un secteur de faible intensité sismique.**

#### 3.11.1.5 - Foudre

Le phénomène de foudre peut être caractérisé par 2 grandeurs : le niveau kéraunique « Nk » (nombre de coups de tonnerre dans une zone donnée par an) ou la densité de foudroiement « Ng » (nombre de coups de foudre par km² et par an).




*Densité de foudroiement (Météo*




*Niveau kéraunique (GUIDEnR Photovoltaïque)*

Pour le département de Saône-et-Loire, la densité de foudroiement est de 2,7 et le niveau kéraunique est supérieur à 30, soit parmi les plus élevés en France. Cependant, dans d'autres régions du monde, le niveau kéraunique peut être considérable : 100 en Floride, 180 en Afrique du Sud ou en Indonésie.

#### 3.11.1.6 - Risque climatique

Le risque climatique se définit par la confrontation de l'aléa climatique (sécheresse, inondations, feux de forêt, surcote marine), de l'exposition et la vulnérabilité des populations et du milieu face à cet aléa (niveau de sensibilité face aux changements négatifs induits par l'aléa).

La commune de la Motte Saint Jean est soumise à assez peu de risques, la zone d'étude en elle-même également.

L'augmentation des températures actuelles et futures est à mettre en relation avec l'assèchement progressif des terres et de la végétation, l'augmentation des épisodes caniculaires et des départs de feux spontanés. La zone d'étude se situe en bordure de terrains boisés. Ainsi, la vulnérabilité de la zone d'étude face à des épisodes caniculaires ou des incendies est présente.

**Au droit de la zone d'étude, le risque climatique concerne essentiellement la sécheresse et les incendies.**

### 3.11.2 - Risques technologiques

#### 3.11.2.1 - Transport de marchandises dangereuses

Le risque transport de matières dangereuses ou TMD est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Ces matières peuvent être inflammables, explosives, toxiques, corrosives, radioactives… Les principaux dangers liés à l'accident lors du transport de matières dangereuses :

- L'incendie : lié à la présence de produits inflammables, c'est le risque le plus fréquent. Il concerne 60 % des accidents ;
- L'explosion : impliquant des produits inflammables transportés sous forme gazeuse, liquide ou solide, elle intervient suite à divers accidents : choc avec production d'étincelles, mélange de plusieurs produits, explosion d'artifices ou de munitions… ;
- Le nuage toxique : tout incendie peut dégager des fumées toxiques, avec des conséquences parfois mortelles pour l'Homme, avec des troubles respiratoires ou cardio-vasculaires ;
- La pollution de l'atmosphère, du sol, de l'eau : sa gravité dépend de la quantité de produit volatilisé, des conditions météorologiques et de la situation géographique. Ce risque est surtout lié au transport de produits liquides.

La commune de la Motte-Saint-Jean est concernée par le risque transport de matières dangereuses selon le DDRM, du fait de la présence de la Loire et de grandes voies de circulation. Ces éléments se situent à distance de la zone d'étude.

**Au vu de la localisation géographique du site, le risque lié au transport de marchandises dangereuses est nul.**

#### *3.11.2.2 - Risque industriel*

La commune n'est pas incluse dans un plan de prévention des risques technologiques (PPRt). Par ailleurs, aucune installation nucléaire n'est présente à proximité ni même aucune installation industrielle ICPE.

**Le site n'est concerné par aucun risque technologique et industriel.**

#### *3.11.2.3 - Risques miniers*

La commune de possède pas de plan de prévention des risques miniers.

**Le site d'étude n'est pas soumis au risque minier.**

#### *3.11.2.4 - Rupture de barrage*

Un barrage est un ouvrage, le plus souvent artificiel, transformant généralement une vallée en un réservoir d'eau. Les barrages servent principalement à la régulation des cours d'eau, l'alimentation en eau des zones urbanisées, l'irrigation des cultures et la production d'énergie électrique. Les barrages étant de mieux en mieux conçus, construits et surveillés, les ruptures de barrages sont des accidents rares de nos jours.

La commune n'est pas soumise au risque de rupture de barrage.

**Le site d'étude n'est pas soumis au risque de rupture de barrage.**

### *3.11.3 - Synthèse des enjeux liés aux risques*

| Enjeu | Intensité | Evaluation |
|---|---|---|
| Inondation | Modérée | La zone d'étude n'est pas soumise au risque inondation direct. En revanche, un risque d'inondation de cave fort est identifié sur les bordures de la zone d'étude. |
| Mouvements de terrain | Modérée | La zone d'étude n'est pas concernée par un PPRmt. L'aléa retrait-gonflement des argiles est principalement faible et ponctuellement modéré au droit du site. |
| Incendie | Modérée | Le risque incendie n'est pas considéré dans le secteur. Cependant, la présence de boisements tout autour du site amène néanmoins à la prise en compte de ce risque. |
| Sismicité | Faible | La zone d'étude s'implante dans un secteur de faible intensité sismique. |
| Foudre | Modérée | La zone d'étude se situe dans un endroit de foudroiement jugé à 2,7 et le niveau Kéraunique est jugé supérieur à 30, soit parmi les plus élevés de France. |
| Risque climatique | Modérée | Au droit de la zone d'étude, le risque climatique concerne essentiellement la sécheresse et les incendies. |
| Transport de marchandises dangereuses | Nulle | Au vu de la localisation géographique du site, le risque lié au transport de marchandises dangereuses est nul. |
| Risque industriel | Nulle | Le site n'est concerné par aucun risque technologique et industriel. |
| Risques miniers | Nulle | Le site d'étude n'est pas soumis au risque minier. |
| Rupture de barrage | Nulle | Le site d'étude n'est pas soumis au risque de rupture de barrage. |

## 3.12 - DESCRIPTION DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

| Thèmes | Sous-thèmes | Etat actuel du site – T0 | Evolution sans projet (scénario de référence) |
|---|---|---|---|
| Le milieu physique | Géomorphologie et topographie | Versant agricole en contre-haut de cours d'eau intermittents | Pas d'évolution |
| | Sols et sous-sols | Luvisols agricoles exploitée en prairie | Poursuite des pratiques agricoles avec renouvèlement récente de prairies. |
| | Climat | Peu d'épisodes climatiques notables | Réchauffement climatique |
| | Eaux souterraines | Pas de captage AEP. | Pas d'évolution |
| | Eaux superficielles | Versant encadré de deux cours d'eau intermittents. Pas de zones humides et hors zone inondable | Poursuite des pratiques agricoles avec renouvèlement récent de la prairie Sud : augmentation du risque d'érosion et de ruissellement vers les cours d'eau en contre-bas suite au labour effectué |
| Le milieu naturel | | Prairies agricoles entourées de boisements avec haies résiduelles. Habitats de reproduction, d'alimentation et de déplacement des différents cortèges faunistiques. | Poursuite des pratiques agricoles avec récent rafraichissement de prairie et arrachage de haies et arbres isolés : diminution de l'intérêt du site pour la faune. |
| Le milieu humain | Population | Population rurale, présence de peu d'habitations isolées à proximité | Pas d'évolution |
| | Activités | Activité agricole sur la totalité de la zone d'étude | Poursuite de l'exploitation agricole actuelle. |
| | Patrimoine culturel | En dehors des secteurs à enjeux | Pas d'évolution. |
| | Commodités du voisinage et risques | Incendie possible du fait d'une végétation boisée à proximité. Proche d'habitations. Risque climatique. Aucune autre gêne | Pas d'évolution |
| Paysage | | Unité paysagère des Collines du Bourbonnais. Très peu de visibilité en raison des boisements, sauf à proximité immédiate. | Evolution lente en fonction de l'occupation des sols. |

## 3.13 - HIERARCHISATION ET SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET DES INTERRELATIONS ENTRE EUX

| Enjeux considérés | Situation de la zone d'étude |
|---|---|
| Inter-visibilité<br>Perception immédiate | Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est fort en raison de la visibilité de la zone d'étude depuis deux fermes. |
| Agriculture | La zone d'étude s'implante sur des terres agricoles exploitées en bio comme prairies pâturées et fauchées. |
| Faune | Différentes espèces à enjeu de conservation ont été contactées sur la zone d'étude :<br>Insectes : 1 espèce protégée à enjeu fort (Grand Capricorne), 1 espèce non protégée à enjeu fort (Grillon des marais) et 3 espèce non protégée à enjeu modéré ont été contactées. L'intérêt de la ZE est modéré (aurait été fort sans la destruction des Chênes colonisés par le Grand Capricorne).<br>Amphibiens : 5 espèce protégée contactée, dont une à enjeu modéré (Grenouille de Lessona ). L'intérêt de la ZE est faible pour ce groupe.<br>Reptiles : 1 espèce protégée à enjeu faible contacté (Lézard des murailles) et une considérée comme potentielle (Couleuvre helvétique). L'intérêt de la ZE est faible pour ce groupe.<br>Oiseaux : 51 espèces protégées contactées. 1 espèces à enjeu régional très fort, 5 à enjeu fort et 14 espèces présentent un enjeu de conservation modéré. La ZE présente un intérêt fort pour la Tourterelle des bois et un intérêt modéré pour 5 autres espèces (Tarier pâtre, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant et Alouette des champs).<br>Mammifères : Une espèce avérée de Mammifère non protégée possédant un enjeu de conservation modéré (le Lapin de garenne) et une autre espèce potentielle protégée possédant un enjeu modéré (Chat forestier). L'intérêt de la ZE est faible pour ce groupe.<br>Chiroptères : 18 espèces de Chiroptères dont 3 potentielles ont été identifiées au sein de la ZE er ZEE : 3 espèces à fort enjeu de conversation (Grand Rhinolophe, Murin de Bechstein et Murin de Natterer) et 12 espèces à enjeu modéré de conservation (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin d'Alcathoe*, Murin de Brandt*, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillards sp., Petit Rhinolophe, Pipistrelle de Nathusius et Sérotine commune. |
| Ensoleillement | Le département de Saône-et-Loire bénéficie d'un ensoleillement relativement important. |
| Potentiel agronomique | Le potentiel agronomique des terrains de la zone d'étude est jugé moyen à faible. |
| Préservation de la qualité des eaux | L'état chimique des eaux de la Loire est très bon, cependant l'état écologique est médiocre. |
| Vulnérabilité de l'aquifère | Compte tenu de la nature des terrains (alluvions), la vulnérabilité aux pollutions diffuses de l'aquifère est forte. Toutefois, le terrain étant sableux, celui-ci est très filtrant face à d'éventuelles pollutions. |
| Qualité de l'air | Le site ne génère pas d'émission de polluants atmosphériques. Cependant, la qualité de l'air constitue un enjeu global. |
| Espaces patrimoniaux | Etant donné sa présence à l'intérieur de ZNIEFF, un lien de fonctionnalité est établi avec la zone d'étude et la ZNIEFF de type I « Bois de la Motte et vallée de la Tessonne à La Motte-Saint-Jean et la ZNIEFF de type II « Bas Morvan sud-ouest ». Ce constat est renforcé par la présence d'habitats favorables (prairies, bocages, massifs forestiers, …) à plusieurs espèces patrimoniales. Toutefois, le lien fonctionnel avec les milieux marécageux n'est pas présent. |
| Habitats | La zone d'étude n'accueille aucun habitat présentant un enjeu de conservation. Seul les « Aulnaies-frênaies riveraines à Laîche espacée » en ZEE présente un enjeu de conservation jugé fort. |
| Continuités écologiques | Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bourgogne, identifie donc la zone d'étude comme présentant un intérêt pour les sous-trames « Forêt » et « Prairies et bocage », notamment en la plaçant des zones de déplacement privilégiées. Il la place aussi en limite d'un corridor écologique lié aux cours d'eau et aux milieux humides.<br>A l'échelle locale, la zone d'étude présente une bonne perméabilité pour de nombreux continuums, notamment en ce qui concerne les milieux forestiers et ouverts. De plus, peu d'éléments viennent fragmenter les habitats et limiter les déplacements des espèces. Toutefois, La zone d'étude est sous la pression d'activités agricoles et sylvicoles intensives réduisant drastiquement la qualité des milieux naturels et donc leurs diversités et celles des espèces pouvant y effectuer leur cycle biologique.<br>La fonctionnalité écologique du site apparait assez bonne, et l'enjeu qui lui est relatif est jugé modéré. |
| Caractère paysager<br>Ambiances paysagères | La zone d'étude s'implante sur un relief de terres agricoles pâturées et fauchées assez caractéristique de l'unité paysagère. Le bocage n'est cependant présent qu'à l'état relictuel, laissant place à de grands champs ouverts. |
| Inondation | La zone d'étude n'est pas soumise au risque inondation direct. En revanche, un risque d'inondation de cave fort est identifié sur les bordures de la zone d'étude. |
| Mouvements de terrain | La zone d'étude n'est pas concernée par un PPRmt. L'aléa retrait-gonflement des argiles est principalement faible et ponctuellement modéré au droit du site. |
| Incendie | Le risque incendie n'est pas considéré dans le secteur. Cependant, la présence de boisements tout autour du site amène néanmoins à la prise en compte de ce risque. |
| Foudre | La zone d'étude se situe dans un endroit de foudroiement jugé à 2,7 et le niveau Kéraunique est jugé supérieur à 30, soit parmi les plus élevés de France. |
| Risque climatique | Au droit de la zone d'étude, le risque climatique concerne essentiellement la sécheresse et les incendies. |
| Vent | La commune étudiée n'est pas soumise à des vents très importants. |
| Pluviométrie | Le secteur peut subir des orages l'été. |

| Enjeux considérés | Situation de la zone d'étude |
|---|---|
| Topographie | La zone d'étude est située au droit de terrains agricoles en pente douce vers le sud-est et le sud-ouest. |
| Sols | Les terrains se situent au droit de luvisols, présentant une bonne fertilité agricole. Ces sols sont exploités depuis des décennies pour l'agriculture. |
| Etat de pollution | L'activité agricole au droit de la zone d'étude et aux alentours peut également être source de pollution des sols via l'utilisation de produits phytosanitaires ou fertilisants. A priori, aucune de ces activités n'a pu engendrer une pollution significative des sols au droit de la zone d'étude. |
| Stabilité | La zone d'étude s'implante sur des parcelles agricoles cultivées. Les terrains sont plans et ne présentent pas de marque d'érosion ou de glissement. |
| Fonctionnement/ Ressource | Le site d'étude est situé sur un plateau. Aucun cours d'eau ne traverse le site. Des ruisseaux temporaires sont présents au pied du plateau. |
| ME Stratégique | Le SDAGE Loire-Bretagne n'identifie pas la masse d'eau FRGG044 « Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzy libres » comme zone stratégique à préserver.<br>Les sables du Bourbonnais sont localement exploités pour l'AEP, notamment au niveau de la commune de la Motte-Saint-Jean. |
| Bruit | L'activité agricole via le passage d'engins notamment est susceptible d'être à l'origine de nuisances sonores. La présence d'axes routiers de desserte locale ou départementale n'engendre à priori que peu de bruit. La présence de quelques habitations à proximité de la zone d'étude engendre un enjeu en lien avec un maintien d'émission sonores limitées, enjeu relativement limité du fait de la très faible densité de population localement. |
| Poussières | Le contexte agricole local dans lequel s'implante le site d'étude peut être à l'origine d'émission ponctuelles de poussières végétales et de pollen. La présence d'habitations à proximité de la zone d'étude engendre un enjeu en lien avec un maintien d'émissions de poussières limitées, enjeu relativement limité du fait de la très faible densité de population localement. |
| Odeurs et lumières | L'activité agricole au droit du site et sur les parcelles alentours, est une source potentielle d'odeurs, voire de lumière en cas de travaux nocturnes. La présence d'habitations à proximité de la zone d'étude engendre un enjeu en lien avec un maintien d'émission d'odeurs et de lumières limitées, enjeu relativement limité du fait de la très faible densité de population localement. |
| Chaleur et Radiation | Le site ne génère aucune chaleur. La zone d'étude admet une radioactivité faible. |
| Natura 2000 | Au vu des habitats de la zone d'étude, de leurs connectivités avec les sites Natura 2000, de la distance les séparant et des espèces contactées dans la zone d'étude, aucun lien de fonctionnalité majeur ne semble établi entre le site d'étude et les sites Natura 2000. |
| Flore | Aucune espèce présentant un enjeu de conservation ou un statut de conservation n'a été observée dans la zone d'étude ou ses abords. |
| Zone humide | 4,88 ha de végétation humide ont été identifiés principalement en dehors de la zone d'étude. Une analyse ciblée sur la zone d'étude n'a permis de mettre en évidence de zone humide supplémentaire sur le critère « pédologique ». |
| Paysages patrimoniaux<br>Monuments Historiques | Aucun site classé ou inscrit, Bien Unesco, Grand Site de France, SPR n'est présent dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude. Un seul monument historique est présent dans un rayon d'environ 5 km autour de la zone d'étude : l'Eglise Saint Didier, à Rigny-sur-Arroux, à environ 4,8 km à l'est. |
| Population riveraine, biens matériels et population sensible | La zone d'étude se situe en dehors des zones d'habitations. Seules quelques fermes sont situées à proximité.<br>Aucun établissement recevant une population sensible ou à mobilité réduite n'est présent à proximité de la zone d'étude. |
| Activité économique et industrielle | Aucun site industriel n'est présent à proximité de la zone d'étude. |
| Patrimoine culturel, touristique et archéologique | Aucun élément du patrimoine culturel ou touristique local n'est présent à proximité de la zone d'étude. La zone d'étude appartient à une zone de présomption de prescription archéologique. |
| Santé humaine | La zone d'étude ne se trouve dans aucun périmètre de protection de captage. Aucune pollution avérée du site n'a été identifiée, cependant l'activité agricole peut être génératrice de pollution, bien que celle pratiquée actuellement présente un risque limité (bio, prairies pâturées et fauchées). |
| Réseau de transport | La zone d'étude se situe à distance des réseaux de transports majeurs. |
| Sismicité | La zone d'étude s'implante dans un secteur de faible intensité sismique. |
| Ressources | Le site est situé au niveau de terres agricoles. Aucune exploitation de ce matériel caillouteux n'est envisagée, formation par ailleurs assez répandue dans le secteur. |
| Structuration | Le site est situé au niveau de formations caillouteuses et sableuses, sans structuration particulière. Aucune faille ne passe au niveau de la zone d'étude. |
| Captages AEP | Le site d'étude est situé hors périmètre de protection de captage AEP. Il est situé en dehors de l'emprise du périmètre de protection proposé mais visiblement non appliqué. |
| Vibrations | Aucune source de vibration n'a été identifiée au sein ou à proximité de la zone d'étude. Les vibrations se propagent peu à distance |
| Co-visibilité | L'enjeu de co-visibilité est nul en raison de l'absence de visibilité du site depuis un monument historique. |
| Inter-visibilité<br>Perception moyenne | Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est nul en raison de l'absence de visibilité sur la zone d'étude. |
| Inter-visibilité | Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est nul en raison de l'absence de visibilité sur la zone d'étude. |

| Enjeux considérés | Situation de la zone d'étude |
|---|---|
| Perception éloignée et exceptionnelle | |
| Etablissements recevant du public et activités de loisir | Aucun lieu d'accueil du public ni sentier de randonnée balisé n'est présent à proximité de la zone d'étude. |
| Boisements et Sylviculture | Le site d'étude n'accueille aucun boisement ni aucune activité sylvicole. |
| Défense nationale | Le site n'est concerné par aucune contrainte ou servitude au titre de la Défense Nationale. |
| Réseau de distribution | Aucun réseau de distribution n'est présent au droit de la zone d'étude. |
| Transport de marchandises dangereuses | Au vu de la localisation géographique du site, le risque lié au transport de marchandises dangereuses est nul. |
| Risque industriel | Le site n'est concerné par aucun risque technologique et industriel. |
| Risques miniers | Le site d'étude n'est pas soumis au risque minier. |
| Rupture de barrage | Le site d'étude n'est pas soumis au risque de rupture de barrage. |

**Hiérarchisation des enjeux**

**Très faible à nul** **Faible** **Modéré** **Fort** **Très fort**

# 4 - DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES DU PROJET

## 4.1 - DEFINITION DE L'EMPRISE DU PROJET

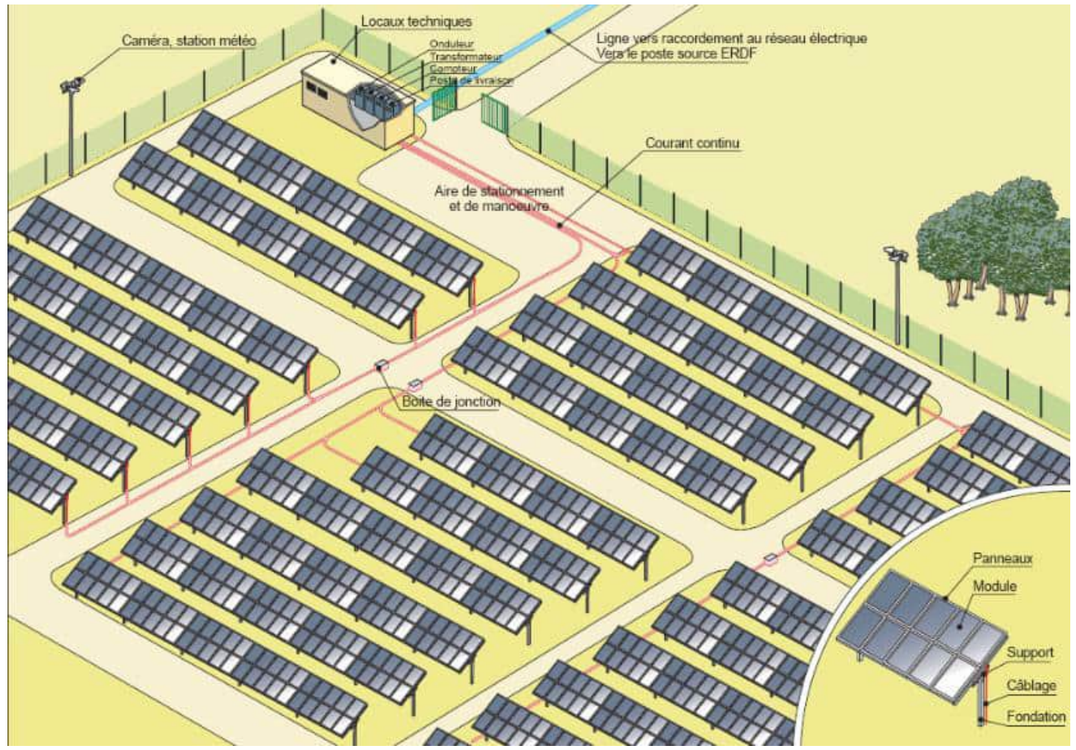
La zone d'étude de **26,7 ha** a été définie afin d'étudier l'intégralité des parcelles qui étaient susceptibles d'être concernées par l'implantation de la centrale photovoltaïque au sol.

Plusieurs paramètres sont intervenus dans la définition de l'emprise finale du projet. En effet, dans le cadre de l'évaluation des principales sensibilités environnementales de la zone d'étude, plusieurs enjeux écologiques ont été mis en évidence.

Ces enjeux ont été intégrés dans le cadre de la conception du projet afin d'aboutir à un projet de moindre impact d'environ **23,4 ha.**

Par ailleurs, conformément à l'article L.122-1-III-5° du Code de l'Environnement, « Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité. ».

**L'évaluation des impacts et la mise en place des mesures intègrent ces travaux connexes.**




*Principe d'implantation d'une centrale solaire*
*(Source : Egis Eau, Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)*

## 4.2 - CONCEPTION GENERALE D'UNE CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE

### 4.2.1 - Composition d'une centrale agrivoltaïque

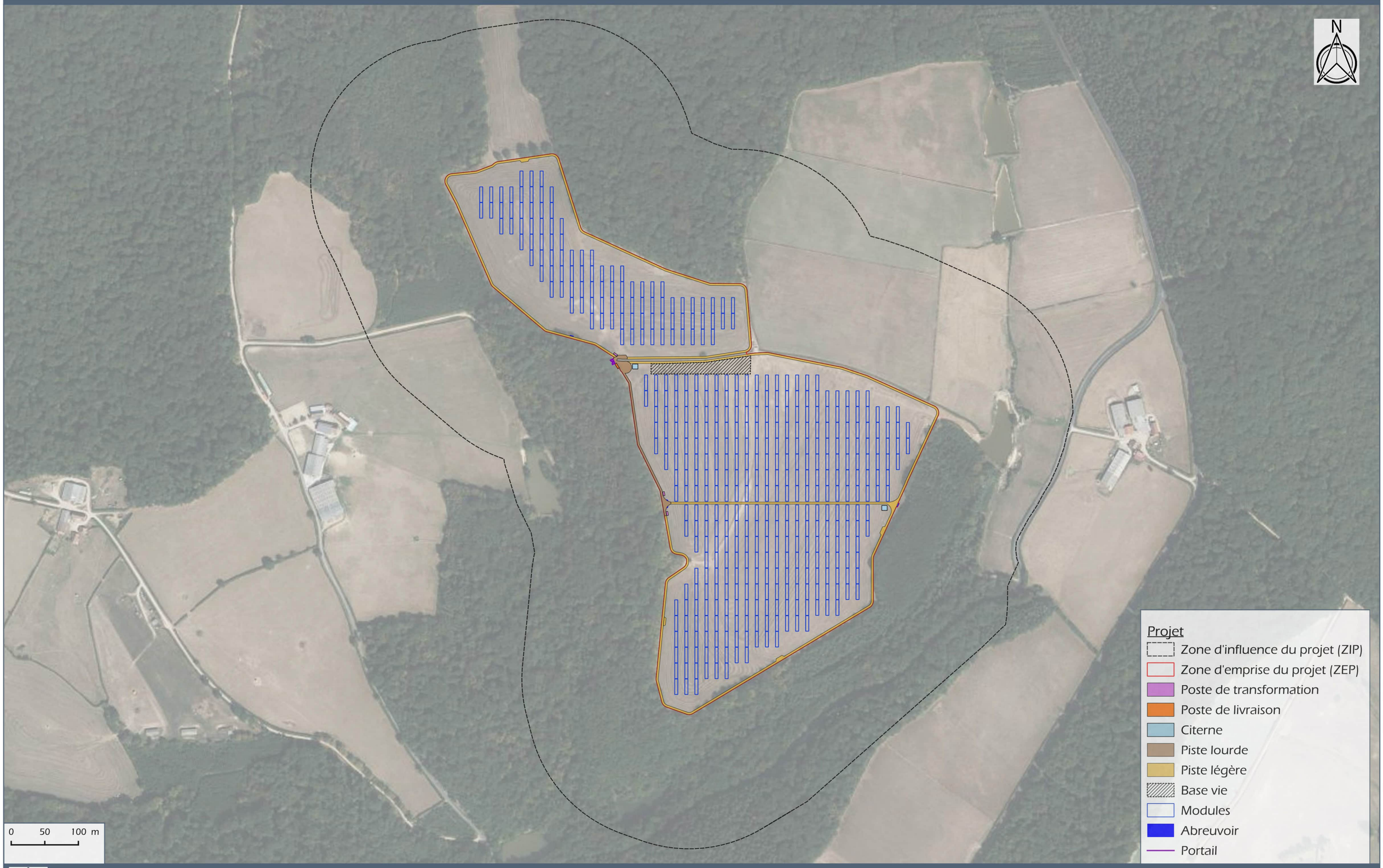
Une centrale agrivoltaïque au sol est constituée de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, une structure support mobile (trackers), des câbles de raccordement, des onduleurs, des postes de transformation et de livraison comportant transformateurs, matériels de protection électrique, des voies périphériques, des citernes un accès.

### 4.2.2 - Surface nécessaire

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface de la centrale est d'environ 23,4 ha. Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées tables en trackers), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), l'emplacement des postes de livraison et transformation, les citernes. Cette surface intègre les allées de circulation en pourtour intérieur de la zone d'une largeur de 3 mètres (pistes lourdes et légères).

# PLAN MASSE

Échelle 1:5 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 43
Source : BDORTHO® ©IGN

## 4.3 - SYNTHESE DES PRINCIPAUX ELEMENTS TECHNIQUES DU PROJET

| GENERALE DU SOLAIRE | La Motte St-Jean |
|---|---|
| Zone d'étude | 26,7 ha |
| Superficie du projet | 23,4 ha |
| Espacement entre les tables | 15 m *environ* |
| Largeur pistes périphériques (lourdes et légères) | 3 m |
| Surface piste lourde (incluant aire de retournement) | 1 200 m² *environ* |
| Surface piste légère | 9 240 m² *environ* |
| Surface projetée des panneaux inclinés à 55° | 30 100 m² *environ* |
| Surface des panneaux posés au sol | 47 700 m² *environ* |
| **COMPOSANTS** | |
| Nombre modules | 18 100 unités *environ* |
| Technologie | Silicium monocristallin |
| Types tables | Trackers orientables 2H40 / 2H20 |
| Nombre de tables | 211 / 30 |
| Hauteur tables | Entre 2,8m (à l'horizontale) et 4,72 m (orienté à 55° à la verticale) |
| Inclinaison | 0 à 55° direction Est/Ouest |
| Postes de transformation | 3 PTR de 6 m (L) x 2,4 m (l) x 3 m (h) |
| Poste de livraison | 1 PDL de 8 m (L) x 2,4 m (l) x 3 m (h) |
| Citerne de 60m3 | 2 citernes de 8,08m (L) x 7,4m (l) x 1,50m (h) |
| **PRODUCTION** | |
| Puissance crête | 10,5 MWc environ |
| Production annuelle | 12 GWh/an environ |

## 4.4 - PROJET AGRIVOLTAÏQUE

**Une notice agrivoltaïque et une étude préalable agricole ont été réalisées par CETIAC. Les éléments ci-dessous sont repris de ces études.**

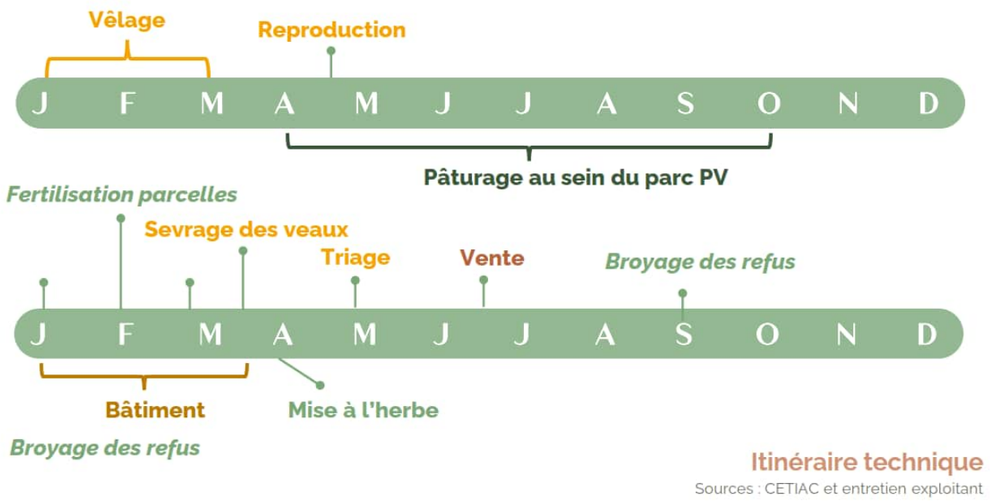
### 4.4.1 - Genèse du projet

La genèse du projet agrivoltaïque a pour origine la volonté du propriétaire-exploitant de trouver une meilleure résilience pour ses terres. Sa réflexion se fonde sur la nécessité de faire face aux défis majeurs de notre époque, notamment le réchauffement climatique, la transmission de l'exploitation et l'optimisation de la production agricole. La réflexion autour de ce projet s'est structurée autour de trois axes principaux :

- **Lutter contre le réchauffement climatique** : L'agriculteur a constaté les effets du réchauffement climatique, particulièrement en raison de la sécheresse qui affecte la forêt voisine ainsi que de la faible réserve utile de ses sols. Le projet agrivoltaïque apparait donc comme une solution pour lutter contre ce phénomène. L'ombrage sur les parcelles de fourrages pourrait contribuer à la préservation de l'herbe verte sur une période prolongée et offre un refuge aux animaux pendant les périodes de forte chaleur.
- **Financement d'équipements agricoles spécifiques pour plus d'autonomie et de qualité** : Le projet agrivoltaïque envisage de financer des équipements agricoles spécifiques, visant à renforcer l'autonomie et améliorer la qualité des productions.
- **Sécurisation et pérennisation de l'exploitation agricole** : L'agriculteur concerné par le projet a 60 ans et se rapproche de la retraite. La question de la transmission de l'exploitation au fils de l'exploitant, qui travaille actuellement dans une Entreprise de Travaux Agricoles, est un enjeu majeur. L'intégration d'un projet agrivoltaïque pourrait représenter une source de financement, facilitant ainsi cette transition importante.

### 4.4.2 - La description de la coactivité agricole et photovoltaïque

**Il est important de noter que les pratiques agricoles seront identiques à l'actuel : fauchage, épandage, pâturage (charge), semi…** Le projet de parc photovoltaïque envisage l'installation de panneaux photovoltaïques sur des structures de type tracker, compatible avec les machines agricoles de l'exploitant agricole. Cela permettra de maximiser l'espace utilisable, et de pouvoir procéder à la fauche des parcelles sous panneaux photovoltaïques. Également, l'ombrage sera diffus générant moins d'hétérogénéité de la pousse de l'herbe que des systèmes fixes. Sur le plan agricole, les parcelles concernées par la centrale seront utilisées comme prairie naturelle permettant la pâture du cheptel bovin ainsi que la fauche de foin. L'itinéraire technique retenu est le suivant :




**Description du projet agricole**

**Cheptel**

- Race : Charolaise
- Atelier naisseur-engraisseur
- Troupeau d'exploitation de 60 mères, pâturage du site sera réalisé par 24 UGB
  - 60 mères : 60 UGB (1 UGB par vache mère) et 3 taureaux : 3.9 UGB (1.3 UGB par taureau)
  - 15 génisses de 18 mois : 9 UGB (0.6 UGB par génisse de 18 mois)
  - 30 broutards vendus à 380 kg : 18 UGB (0.6 UGB par broutard)
  - 30 broutards moins 1 an : 9 UGB (0.3 UGB par laitonne)

Le nombre total d'UGB pour le cheptel est de 100 UGB.

- Chargement de 1 UGB/ha, le cheptel est géré de manière extensive, sans objectif d'accroître son nombre, afin de rester dans un système extensif

**Fonctionnement prévisionnel**

- Pâturage tournant sur les parcelles du projet (entre début avril à fin octobre) → 10 à 15 jours / îlots
- Fonctionnement avec 6 îlots au sein du parc PV et surfaces externes en périphérie du parc PV
- L'autonomie fourragère sera assurée par l'exploitation pour le foin, avec un peu d'aliment supplémentaire pour nourrir les veaux au pré
- Le stockage de l'herbe sera en foin séché
- Les animaux sont principalement nourris à l'herbe, et les réformes sont engraissées à l'herbe, permettant une réduction des coûts car peu d'aliments sont nécessaires.
- Le poids des broutards Charolais est d'environ 420 kg pour les femelles à l'âge d'un an, et d'environ 350 kg pour les autres.
- En bâtiment (fin octobre et mi mars)

**Production**

Vers une amélioration de la performance des bovins : Les bovins sont actuellement vendus à l'entrée de l'hiver à environ 420 kg. L'objectif à moyen terme est d'augmenter le poids moyen des bovins au moment de la vente, en visant un poids de 450 kg d'ici 5 ans.

**Débouchés**

SICAREV : Les veaux mâles sont vendus à l'entrée de l'hiver à 420 kg, par le biais de SICAREV Vitry-en-Charolais

**Attentes de l'éleveur vis-à-vis du projet :**

- Bien-être animal (protection contre le vent et la pluie en période froide et ombrage en période chaude)
- Pousse de l'herbe davantage lissée sur l'année sous les panneaux

### *4.4.3 - Adaptation du projet solaire à l'activité agricole*

Afin d'adapter la centrale photovoltaïque avec ceux de l'exploitation agricole, GENERALE DU SOLAIRE a initié une concertation avec l'agriculteur concerné. Les ajustements réalisés incluent la surélévation des panneaux afin de pouvoir maintenir l'activité de fauche ainsi que les taureaux et vaches sous les panneaux en période de chaleur. Le choix de l'espacement de l'inter rang a été effectué pour s'adapter au matériel agricole existant. L'introduction de trackers optimise encore cette adaptation en permettant l'utilisation des équipements agricoles standards limitant ainsi d'éventuels surcoûts lors de l'achat d'équipements spécifiques. De plus, la configuration des points d'eau, des abreuvoirs et des zones d'alimentation a été conçue en collaboration avec l'agriculteur pour que l'installation solaire maximise la fonctionnalité agricole. Pour finir, les pieux battus minimisent la superficie du sol impactée.

**Adaptation des éléments de structures**

- Technologie : trackers (mono-pieux) ;
- Hauteur en point bas : entre 0,91 m (ponctuellement) et 2,8 m (en position horizontale du tracker) ;
- Hauteur en point haut : entre 2,8 m et 4,7 m (en fonction de la position du tracker) ;
- Ecartement : 10,3 m minium de panneaux à panneaux et 15 m de pieux à pieux pour répondre aux besoins des productions agricoles ;
- Productible de la centrale : 10,5 MWc sur 23,4 ha de terrain agricole soit 0,45 MWc/ha.

**Aménagements pour l'Agriculture :**

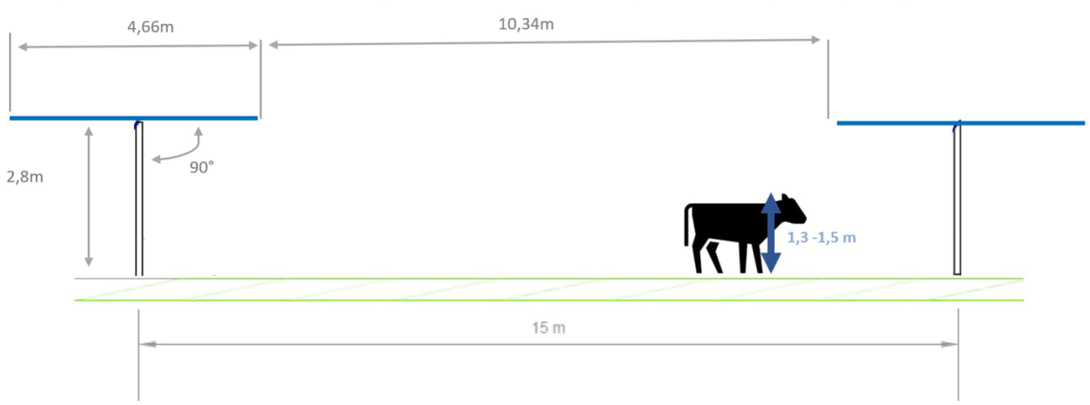
- Îlots pour pâturage tournant avec la clôture existante en barbelés fixe et une clôture mobile ;
- Zones témoins pour suivi sans panneaux (environ 1 ha) au nord-ouest du site ;
- Allées centrales pour améliorer la fonctionnalité. Réservées aux véhicules légers ; tracteur circulant uniquement entre les rangées et en périphérie. Zones de retournement pour engins (environ 15 m) ;

- Circulation des engins agricoles une rangée sur deux ;
- Orientation des panneaux à l'opposé pour permettre le passage des engins sur les lignes restantes du paddock ;
- Bordures : Barbelés existants– panneaux éloignés de 15 à 30 m ;
- Le parc est compatible avec les auto chargeuses ou les presses à balles rondes ;
- Une allée = passages possibles andaineur et faucheuse

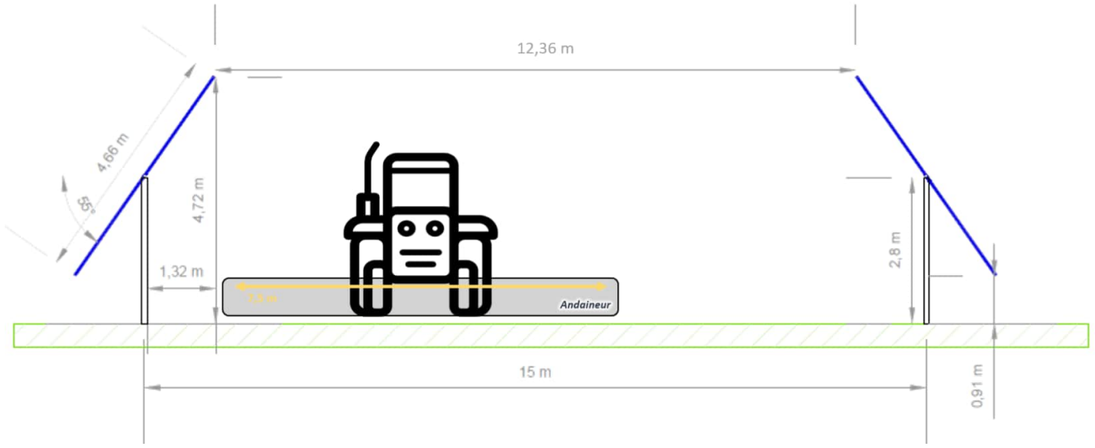
### Avantage des trackers en particulier

- Réduction de l'empreinte au sol grâce au mono pieux ;
- Les pieux avec un complément en béton totalisent 25cm de diamètre (pieux + béton) dans le sol ce qui minimise la superficie du sol impactée ;
- Modules à hauteur élevée ;
- Inclinaison des panneaux (55°) pour faciliter l'agriculture (ex. : passage d'engins) ;
- Ensoleillement diffus sous les panneaux évitant l'ombre permanente ;
- Adaptation de la production électrique en suivant la course du soleil.

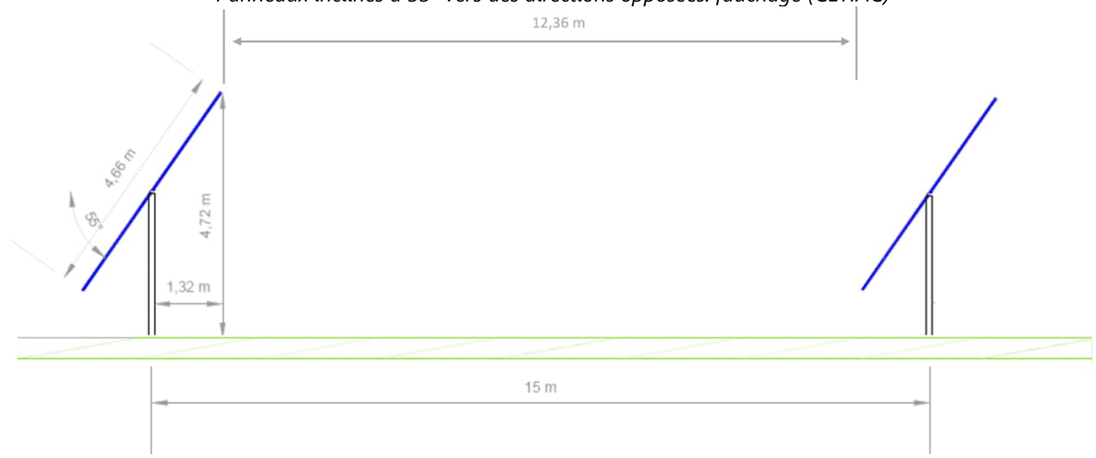
La conception modulable de cette centrale solaire s'intègre avec les cycles agricoles. Les trois positions ajustables des panneaux solaires offrent une flexibilité, permettant à l'exploitant agricole de maximiser l'utilisation de l'espace et de conserver des pratiques agricoles optimales. Que ce soit pour le pâturage des vaches, le fauchage ou le ressuyage de la parcelle, chaque configuration assure une cohabitation équilibrée entre la production d'énergie renouvelable et les activités agricoles. L'orientation des panneaux est pilotée par l'agriculteur.




*Panneaux à l'horizontal : pâturage des bovins (CETIAC)*




*Panneaux inclinés à 55° vers des directions opposées: fauchage (CETIAC)*




*Panneaux inclinés à 55° dans la même direction: ressuyage de la parcelle (CETIAC)*

### Montage juridique

Dans le cadre d'un projet agrivoltaïque, les contrats suivants lient l'agriculteur, le propriétaire et GDSOL 141 seront signés avant le démarrage du chantier :

1. Un bail emphytéotique sera signé entre le propriétaire et GDSOL 141

2. Une convention d'entretien agrivoltaïque sera signée entre l'agriculteur et GDSOL 141 : la Convention a pour objet de décrire les droits et devoirs des Parties et plus particulièrement de définir les modalités techniques d'intervention et de gestion de l'Eleveur dans l'enceinte de la Centrale pour le pâturage et l'entretien de la végétation afin d'en maitriser le développement.

3. Convention de suivi agricole signée entre l'agriculteur, GDSOL 141 et l'organisme qui réalise ce suivi : la Convention a pour objet de définir les conditions du suivi agricole du Projet pendant les premières années d'exploitation, ainsi que les différentes actions à conduire et/ou à développer. Le Suivi consiste, pour le Prestataire, à observer et analyser le comportement agronomique de la prairie et des animaux pâturant dans l'enceinte du Projet, afin de vérifier la compatibilité de la production agricole avec la production d'énergie solaire, et par conséquent de vérifier que la productivité et la qualité de la production de l'Agriculteur ne sont pas pénalisées par l'installation de l'Opérateur.

4. Convention ad hoc signée entre l'agriculteur et GDSOL 141: GDSOL 141 donnera le droit d'occupation choisi en qualité d'emphytéote. Le propriétaire interviendra lors de la signature du document.

## 4.5 - ELEMENT CONSTITUANT DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

### 4.5.1 - Clôture

La clôture existante du parc en barbelés sera conservée. Aucune clôture complémentaire ne sera mise en place pour des questions environnementales et agricoles. Seul un portail d'entrée de 6m de large sera mis en place à l'entrée du site de la centrale à l'Ouest. Il sera de teinte verte.

### 4.5.2 - Les modules photovoltaïques

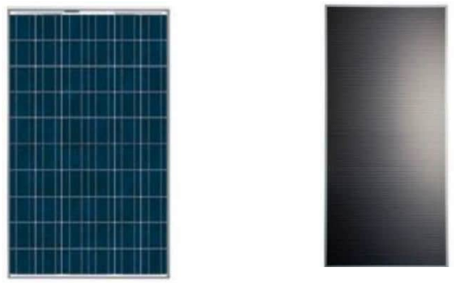
La surface totale des modules en position horizontale sera d'environ **4,7 ha**. Il existe deux types de modules photovoltaïques :

- **Les cellules en silicium cristallin :** elles sont constituées de fines plaques de silicium (élément très abondant qui est extrait du sable, du quartz). Le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux : on parle alors de cellules mono ou polycristallines. Ces cellules ont un bon rendement surfacique ;
- **Les cellules en couches minces :** elles sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi conductrices et photosensibles sur un support de verre. Elles permettent de capter le rayonnement diffus et sont donc plus adaptées dans des environnements plus nuageux. Le rendement surfacique des modules les plus récents peut-être équivalent à celui des cellules cristallines.

Etant données les possibles évolutions technologiques de la filière photovoltaïque d'ici à l'obtention des autorisations administratives du projet, le maitre d'ouvrage se réserve le choix final du type de modules. Les modules envisagés à ce jour pour le projet sont des **modules solaires photovoltaïques de type silicium monocristallin.** Cette technique assure un bon rendement et présente un bon retour d'expérience. Les modules sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries. L'empreinte environnementale des panneaux retenue est un critère central dans le choix final et les panneaux avec une note environnementale performante selon la méthodologie ECS (Évaluation Carbone Simplifiée) développée par la Commission de Régulation de l'Energie et un taux de recyclabilité important (plus de 90% pour la technologie silicium et plus de 97% pour la technologie couches minces).

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie, environ 30/40 ans après leur mise en œuvre. Les modules sont recyclés en fin de vie par des filières spécifiques. En effet, GENERALE DU SOLAIRE fait partie des producteurs d'électricité photovoltaïque adhérents à Soren (http://www.soren.org/) et le fournisseur de modules qui sera choisi sera également être membre de cet organisme.

Soren (anciennement PV CYCLE France) est l'éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la gestion des modules photovoltaïques usagés. Le taux moyen de recyclage/réutilisation de modules photovoltaïques par PV Cycle en 2021 est de 94,7 % (Source : https://pvcycle.fr/recyclage/ *).*

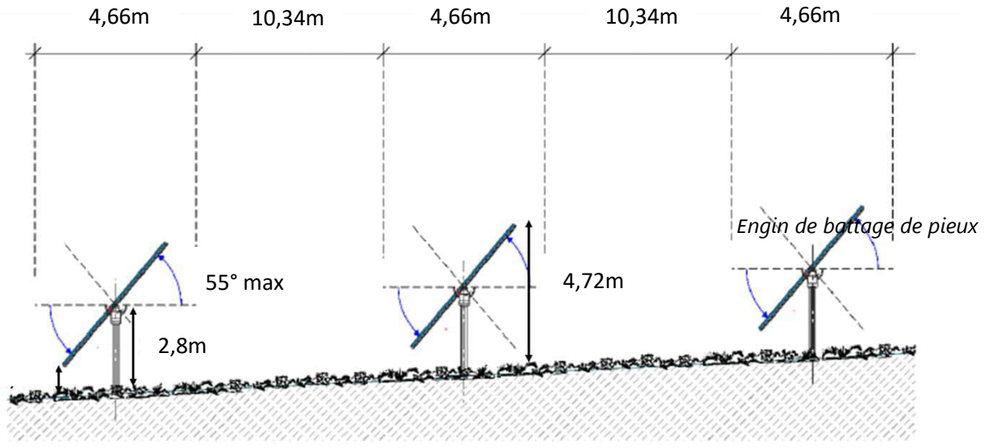


*Exemples de module cristallin à gauche (source REC) et de module couche mince à droite (source First Solar)*

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable. Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs. Les modules seront connectés en série (string) et en parallèle et regroupés dans les boîtiers de connexion fixés à l'arrière des tables. Les modules sont positionnés sur les supports en respectant un espacement de 2 cm afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

### 4.5.3 - Les structures porteuses

Les structures seront organisées par tables, composées elles-mêmes de plusieurs dizaines de panneaux. Les tables seront constituées de 2 lignes de panneaux au format portrait sur trackers. Elles seront agencées en ligne parallèles (direction Est-Ouest), avec des entraxes de 15m environ, permettant de garder un espace utile compatible avec l'élevage bovin. **Ainsi, au maximum, le point haut des panneaux pourra atteindre au minimum 2,8m à l'horizontale et au maximum 4,72 m avec l'inclinaison à 55°.**




*Coupe de principe des tables en trackers*

Les châssis seront constitués de matériaux en aluminium, alors que la visserie est en inox et les pieds en acier galvanisé. Ils seront dimensionnés de façon à résister aux charges de vent et de neige ainsi qu'à la présence des bovins pâturant le site. Ils s'adapteront aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum tout terrassement. Le nombre, le positionnement et les dimensions des tables pourront varier dans une certaine mesure, en fonction des études d'ingénierie.

**Construction : emplois locaux et formation**

Le système de structures en tracker envisagé est installé depuis 15 ans sur une partie des centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système. Le système a donc d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement. Les phases de préparation sur site, génie civil, gardiennage pourront réalisées localement.

### 4.5.4 - Les fondations ou ancrages au sol



La fixation des tables de modules photovoltaïques est réalisée par le biais de pieux battus dans le sol. Au préalable, un préforage devra être réalisé afin de faciliter le battage du pieux dans le sol jusqu'à une profondeur de 1,5 à 2 m. Une étude géotechnique réalisée en phase développement a confirmé cette nécessité. Par ailleurs, les pieux mis en place seront accompagnés de béton en périphérie sur un diamètre de 250mm. Cet ensemble d'un seul bloc permettra et garantira la tenue des structures pendant toute la durée de l'exploitation. De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est facile (simple arrachage d'un seul bloc du pieux avec le béton). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent, à des surcharges de neige et surtout à la présence des bovins.

### 4.5.5 - Câbles, raccordement électrique et suivi

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoindront une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble vers les locaux techniques. Les câbles issus des boîtes de jonction passeront en aérien le long des structures porteuses. Les câbles haute tension en courant alternatif partant des postes de transformation seront enterrés et transporteront le courant vers le poste de livraison qui lui-même transmettra le courant produit par la centrale sur le réseau public d'électricité géré par ENEDIS. La liaison électrique au niveau d'une ligne se fait en tirant un câble qui suit les barres de commande et les élingues entre les structures. Les tables modulaires sont ensuite reliées aux postes de transformation.

La majeure partie du câblage des tables sera réalisée par cheminement aérien sous les panneaux, jusqu'aux boîtes de jonction fixées sous les tables. Les câbles reliant les tables aux postes de transformation, seront enterrés en tranchées. Lors de la réalisation des tranchées, des EPI adéquats seront portées par les travailleurs pour éviter l'inhalation de composés volatils, l'ingestion de poussières et de terres.

### 4.5.6 - Mise à la terre, protection foudre

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

### 4.5.7 - Onduleurs, transformateurs et poste de livraison

Les locaux techniques sont des bâtiments préfabriqués où il est prévu d'installer les transformateurs, les cellules de protection du réseau interne et les éléments liés à la supervision. L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généré par les modules) en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale. Leur rendement global est compris entre 90 et 99%. Sur ce projet il est prévu de mettre en place des onduleurs installés en bout de rangée des tables de panneaux photovoltaïques et fixés sur un support protégé au sol.

Les réseaux de câbles DC entre les panneaux et les onduleurs chemineront en aérien, sous les structures photovoltaïques, évitant ainsi le creusement de tranchées. Les onduleurs sont placés en bout de rangées sur un support protégé au sol, au plus près de la piste périphérique, limitant ainsi les tranchées au sein de la zone d'implantation. En sortie des onduleurs, les câbles BT seront acheminés vers les postes de transformation en utilisant les gaines TPC et caniveaux mis en place lors de la phase VRD. Les câbles BT émanant des tranchées seront alors raccordés au TGBT des postes de transformation, en passant par leur soubassement. Ces tranchées seront de faible profondeur, de l'ordre de 30 à 40 cm. Les transformateurs quant à eux pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Les transformateurs sont adaptés de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau du poste de livraison qui se trouve dans un local spécifique, à proximité de l'entrée du site. Les câbles reliant le poste de livraison à la centrale seront enterrés. Le poste de livraison comportera la même panoplie de sécurité que le poste de transformation. Il sera en plus muni d'un contrôleur. Ce local est situé à l'entrée Nord, de manière à limiter les distances maximales entre les onduleurs et le poste de transformation. Il contient une panoplie de sécurité composée notamment :



- d'un extincteur (CO2 de 5 kg) ;
- d'une boite à gants 24 kV ;
- d'un tapis isolant 24 kV ;
- d'une perche à corps ;
- d'une perche de détention de tension.

Dans le cadre du présent projet, 4 locaux électriques seront nécessaires, ils rempliront le rôle de postes de transformation et de poste de livraison. Ils auront les dimensions suivantes :

- 3 PTR dont les dimensions unitaires 6 m (L) x 2,4 m (l) x 3 m (h) soit une surface de 43,2 m² ;
- 1 PDL dont les dimensions sont 8 m (L) x 2,4 m (l) x 3m (h) soit une surface de 19,2 m².

Les postes électriques seront posés sur un lit de graviers ou sur une dalle béton afin d'en assurer la stabilité (épaisseur de 30 à 50 cm) et ils seront positionnés au sein de l'enceinte. Les postes seront hermétiques et équipés d'une fosse de rétention permettant de récupérer tous les liquides en cas de fuite.

### 4.5.8 - Sécurité : moyens de suivi et de surveillance

Afin d'éviter les vols, le vandalisme et les risques inhérents à une installation électrique, l'installation sera entièrement vidéosurveillée et doté un système anti-intrusion.



*Exemple de mat de vidéosurveillance*

### 4.5.9 - Accès, pistes, base de vie et zones de stockage

La centrale sera équipée d'une piste périphérique interne ainsi qu'une voie pénétrante (piste lourde et piste légère) d'une largeur de 3 mètres, nécessaire à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie. Une aire de retournement est prévue à l'entrée du site.

Cette piste permettra aux engins de travaux de circuler et aux véhicules légers d'entretien et de maintenance d'accéder à toutes les parties du parc. Elle permettra de traverser le site du Nord au Sud et d'Est en Ouest.

Au préalable du commencement des travaux, une base vie de chantier et stockage sera mise en place à côté de l'entrée de la centrale côté Ouest (voir zone rouge ci-dessous d'environ 2800 m²) avec la mise à disposition d'un réfectoire, d'une salle de repos, et de sanitaires. Cette base vie sera composée de plusieurs bungalows placés si possible sur un vide sanitaire. Au sein de l'enceinte, à proximité de l'entrée et à côté de cette base vie, un espace de stockage du matériel, des bennes à déchets, un parking temporaire de véhicules et une surface suffisante pour la manœuvre des camions. Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

### 4.5.10 - Gestion du risque incendie

**Les recommandations du SDIS 71 seront suivies**. Le positionnement du site permettra une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours en cas de besoin. Le portail d'accès sera doté d'un système de déverrouillage au moyen d'une tricoise sapeur-pompier. Le portail sera placé à l'entrée Ouest. Les mesures suivantes seront également prises suite à un échange avec le SDIS :

- Un chemin interne en périphérie et pénétrant d'environ 3m de large sera mis en place. La partie du chemin en piste lourde permettra au SDIS d'accéder aux locaux techniques et aux citernes. Le reste du tracé sera en piste légère naturelle. Sur le tracé de la piste légère en cas de présence de nid de poules, ces derniers seront rebouchés pour faciliter le passage des véhicules. Le tracé de la voirie interne intègre un rayon de braquage adapté aux véhicules lourds (11m).
- 5 aires de croisement de 3m de large pour 10m de long, réparties judicieusement en périphérie du site.

- Une aire d'aspiration et de retournement à l'entrée du site avec une citerne de 60m3 et une autre citerne avec aire d'aspiration à l'Est du site.
- Une coupe générale directement accessible à l'entrée du site au sein du poste de livraison.
- Entre les poteaux des tables la distance est de 15m de large.

### *4.5.11 - Raccordement au réseau d'électricité*

Dans le cadre du projet de centrale solaire de La Motte-Saint-Jean, le raccordement au réseau électrique national sera réalisé et sous maitrise d'ouvrage d'ENEDIS. La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par ENEDIS du raccordement de la centrale solaire **une fois le permis de construire obtenu**. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Les résultats de cette étude définissent de manière précise la solution et les modalités de raccordement.

Cet ouvrage de raccordement, qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire. Le raccordement final est sous la responsabilité d'Enedis.

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. **Le raccordement s'effectuera par des lignes enfouies le long des routes/chemins publics. Etant donné la puissance du projet, un raccordement direct sur le poste source de Digoin situé à 8,7 km du site au Sud-Est peut être envisagé.**

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine. L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 200 à 500 m.



*Réalisation de la tranchée*

## 4.6 - PROCEDURES DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN

Un projet solaire de cette nature est une installation qui se veut totalement réversible dans le temps afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable. La centrale est construite de manière à ce que la remise en état initial du site soit parfaitement possible. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques) et les structures d'ancrage superficielles seront facilement enlevées. Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) et les citernes en place seront également retirés du site.

### 4.6.1 - Le chantier de construction

Les entreprises locales et françaises seront privilégiées pour la plupart des travaux (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.).

Pour ce projet, le temps de construction est estimé à **environ 8 à 9 mois**. Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site. Les étapes suivantes pourront se chevaucher lors du chantier et ont des durées estimatives. Il est précisé que les phases suivantes pourront se superposer si besoin pour respecter le calendrier des travaux.

#### 4.6.1.1 - Préparation du site et installation du chantier

| | |
|---|---|
| *Durée* : | 2 semaines environ |
| *Engins* : | Camions, Grue mobile |

Au préalable du commencement des travaux, une base vie de chantier sera mise en place, destinée au confort des équipes de chantier avec la mise à disposition d'un réfectoire, d'une salle de repos, et de sanitaires. Cette base vie sera composée de plusieurs bungalows posés si possible sur un vide sanitaire. Elle sera disposée à l'entrée du site où se trouveront également un espace de stockage du matériel, des bennes à déchets, un parking temporaire de véhicules et une surface suffisante pour la manœuvre des camions est également prévue.

Avant tous travaux le site sera préalablement borné. Les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier (EPI adaptées, etc).

#### 4.6.1.2 - Aménagement du terrain, déboisement et débroussaillement

| | |
|---|---|
| *Durée* : | 3 semaines |
| *Engins* : | Camions, débroussailleuse, élagage, nacelle |

Cette phase concerne les travaux de débroussaillage et d'élagage de la végétation.

Des travaux d'élagage seront réalisés si besoin au niveau du tracé de l'accès au site depuis la ferme tout comme sur les lisières périphériques et les haies du site. Un débroussaillage de l'emprise de la future centrale pourrait être nécessaire. Il se fera en collaboration avec l'agriculteur grâce à un tracteur et à une faucheuse mécanique.

#### 4.6.1.3 - Piquetage

L'arpenteur-géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.



#### 4.6.1.4 - VRD

| | |
|---|---|
| *Durée* : | 4 semaines |
| *Engins* : | Pelleteuse, compacteuse |

Afin de permettre aux véhicules de circuler, une piste lourde et une piste légère (de 3m de large) seront mises en place tout autour du site. La piste légère sera laissée à l'état naturel. Une vérification de l'état de la piste sera opérée afin de garantir son utilisation (comblement des trous avec de la terre). Quant à la piste lourde permettant l'accessibilité aux postes et aux citernes, elle sera constituée d'un géotextile anti-contaminant surmonté d'une épaisseur matériaux granulaires.



*Exemple de granulat*

En second lieu, des tranchées de faible profondeur (40 cm à 80 cm maximum) seront réalisées afin de permettre le cheminement des réseaux électriques étanches BT et HTA.



*Enfouissement des réseaux*

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

Selon les spécificités du terrain, les réseaux électriques seront enterrés.



*Exemple de tranchée et pose de câbles dans des fourreaux*

#### *4.6.1.5 - Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque*

| | |
|---|---|
| *Durée* : | 5 mois |
| *Engins* : | Foreuse, enfonce-pieux hydrauliques, chariots manuscopiques, bétonnière |

Les pieux sont ancrés dans le sol, un préforage pour chaque pieux sera nécessaire afin de mettre en place les pieux battus. La profondeur d'ancrage variant de 1,5 m à 2 m en moyenne, un complément en béton sera rajouté en périphérie de chaque pieux afin de garantir le maintien de l'installation dans le sol.

Ce type d'ancrage minimise la superficie du sol impactée.



*Exemple de pieux battus dans le sol avec une batteuse visible en arrière-plan*

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

- ✓ **Approvisionnement en pièces**,
- ✓ **Préparation des surfaces**,
- ✓ **Réalisation des fondations :** Tout d'abord, un préforage aux emplacements des pieux aura lieu. A l a suite de quoi, les pieux seront positionnés et enfoncés dans le sol aux emplacements prévus via un enfonce-pieux hydraulique ;
- ✓ **Mise en place des structures support des modules :** Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses sur les pieux par boulonnage, assemblage et ne nécessite aucune fabrication sur site ;



*Exemple de structure de tables fixes pour une centrale solaire au sol classique*

- ✓ **Pose des modules** : Les modules sont positionnés sur les supports en respectant un espacement afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices ;





*Pose de modules*

- ✓ **Câblage et raccordement électrique**.

#### *4.6.1.6 - Installation des onduleurs, transformateurs et des postes de livraison*

| | |
|---|---|
| *Durée* : | Non estimé |
| *Engins* : | Chariots télescopiques, camions grues |

Dans un premier temps, les panneaux photovoltaïques seront regroupés électriquement par chaînes DC (« strings »), destinées ensuite à être raccordées en entrées des onduleurs de chaînes.

Dans un second temps, des onduleurs de chaînes seront répartis de manière décentralisée sur l'ensemble de la centrale, et disposés sur un support au sol à côté des structures photovoltaïques. Les onduleurs seront protégés pour éviter tout impact des bovins lors de la période de pâturage.

Grâce à cette organisation, les réseaux de câbles DC chemineront exclusivement en aérien, via des goulottes disposées sur les structures photovoltaïques.

Puis, les onduleurs seront regroupés électriquement sur des tableaux électriques divisionnaires. Enfin, les câbles BT étanches en sortie des tableaux électriques seront acheminés vers les postes de transformation en utilisant les gaines TPC et caniveaux mis en place lors de la phase VRD.

Trois postes de transformation seront nécessaires afin d'élever la tension au niveau HTA, niveau requis par le gestionnaire du réseau public de distribution.
Ces postes prendront la forme d'un bloc en béton préfabriqué, dans lequel les équipements électriques sont intégrés (cellules HTA, TGBT, comptage, etc). Conçus pour réaliser des manipulations à l'intérieur, le poste affichent des dimensions utiles permettant l'accès aux personnes.
Les postes préfabriqués seront acheminés sur site par poids-lourds, puis déchargés et placés sur la plateforme par le biais d'une grue mobile. Les câbles BT émanant des tranchées seront alors raccordés au TGBT du poste de livraison, en passant par son soubassement.




*Exemple d'acheminement d'un poste technique préfabriqué*

Le poste de livraison sera implanté à côté de l'entrée de la parcelle de manière à faciliter son accès pour les équipes d'ENEDIS.

Dans le cadre du projet, on estime que la fourniture du matériel de construction de la centrale nécessitera la venue sur site de 105 camions pour la globalité du chantier. En période de pic d'activité le trafic atteindra au maximum 4 à 5 camions par jour.

#### *4.6.1.7 - Raccordement au réseau électrique public d'ENEDIS*

Le raccordement au réseau est un paramètre technico-économique nécessaire à prendre en compte dans le cadre d'un projet de cette nature. Il est en effet indispensable de connaître les conditions (parcours, délai, coût) de raccordement de la centrale au réseau public de distribution de l'électricité HTA/HTB pour finaliser la réalisation du projet. Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). La solution de raccordement sera définie par ENEDIS dans le cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudie, à la demande du producteur, les différentes solutions techniques de raccordement et a obligation de lui présenter la solution au moindre coût.

Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par Enedis démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront systématiquement enterrées par Enedis et suivront prioritairement la bordure de la voirie existante (concession publique).

Le choix définitif du tracé de raccordement sera imposé par Enedis une fois le permis de construire obtenu. Un trajet hypothétique a été présenté précédemment.

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

L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 200 à 500 m en fonction de la nature des terrains et de la localisation. Les impacts du projet de raccordement seront temporaires et ne concernent que la durée des travaux réalisés par ENEDIS, soit environ semaines pour un raccordement de 8,7km (estimation).





*Exemple de tranchée réalisée*

#### 4.6.1.8 - Remise en état du site

| | |
|---|---|
| *Durée* : | 1 mois |
| *Engins* : | - |

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage…) seront supprimés et le sol remis en état.

### 4.6.2 - L'entretien du site

La durée de vie du parc photovoltaïque est d'au moins 40 ans. Le pilotage et le contrôle de la centrale est assuré à distance depuis un centre d'exploitation (salle de contrôle et de maintenance).

La présence humaine sur le site est ponctuelle se limite donc aux opérations de maintenance programmées (lavage des panneaux, tonte) ou imprévues (incidents, pannes). Seuls des véhicules légers circuleront sur le site. La maintenance de premier niveau sera assurée pendant toute l'exploitation du projet par les équipes de maintenance de GENERALE DU SOLAIRE. Elle sera soignée et exigeante afin d'assurer la meilleure production énergétique du parc solaire.

Par ailleurs, les visites de contrôle règlementaires seront effectuées par un bureau de contrôle agréé du type Veritas ou équivalent. Ces visites permettront de réaliser les interventions de maintenance préventive. Si par ailleurs, des écarts de production importants avaient lieu, des interventions occasionnelles seraient également effectuées.

GENERALE DU SOLAIRE dispose en interne d'une équipe d'exploitation qualifiée et habilitée pour assurer un fonctionnement continu de la centrale solaire.

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

La maîtrise de la végétation se fera par les bovins ou de la fauche par l'agriculteur pour la fauche. La gestion des refus de pâture se fera également par l'agriculteur.

### 4.6.3 - Gestion de l'exploitation

Tout au long de la durée de vie du projet, un dispositif de supervision par télésurveillance (via la mise en place d'une ligne ADSL) sera mis en œuvre et des fonctions de monitoring seront intégrées aux points clefs des installations. Cette supervision permettra d'optimiser l'exploitation de la centrale depuis le centre d'exploitation, et d'agir sur le parc : il sera ainsi possible de connecter et de déconnecter certains organes de la centrale et régler à distances certains paramètres d'exploitation. Ce sera le cas par exemple de la commande de coupure générale via le disjoncteur du poste de livraison.

Des stations de mesure et des capteurs seront notamment installés au niveau des postes de livraison et transformation. Les données récoltées seront analysées afin de s'assurer du bon fonctionnement de la centrale et permettront, dans le cas contraire, de repérer efficacement la source des problèmes. Lorsque des défauts de fonctionnement sont repérés par l'automate celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails, ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence.

Les dispositifs de sécurité c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie (au sein des locaux électriques) seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de fonctionnement.

### 4.6.4 - Maintenance des installations

Le tableau ci-dessous présente différentes opérations de maintenances réalisées durant l'exploitation.

| Matériel | Type de maintenance | Fréquence |
|---|---|---|
| **Structures** | Vérification visuelle de bon état de la structure (rouille, fixations, trackers,…) aboutissant sur une maintenance corrective en cas de défauts | 2 fois / an |
| **Modules** | Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière)<br>Vérification de l'état général des modules | Selon données productible |
| **Onduleurs** | Maintenance corrective en cas de défauts | Selon préconisations constructeur |
| **Postes de transformation et de livraison** | Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique<br>Contrôle périodique par organisme habilité<br>Contrôle visuel par Générale du Solaire | 1 fois / 5 ans<br>1 fois / an<br>2 fois / an |
| **Installation électrique** | Contrôle des connexions électriques<br>Contrôle des tableaux électriques<br>Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs | 2 fois / an |

La maintenance préventive s'appuie également sur 2 systèmes de télésurveillance.

L'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques. Le nettoyage s'effectuera à l'aide d'eau déminéralisée et de brosses rotatives. **L'emploi de tout produit polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux.**

## 4.7 - DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE SOLAIRE ET REMISE EN ETAT DU SITE

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Les panneaux photovoltaïques peuvent produire de l'électricité pour une durée minimale de 40 ans suivant les conditions d'utilisation et d'entretien.

Passée la période d'exploitation, la société GDSOL 141 décidera du devenir du site :

- soit elle décide de la continuité de l'activité. Cela nécessitera le remplacement des modules par des nouveaux modules de nouvelle génération, ainsi que la modernisation des installations (sous réserve du renouvellement du bail du terrain et de nouvelles autorisations administratives) ;
- soit elle décide de la cessation de l'activité, ce qui requiert le démantèlement des installations et la remise en état du site.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera donc en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement et conservent leur vocation agricole. GDSOL 141 s'engage à démanteler l'ensemble des installations. Il est important de souligner le caractère **réversible** de cet aménagement. En effet, s'il est décidé d'arrêter l'exploitation de la centrale pour des raisons techniques ou économiques, que ce soit au bout de 10, 30 ou 50 ans, l'installation photovoltaïque est entièrement démantelable, les matériaux seront recyclés, et le site pourra retrouver son état initial.

### 4.7.1 - Déconstruction des installations

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque, du fait des matériaux qui la constituent et sa configuration, n'est pas complexe. La remise en état du site comprendra notamment :

- Le démantèlement des panneaux avec reprise par le fournisseur ou l'association de fournisseurs compétente et leur recyclage (les constructeurs de panneaux sont groupés au sein de l'éco-organisme Soren qui collecte les panneaux en fin de vie puis retraite leurs composants pour la production de nouveaux panneaux) ;
- Le démantèlement des structures support entièrement réversibles et recyclables ;
- Le démantèlement des structures annexes (grillages, onduleurs, ...).

| Fonction sur la centrale | Elements | Rappel du type de fixation et methode de demantelement |
|---|---|---|
| **Production de l'électricité** | Panneaux photovoltaïques | Vissés sur les structures porteuses<br>→ simple dévissage |
| **Supports des panneaux** | Structures métalliques porteuses | Fixées sur les pieux battus<br>→ simple déboulonnage |
| **Ancrage des structures** | Fondations | Pieux battus : ancrées dans le sol à l'aide d'un forage<br>→ simple arrachage |
| **Transformation, livraison de l'électricité et maintenance** | Locaux techniques + poste de livraison + local de stockage | Posés au sol dans des excavations<br>→ enlèvement à l'aide d'une grue |
| **Sécurité et surveillance des installations** | Clôture | Enfoncées dans le sol<br>→ simple arrachage |
| | Caméras et détecteurs | Fixées à des poteaux<br>→ simple dévissage des éléments |

A l'issue du démantèlement, le site retrouvera facilement son état d'origine.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 2-3 mois.

### 4.7.2 - Recyclage des modules et onduleurs

#### Les modules

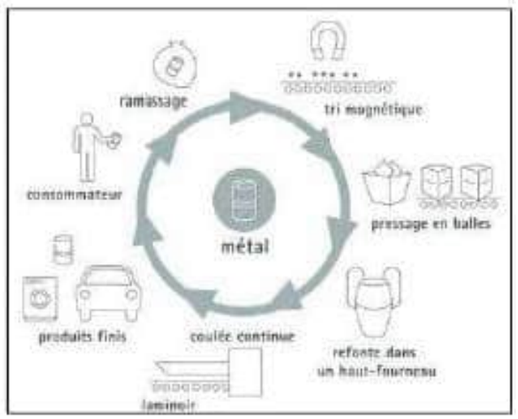
La plupart des matériaux entrant dans la composition d'un parc photovoltaïque mis en œuvre (fer, aluminium, cuivre) est recyclable. Les différents composants à démonter et traiter sont les suivants :

- Les structures métalliques ;
- Les modules ;
- Les câbles ;
- Le poste électrique ;
- La clôture ajoutée.

En ce qui concerne les structures, il existe trois types de matériaux : le fer, l'inox (visserie) et l'aluminium, tous trois étant des matériaux recyclables via les filières afférentes. Le cuivre des câbles représente le meilleur gain pour couvrir les frais de démontage. Deux solutions sont possibles : soit les câbles en cuivre sont récupérés (par un électricien) et valorisés (cas assez rare et uniquement possible pour les grosses sections après essai diélectrique) ; soit ils sont recyclés après retrait. Les postes seront également à recycler mais étant données leurs caractéristiques, ils ne présentent pas d'intérêt direct pour un électricien. Cependant, un transformateur dépollué (la dépollution est obligatoire mais est beaucoup moins coûteuse car il n'y a plus de PCB) représente un poids significatif en fer et en cuivre. Les modules sont quant à eux recyclés par le fabricant et font l'objet d'une attention particulière. Ces modules sont recyclables à 94,7 % et seul le démontage et l'emballage sont à réaliser par le maître d'ouvrage. La prise en charge et le transport sont ensuite assurés par le fabricant. Le recyclage des différents composants est traité plus en détail ci-après. Pour l'ensemble du démontage, les coûts de manutention et de transport sont également importants.

**Structures porteuses**

Les structures porteuses des panneaux étant métalliques, elles s'intègrent parfaitement dans le cycle classique de recyclage du métal.




*Recyclage des structures porteuses*

**Recyclage des modules**

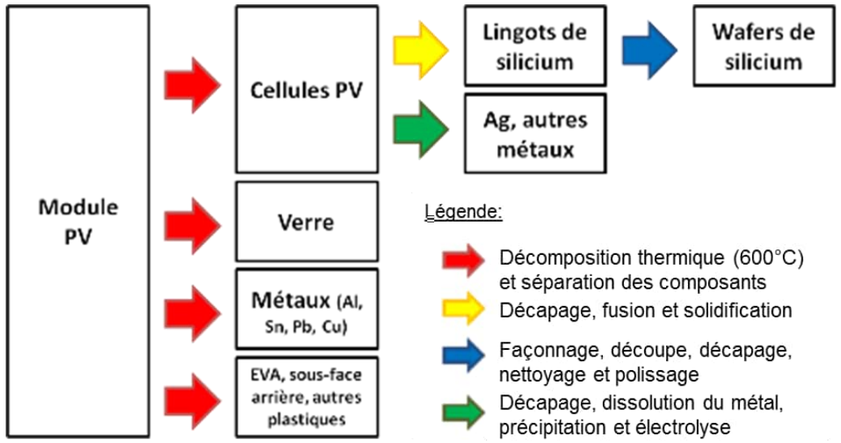
L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie, environ 40 ans après leur mise en œuvre. Le fabricant de modules partenaire du maître d'ouvrage s'est engagé, dans le cadre de l'éco-organisme SOREN (anciennement PV Cycle), dans un programme préfinancé de suivi, de récupération et de recyclage de chaque panneau solaire. Les sociétés membres de l'éco-organisme SOREN ont signé conjointement en décembre 2008 une déclaration d'engagement pour la mise en place d'un programme volontaire de reprise et de recyclage des déchets de panneaux en fin de vie. SOREN a pour objectif de créer et mettre en place un programme volontaire de reprise et de recyclage des modules photovoltaïques. SOREN France a collecté 295 tonnes de panneaux photovoltaïques au cours de l'année 2016. Le taux moyen de recyclage/réutilisation pour les panneaux photovoltaïques en 2016 a été de 94% (Source : SOREN).

Les modules monocristallins sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, tous matériaux recyclables. Le cœur de l'installation, c'est-à-dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits. Le tableau ci-après spécifie les différents matériaux constitutifs d'un module monocristallin avec les possibilités de recyclage de chacun des composants.

| Material | Components | Weight % | Recycling solutions |
|---|---|---|---|
| Glass | Front glass | 66% | Glass recycling (i.e.: float glass) |
| Aluminum (Al) | Frame, Ribbons, bus-bars | 16% | Metal recycling (by density and sieving) |
| EVA | Encapsulation | 7.5% | Recycling for polymer industry |
| TPT | Back foil | 4% | Recycling for polymer industry |
| Silicon (Si) | Cells | 3.5% | Recycling for wafers production |
| Copper (Cu)<br>Other plastic | Cables<br>Junction box, cables | 0.6%<br>2% | Metal recycling (by density and sieving)<br>Recycling for polymer industry |
| Silver (Ag) | Cells | <0.01% | Metal recycling (by density and sieving) |
| Tin (Sn) | Ribbons, bus-bars | <0.1% | Metal recycling (by density and sieving) |
| Lead (Pb) | Ribbons, bus-bars | <0.1% | Metal recycling (by density and sieving) |

*Recyclage des différents matériaux constitutifs d'un module monocristallin*

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste 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).




Processus de recyclage des modules

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 antireflet. Ces plaquettes (Wafers) recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium si elles sont cassées.

Les matériaux contenus dans les modules photovoltaïques peuvent donc être récupérés et réutilisés soit en produisant de nouveaux modules, soit en récupérant de nouveaux produits comme le verre ou le silicium. Plus de 94 % des composants des modules monocristallins sont réutilisables, si on prend en compte les pertes dues au procédé de recyclage.




*Analyse du cycle de vie des panneaux photovoltaïques en silicium cristallin (source : SOREN anciennement PV Cycle)*

**Recyclage des équipements électriques**

Concernant les autres équipements notamment les onduleurs, leur recyclage est abordé dans la directive européenne n°2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et le décret n° 2014-928 du 19 août 2014 relatif aux déchets d'équipements électriques et électroniques et aux équipements électriques et électroniques usagés. Ces textes règlementaires obligent les fabricants d'appareils électriques et électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants d'un parc photovoltaïque en fin de vie permet ainsi :

- De réduire le volume de modules photovoltaïques arrivés en fin de vie
- D'augmenter la réutilisation de ressources de valeur comme le verre, le silicium et les autres matériaux semi-conducteurs
- De réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.

Ce système s'applique également en cours d'exploitation, pour tout panneau détérioré.

# 5 - ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

## 5.1 - CARACTERISATION DES INCIDENCES ET CONCEPT D'INCIDENCE

### 5.1.1 - Méthode d'identification et de caractérisation des incidences

La législation définit les éléments à présenter dans ce chapitre (cf. art. R.122-5 du code de l'environnement) :

*« […] 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 ;*

*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 ; […] »*

Les sources potentielles d'impacts liés au projet sont définies comme l'ensemble des activités prévues lors des **différentes phases** (installation, exploitation, entretien, démantèlement et réaménagement) qui constituent le projet. Les conséquences de ces impacts peuvent être positives ou négatives. Deux types d'impacts différents peuvent être engendrés par le projet :

- Les incidences **directes** traduisent une conséquence immédiate du projet dans l'espace et dans le temps : incidences structurelles (consommation d'espace, disparition d'espèces…) et incidences fonctionnelles (production de déchets, modification des flux de circulation…) ;
- Les incidences **indirectes** découlent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine une incidence directe : la disparition d'une espèce suite à la destruction de son habitat (incidence indirecte négative) ou la dynamisation du contexte socio-économique local (incidence indirecte positive) par exemple. On compte plusieurs types d'incidences indirectes :
  - Indirectes secondaires : il s'agit d'une incidence provoquée par les conséquences d'une incidence directe
  - Indirectes cumulatives : il s'agit d'une incidence résultant d'un cumul d'incidences directes, voire indirectes ;
  - Indirectes transfrontalières : il s'agit d'une incidence ayant des conséquences au-delà des frontières nationales, régionales ou départementales.

Par ailleurs, la durée d'expression d'une incidence peut être variable et elle n'est en rien liée à son intensité. Il existe des incidences :

- **Temporaires :** leurs effets ne se font ressentir que durant une période donnée, comme pendant la phase travaux par exemple ;
- **Permanentes :** leurs effets sont persistants dans le temps.

A cette notion de durée peut être ajouté le délai d'apparition de l'incidence. L'incidence induite par l'activité étudiée peut apparaître :

- à **court terme** : effet immédiat, dès la fin de l'opération en cause,
- **à moyen terme** : effet visible à partir d'un certain temps (durant les premières années de mise en service),
- **à long terme** : effet visible au-delà de la période d'exploitation et sur plusieurs générations.

### 5.1.2 - Méthode d'évaluation des incidences

L'approche méthodologique utilisée afin d'évaluer les incidences environnementales temporaires et permanentes, directes et indirectes, identifiées pour le projet repose sur l'appréciation de l'intensité, de l'étendue, de l'instant d'apparition et de la durée de l'incidence appréhendée.

La combinaison entre l'enjeu, la vulnérabilité, l'intensité, l'étendue, le délai d'apparition et la durée permet de définir le niveau d'importance de l'incidence du projet affectant une composante environnementale.

### 5.1.3 - Critères d'évaluation de l'intensité des incidences

Les critères d'évaluation des incidences utilisés dans ce chapitre sont les suivants :

- ✓ *Incidence nulle ou très faible* : incidence n'ayant pas de poids réel sur l'intégrité du thème,
- ✓ *Incidence faible* : incidence prévisible à portée locale et/ou ayant un poids réel limité sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation non nécessaires,
- ✓ *Incidence modérée* : incidence prévisible à portée départementale et/ou ayant un poids réel faible sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation éventuelles,
- ✓ *Incidence forte* : incidence prévisible à portée régionale et/ou ayant un poids réel important sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation nécessaires,
- ✓ *Incidence très forte* : incidence prévisible à portée nationale ou internationale et/ou ayant un poids réel majeur sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation obligatoires.

**Hiérarchisation des intensités**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Positive** | **Très faible à nul** | | **Faible** | | **Modérée** | | **Forte** | | **Très forte** |
| **Négative** | | | | | | | | | |

## 5.2 - INCIDENCES SUR LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET LE CLIMAT

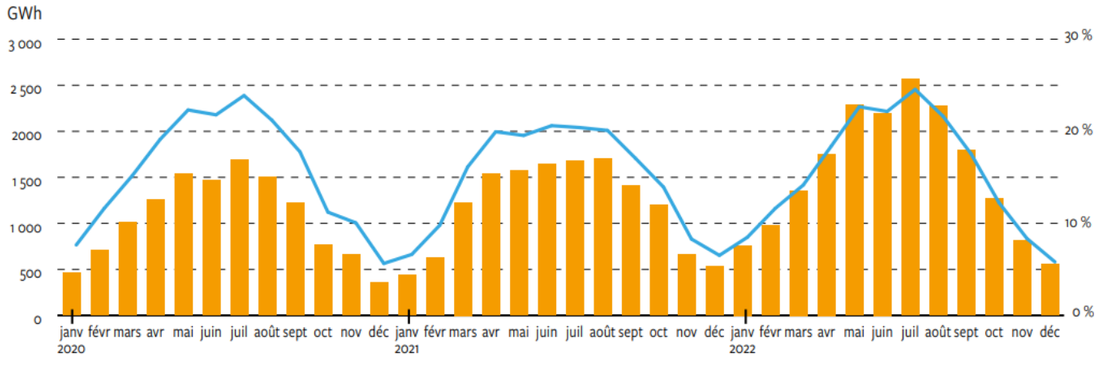
### 5.2.1 - Evaluation des Incidences sur la consommation énergétique

Le photovoltaïque est classé parmi les énergies renouvelables car il utilise pour son fonctionnement une source d'énergie primaire inépuisable, le rayonnement solaire. Pour qu'une énergie soit qualifiée de « renouvelable », elle se doit de produire beaucoup plus d'énergie que celle dont elle a besoin au cours de son cycle de vie (source : photovoltaique.info). Le « temps de retour énergétique » correspond au ratio entre l'énergie totale consommée au cours de sa fabrication, de son transport, de son installation, de son recyclage et l'énergie produite annuellement.

Bien qu'aucune pollution ne soit émise lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique, la fabrication, le fonctionnement et le traitement en fin de vie des systèmes photovoltaïques peuvent avoir un impact sur l'environnement (transformation de matières premières plus ou moins spécifiques, fabrication des modules…). Ces impacts sont évalués au chapitre suivant.

Un des principaux aspects de la production d'électricité par les centrales photovoltaïques au sol est le caractère fluctuant de sa production. En effet, la quantité d'électricité produite par un système photovoltaïque fluctue au cours de l'année (elle est fonction de l'ensoleillement et est donc plus importante en période printanière et estivale qu'en hiver) et au cours de la journée (production maximisée à la mi-journée et nulle au cours de la nuit).

**Production solaire et facteurs de charge mensuels**




Evolution de la production solaire et facteurs de charge mensuels au cours de l'année (Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2022, RTE)

Le facteur de charge correspond au rapport entre l'énergie effectivement produite et l'énergie qu'aurait pu produire une installation si cette dernière fonctionnait pendant la période considérée à sa capacité maximale. Cet indicateur permet notamment de caractériser la productibilité des filières tant éolienne que solaire.

Dans tout système électrique, l'offre doit être équivalente à la demande. Or, la production d'électricité par les centrales photovoltaïques ne suit pas parfaitement la consommation d'électricité des français :

- d'un point de vue saisonnier la consommation d'électricité est généralement plus importante en période hivernale soit à l'opposé des pics de production solaire,
- d'un point de vue journalier, la consommation est généralement la plus importante au retour du travail (voir premier graphique ci-dessous) par la mise en route de nombreux appareils électriques (éclairage, chauffage, télévision, …) avec un second pic observable généralement à la mi-journée surtout en été (voir second graphique ci-dessous).

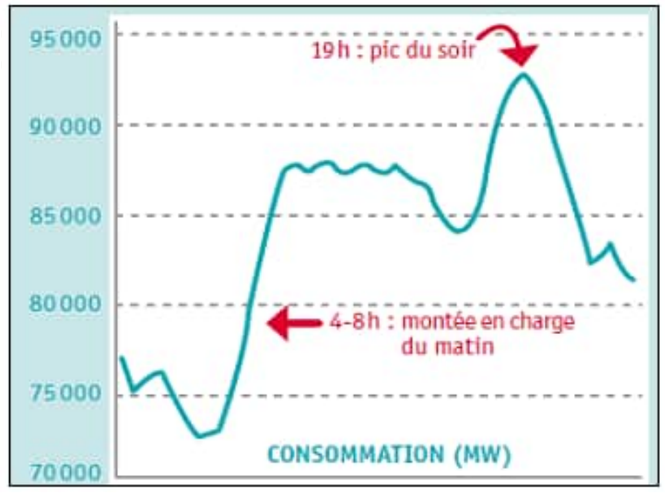
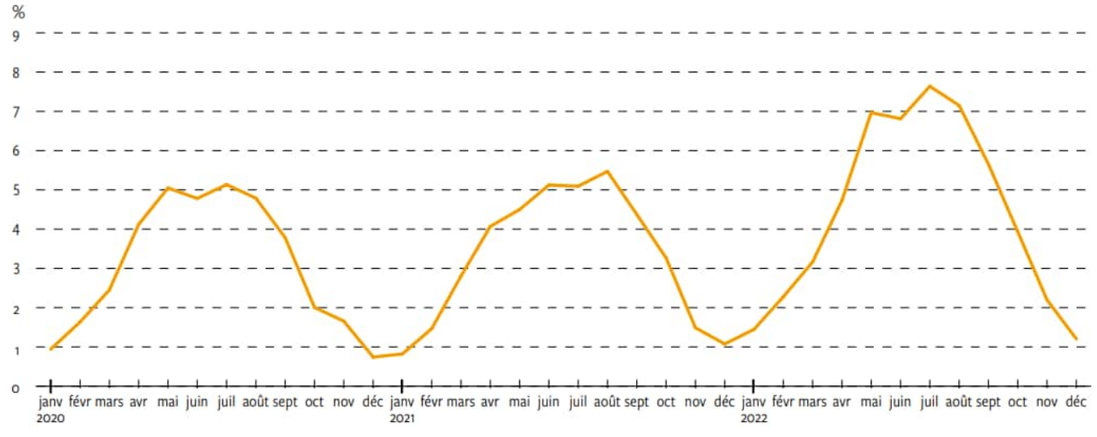



Schéma de l'évolution de la consommation au cours d'une journée d'hiver (source : Ministère du Développement durable)

En conséquence, le solaire photovoltaïque voit logiquement sa participation au mix énergétique français fluctuer au cours de l'année en fonction des conditions météorologiques comme le montre le graphique ci-après :

**Couverture mensuelle de la consommation par la production solaire**




Couverture mensuelle de la consommation par la production solaire (Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2022, RTE)

Si, par son caractère fluctuant, le photovoltaïque contribue d'ores et déjà à répondre à la consommation des français notamment lors du pic méridien, le développement de dispositifs de stockage permettrait de maximiser les performances de cette technologie en dehors de cette période méridienne. Des études menées par l'ADEME sur la modélisation du réseau français métropolitain montrent ainsi que le développement du photovoltaïque jusqu'à 20 GW réduit le besoin de flexibilité journalière au niveau national, car il permet de contribuer à couvrir la pointe de consommation méridienne.

**Dans le mix énergétique français, le photovoltaïque électrique est donc une énergie intermittente et périodique qui permet de répondre à la consommation méridienne, en particulier en période de fort ensoleillement (printemps, été), en substitution des sources de production d'électricité actuelles (nucléaire en grande majorité, dans une moindre mesure l'hydraulique, les centrales thermiques et les autres énergies renouvelables notamment l'éolien).**

Enfin, à un horizon plus lointain, l'augmentation importante de la proportion d'énergies renouvelables dans le mix énergétique français pose la question de sa faisabilité technique. Une note de l'International Energy Agency et de RTE publiée en 2021 expose les conditions et prérequis en matière de faisabilité technique pour un système électrique avec une forte proportion d'énergies renouvelables. Elle explique notamment que 4 conditions devront être remplies afin de « *permettre, sur le plan technique et avec une sécurité d'approvisionnement assurée, l'intégration d'une proportion très élevée d'énergie renouvelables dans un système électrique à grande échelle comme celui de la France.* » :

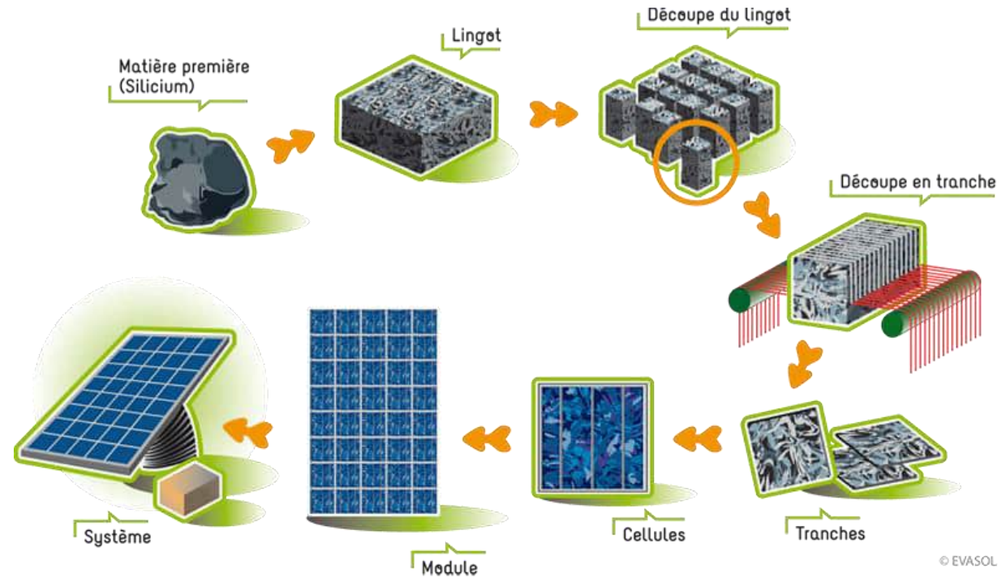
- Démontrer et mettre en place des solutions technologiques permettant de maintenir la stabilité du système électrique sans production conventionnelle ;
- Si la flexibilité des sources d'énergie est développée et assurée (pilote de la demande, stockage, interconnexion frontalière par exemple) ;
- Le dimensionnement de « réserves opérationnelles » et une amélioration de la prévision de production ;
- Le développement de réseaux d'électricité, aussi bien au niveau du transport que de la distribution.

La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, la centrale présente un impact positif sur la consommation d'énergie. Sa production est fluctuante mais permet de couvrir la pointe de consommation méridienne (à la mi-journée) en substitution des autres sources d'énergies du mix français (nucléaire, hydraulique, énergies fossiles...).

### *5.2.2 - Incidences liées à la fabrication des modules photovoltaïques*

Il est utile de faire le point sur les modalités de fabrication des modules photovoltaïques. Les capteurs photovoltaïques, comme tout produit industriel, ont en effet un impact sur l'environnement. Il est essentiellement dû à la phase de fabrication qui nécessite une consommation d'énergie et l'utilisation de produits chimiques toxiques, employés d'ordinaire dans l'industrie électronique.

Les cellules photovoltaïques sont à base de silicium. Issu de la silice, cet élément est essentiellement utilisé en électronique. Après purification et « dopage », le silicium est découpé pour former les cellules et recouvert de pistes de collecte des électrons. Il est à noter que la pureté du silicium « photovoltaïque » est moindre que celle du silicium utilisé dans l'industrie électronique ; il est donc moins couteux à produire, notamment en termes de consommation d'énergie. Les résultats d'analyse du cycle de vie (source : HESPUL – Juillet 2009) confirment que la production d'électricité photovoltaïque présente un bilan environnemental favorable. Ces résultats sont cependant restreints à la filière du silicium cristallin (90% du marché) existante actuellement en Europe, hors recyclage en fin de vie.

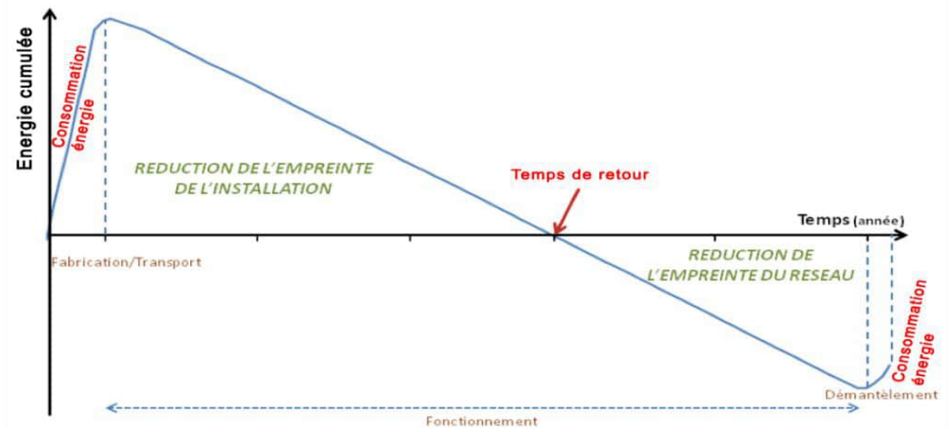



Chaîne de fabrication du panneau photovoltaïque

La fabrication des panneaux photovoltaïques nécessite une consommation de silicium de **10 à 15 g/Wc**, l'utilisation de métaux aux ressources limitées (Ag), et une dépense énergétique conséquente due à l'aluminium et au silicium (40%). La fabrication peut également occasionner la génération de rejets chlorés, des éléments toxiques présents à l'état de traces (Pb, Br, B, P), de boues chargées en silicium et de gaz et d'effluents provenant de l'utilisation de produits chimiques.

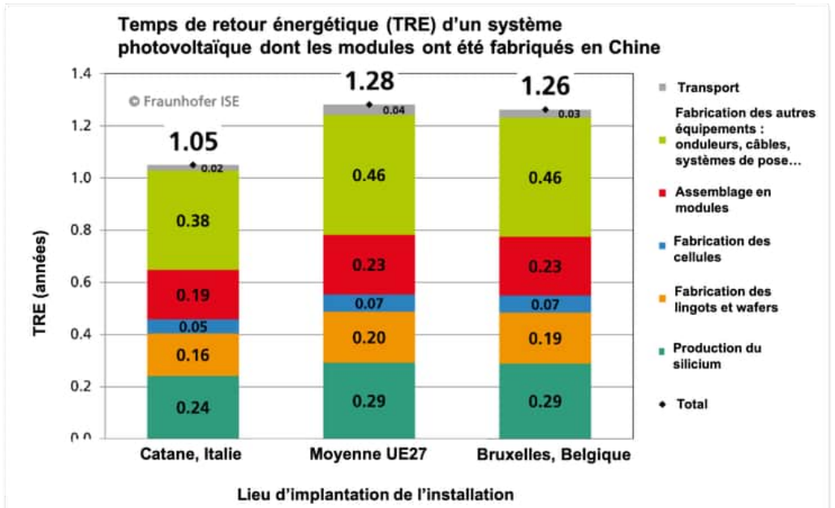
L'impact majeur reste toutefois la dépense énergétique pendant la phase de fabrication, provenant à plus de 40% du **raffinage du silicium**.

Etant donné qu'un système photovoltaïque est un générateur d'électricité, **cet effet est plus que compensé par son utilisation**. Le temps de retour permet de calculer la durée nécessaire pour que la centrale photovoltaïque compense l'énergie dépensée pour sa construction, son installation, son exploitation, son démantèlement et son recyclage.




Principe du temps de retour (©AMETEN)

Le temps de retour énergétique moyen pour la France est de **1 à 1,5 an, ramené au climat et à l'ensoleillement français.** Le temps de retour énergétique du photovoltaïque a été divisé par trois en 30 ans. Cette évolution s'explique par la forte augmentation du rendement des modules photovoltaïque sur la même période.



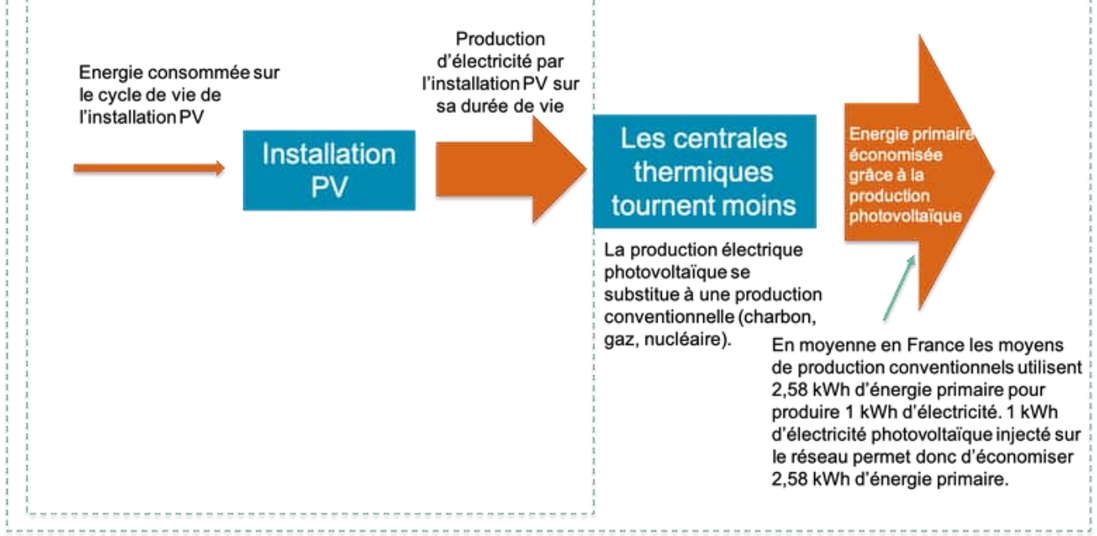

Temps de retour énergétique d'un système photovoltaïque en Europe, Italie et Belgique (source : photovoltaïque.info, Faunhofer ISE - Photovoltaics report - juillet 2021. © Fraunhofer ISE, traduction Hespul)

La durée de vie d'un système photovoltaïque est de 25 à 35 ans en moyenne, cela signifie qu'en fonction de l'ensoleillement et de la durée d'utilisation, il produira **entre 17 et 35 fois l'énergie nécessaire à celle de son utilisation** sur l'ensemble de son cycle de vie (calcul de l'$EROI_{PE-eq}$, source : photovoltaïque.info). L'EROI (en anglais) correspond au Taux de Retour Énergétique, calculé à partir de temps de retour énergétique.

On note qu'en fonction des publications, l'EROI du photovoltaïque peut fortement varier pour un même lieu d'implantation. Cela s'explique par l'utilisation de méthodologies de calcul différentes. Selon un rapport de la tache 12 de l'IEA-PVPS, ces méthodologies peuvent être classées en deux grandes catégories, fournissant chacune deux indicateurs bien différents :

- l'**$EROI_{el}$** compare l'énergie grise primaire consommée sur le cycle de vie de l'installation PV, à la production électrique sur sa durée de vie. **Il est estimé aux alentours de 8 en France,** une installation PV produira 8 fois plus d'électricité sur sa durée de vie qu'elle ne consommera d'énergie primaire ;
- l'**$EROI_{PE-eq}$** compare l'énergie grise primaire consommée sur le cycle de vie de l'installation PV, à la consommation d'énergie primaire évitée par la production électrique de l'installation PV sur sa durée de vie. **C'est l'indicateur mentionné plus haut qui est compris entre 17 et 35 en France.** Dit autrement, sur sa durée de vie, la production d'électricité d'une installation photovoltaïque permettra d'économiser 17 à 35 fois plus d'énergie primaire qu'elle n'en consommera.

Les différences de périmètre entre ces deux indicateurs sont expliquées dans le schéma ci-dessous.




Deux types d'EROI, deux périmètres de calcul différents. Source : Hespul sur la base de la Tache 12 PVPS, https://iea-pvps.org/wp-content/uploads/2021/06/IEA_PVPS_Task12_Methodological_Guidelines_NEA_2021_report.pdf.

Selon la base de données « Base Empreinte » de l'ADEME, la valeur retenue pour la production d'1 kWh par le photovoltaïque est **de 43,9 g CO2eq** (« grammes équivalent CO2 ») en considérant que la production des panneaux photovoltaïques est réalisée en Chine.

En France, les émissions de $CO_2$ de l'électricité à la production varient fortement selon que l'on considère la moyenne annuelle sur l'ensemble des moyens de production, les émissions des seuls parcs nucléaires et renouvelables (sans émissions directes), ou la production du parc de centrales gaz ou charbon (de l'ordre de 350 à 950 g eq-$CO_2$/kWh en émissions directes). Ceci conduit de fait à des variations saisonnières importantes du contenu en $CO_2$ du kWh livré sur le réseau. **A titre comparatif, 1 kWh produit par une centrale nucléaire représente l'émission de 6 g eq-$CO_2$, cette valeur monte à 406 g eq-$CO_2$ pour une centrale à gaz, 1038 g eq-$CO_2$ pour une centrale à charbon.**

Les améliorations futures de la filière de production concernent tout d'abord le silicium solaire. Les réacteurs à lit fluidisés pour la voie chimique ou la voie métallurgique permettent une économie de 10 % à 20 % de la dépense énergétique totale. Ensuite, la diminution de l'épaisseur des plaques de silicium permet une économie de matériau. De la même manière, la pose de modules sans cadre réduit l'énergie grise du système. L'augmentation du rendement des cellules va elle aussi peser favorablement dans la balance. Enfin la mise en œuvre garantissant une productibilité optimale des systèmes permet de limiter leur impact environnemental.

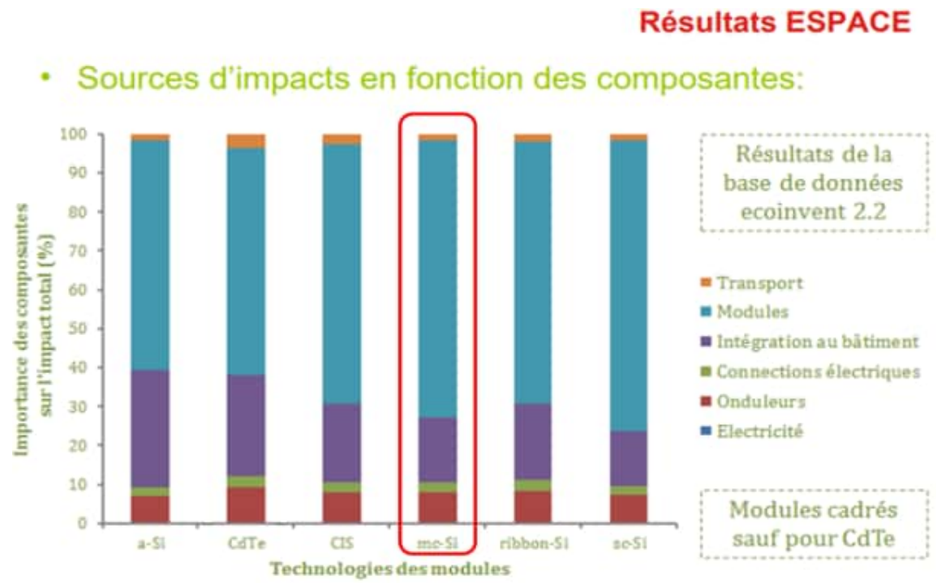
Pour aller plus loin, la conception des systèmes doit intégrer leur fin de vie, et plus particulièrement leur démontage. L'association européenne SOREN (anciennement PV Cycle), regroupant des fabricants de modules photovoltaïques, a vu le jour en 2007. Une de ses tâches est de rendre possible le recyclage des modules.

**La fabrication des modules photovoltaïques constitue la seule incidence négative dans le domaine des énergies renouvelables. Néanmoins, l'énergie utilisée pour produire ces modules est rapidement récupérée, la moyenne pour la France est de 1 à 1,5 an. L'énergie solaire reste aujourd'hui un moyen de production énergétique parmi les moins émetteurs de gaz à effet de serre. Une filière de valorisation des équipements en fin de vie existe à ce jour, le fournisseur de modules pour le projet est membre de l'association Soren (anciennement PV Cycle).**

### *5.2.3 - Evaluation des Incidences du projet sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre*

Ce chapitre a été rédigé par GENERALE DU SOLAIRE.

Pour appuyer l'analyse de l'impact environnemental d'un projet photovoltaïque, la méthodologie de l'ADEME sur l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) est un outil permettant de prendre en compte l'ensemble des étapes induites par le projet photovoltaïque. Ainsi, lors d'une étude en 2012, les différentes sources d'impact avaient été calculées par l'ADEME et sont résumées dans la figure ci-dessous :




*Sources d'impact d'un projet PV (source : ADEME)*

En se basant sur ces éléments, et sur le guide méthodologique « Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'Analyse du Cycle de Vie » (ADEME, 2014), il est réaliste de prendre les hypothèses suivantes pour le calcul de l'empreinte carbone du projet de La Motte Saint Jean sur 30 ans :

| | |
|---|---|
| **Transport** | 2,5 % |
| **Modules** | 55 % |
| **Système d'intégration, équipements** | 29 % |
| **Connexions élec** | 4 % |
| **Onduleurs** | 8 % |
| **Installation/Désinstallation/Exploitation** | 1,5 % |

Dans ces conditions, avec une puissance installée estimée à 10,5 MWc en utilisant des panneaux photovoltaïques de type Silicone monocristallin (bilan carbone de 260 kg CO2/kWc selon le référentiel méthodologique de l'ADEME), la synthèse des émissions de CO2 du projet sur 30 ans est présentée dans le tableau ci-dessous :

| **Secteur** | Emissions (kg Eq $CO_2$) |
|---|---|
| Transport | 123 925 |
| Modules | 2 726 360 |
| Système d'intégration, équipements | 1 437 535 |
| Connexions électriques | 198 281 |
| Onduleurs | 396 561 |
| Installation/Désinstallation/Exploitation | 74 355 |
| **TOTAL :** | **4 957 017** |

Une durée de 30 ans avec une perte de production des panneaux estimée à 0,5% par an et un productible estimé à 1147 kWh/kWc, la centrale photovoltaïque de La Motte Saint Jean, pour une puissance installée estimée à 10,5 MWc produira environ 361 GWh. Dans ces conditions, les émissions de CO2 ramenées au kWh d'électricité produite conduisent à une valeur de **14,76 g EqCO2/kWh sur 30 ans**.

En France, en 2018, hors importations (nettement émettrices de $CO_2$ en raison des moyens de production de nos voisins européens), le bilan de RTE estimait à 20,35 millions de tonne de $CO_2$ pour une production de 548,6 TWh (source : https://bilan-electrique-2018.rte-france.com/), soit un mix électrique produisant 19,87 g Eq $CO_2$/kWh.
En prenant en compte les importations d'électricité, 26 TWh en 2018 (pour des émissions moyennes du mix électrique européen de 275 g Eq$CO_2$/kWh selon l'étude PWc France et Enerpresse), le mix électrique français atteint des émissions de $CO_2$ de 48 g Eq $CO_2$/kWh.

Enfin, en considérant seulement le mix électrique européen nettement plus carboné, les émissions moyennes de la production d'électricité sont de 275 g Eq$CO_2$/kWh (selon l'étude PWc France et Enerpresse).

| **Bilan des émissions de $CO_2$ et économie d'émissions de $CO_2$** | |
|---|---|
| Emission de $CO_2$ du mix électrique français *(hors importations)* | 37,4 g Eq$CO_2$/kWh |
| Emission de $CO_2$ du mix électrique français *(dont importations)* | 48 g Eq$CO_2$/kWh |
| Emission de $CO_2$ du mix électrique européen | 275 g Eq$CO_2$/kWh |
| **Emission de $CO_2$ du projet de La Motte Saint Jean** | **14,76 g Eq$CO_2$/kWh** |
| Economie de $CO_2$ du projet *(par rapport au mix électrique français hors importations)* | **–22,6 g Eq$CO_2$/kWh** soit 7 604 tonnes de $CO_2$ évitées |
| Economie de $CO_2$ du projet *(par rapport au mix électrique français dont importations)* | **–33,2 g EqCO2/kWh** soit 11 164 tonnes de $CO_2$ évitées |
| Economie de $CO_2$ du projet *(par rapport au mix électrique européen)* | ▪ **–260,2 g EqCO2/kWh** soit 87 400 tonnes de $CO_2$ évitées |

Ainsi, pendant 30 ans, la centrale solaire de La Motte Saint Jean permet donc un évitement direct de :

- 7 604 tonnes de $CO_2$ par rapport au mix électrique français (hors importations)
- 11 164 tonnes de $CO_2$ par rapport au mix électrique français (dont importations)
- 87 400 tonnes de $CO_2$ par rapport au mix électrique européen

**Ce projet photovoltaïque permet donc une amélioration très significative de l'empreinte carbone du mix électrique aussi bien à l'échelle française qu'européenne, et contribue à réduire la dépendance de la France à l'énergie nucléaire (plus de 75% de sa production électrique).**

Selon l'ADEME, un panneau photovoltaïque a besoin d'environ 1 à 3 ans pour produire l'énergie nécessaire afin de compenser ce qu'il a eu besoin pour sa fabrication. Le parc photovoltaïque ayant vocation à produire pendant 30 ans/40 ans minimum, le temps de retour énergétique de ce projet est donc également largement favorable.

### *5.2.4 - Incidences sur le microclimat*

#### *5.2.4.1 - Changement de la fonction d'équilibre climatique local des modules*

L'implantation des modules au sol est susceptible d'entraîner des changements microclimatiques locaux. Des mesures, réalisées sur des installations du même type, ont révélé que les températures en dessous des rangées de modules pendant la journée sont nettement inférieures aux températures ambiantes en raison des effets de recouvrement du sol. Pendant la nuit, les températures en dessous des modules sont par contre supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes.

Les panneaux photovoltaïques au sol ont également une incidence sur l'humidité et la concentration en eau des sols. La texture du sol conditionne les impacts des centrales solaires au sol sur l'humidité et la réserve utile en eau des sols. Toutefois, il est à noter que le gain en humidité lors de précipitations est amoindri sous les panneaux solaires (L.Madej et al., 2022).

Ces modifications de températures localisées ne sont toutefois pas en mesure d'induire une dégradation majeure des conditions climatiques locales, notamment du fait de l'occupation diffuse du site par les panneaux (espacement d'environ 15 m entre les rangées).

#### *5.2.4.2 - Formation d'« îlots thermiques »*

Les surfaces modulaires sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures. Les températures maximales atteignent environ 50° - 60°C et peuvent être dépassées en été par des journées très ensoleillées. Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et chauffent donc moins.

La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux, à quelques dizaines de centimètres, se réchauffe en raison de cette hausse des températures (par ailleurs indésirable du point de vue énergétique). L'air chaud ascendant occasionne des courants de convexion et des tourbillonnements d'air. Il ne faut pas s'attendre à des effets de grande envergure sur le climat dus à ces changements microclimatiques. Ces changements de température peuvent influencer positivement ou négativement à petite échelle l'aptitude des modules à devenir des habitats pour la faune et la flore.

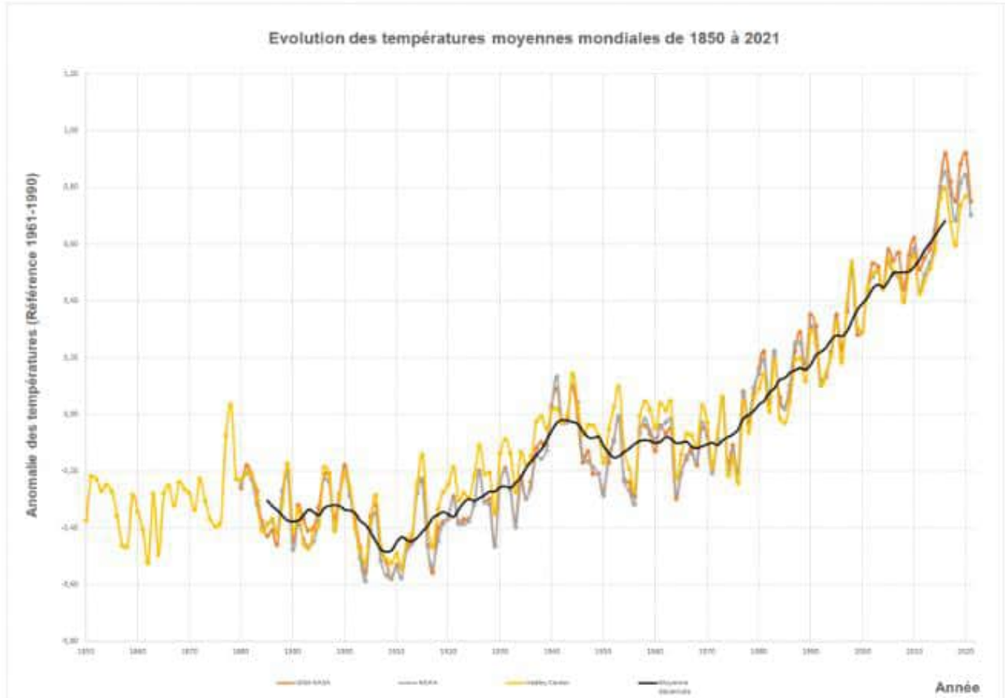
**En phase exploitation, le projet présente un impact direct et temporaire faible sur les conditions microclimatiques.**

### 5.2.5 - Vulnérabilité du projet au changement climatique

#### 5.2.5.1 - Principales conséquences du changement climatique

Le changement climatique à l'œuvre aujourd'hui aura des conséquences multiples et difficiles à caractériser avec précision. Il devrait induire des modifications à l'échelle régionale et planétaire de la moyenne des températures, des précipitations et d'autres variables du climat, ce qui pourrait se traduire par des changements mondiaux dans l'humidité des sols, par une élévation du niveau moyen de la mer et par la perspective d'épisodes climatiques plus extrêmes (forte chaleur, inondation, sécheresse, ...). Il est globalement admis les phénomènes suivants :

- Chaleur et température : les scientifiques tablent sur une hausse de la température moyenne de la surface de la Terre comprise entre 0,3 et 4,8°C selon la quantité des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2100 ;
- Pluie et orage : les précipitations seront plus importantes aux latitudes élevées et plus faibles dans la plupart des régions émergées subtropicales ;
- Niveau des mers et des océans : l'augmentation des niveaux des eaux salées est un fait constaté par la NASA sur les 50 dernières années (+10 cm). Les experts font également état d'une acidification des océans liée indubitablement à l'activité industrielle ;
- Déplacement des populations humaines : des réfugiés climatiques commencent à se rapprocher des territoires éloignés des plus basses eaux de la planète. Rappelons qu'aujourd'hui, 1 personne sur 10 dans le monde habite dans une zone menacée par la montée des eaux. En outre, certaines régions subissent des phénomènes climatiques d'une rare violence qui entraînent famine, pénurie d'eau…. ;
- Modification de la répartition des espèces de faune et de flore : de la même manière que pour les humains, les milieux se modifient et ne permettent plus d'accueillir certains écosystèmes. Des migrations d'espèces végétales comme animales ont déjà commencé et vont s'accentuer ces prochaines décennies ;
- Augmentation de la sècheresse et de l'exposition au risque incendie et retrait-gonflement des argiles : Le changement climatique, du fait de l'augmentation de l'évaporation liée à la hausse des températures et les faibles quantités de précipitations, renforce l'intensité et la durée de la sècheresse des sols. Les effets sont déjà visibles dans différentes régions du monde, dont le Bassin méditerranéen (6e rapport GIEC 2022). En outre, la plus grande variabilité de la ressource en eau renforce certains risques comme ceux liés au retrait-gonflement des argiles qui concerne notamment les infrastructures et les bâtiments.



Evolution des températures mondiales depuis 1850 (source : Ministère de l'écologie)

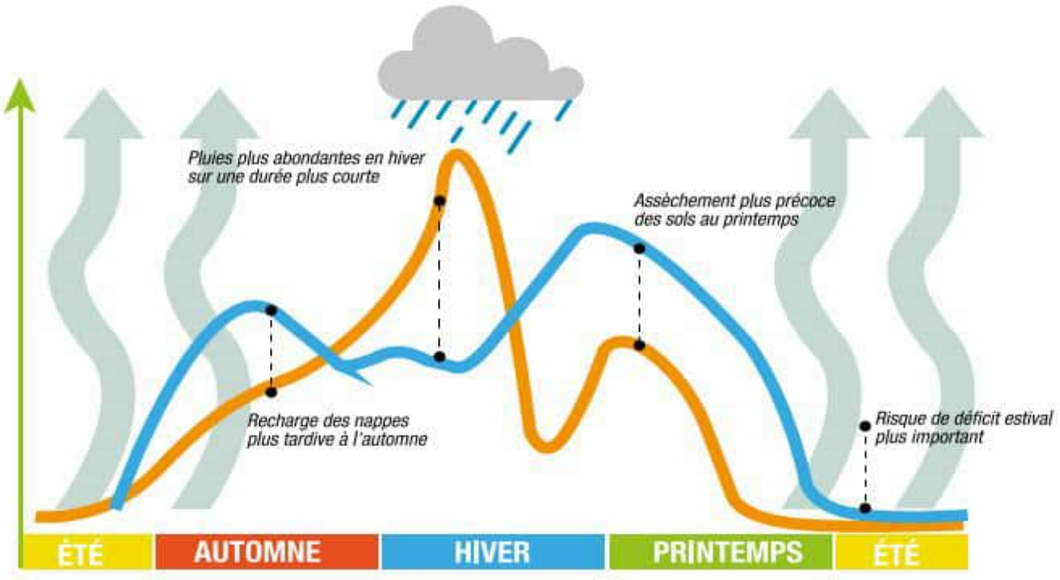
Tandis que certaines zones du monde sont déjà dans des situations critiques, le GIEC met en garde contre des solutions de court terme inadaptées (mise en place de digues sur le littoral...). Au rythme de développement actuel, le réchauffement climatique pourrait atteindre 2,7°C à la fin du siècle (6e rapport GIEC 2022).

Afin de limiter la hausse mondiale des températures, les experts du GIEC suggèrent de remplacer les énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) par des sources d'énergie bas-carbone ou neutres (hydroélectricité, photovoltaïque, éolien...).

#### 5.2.5.2 - Incidences du changement climatique sur le projet

Pour rappel, le projet est une centrale solaire au sol implantée en zone agricole (prairie) dans le département de Saône-et-Loire, loin de toute mer ou océan. **Le secteur n'est actuellement pas concerné ni par un risque important de feu de forêt ni par un manque d'eau.**

D'après le diagnostic de vulnérabilité au changement climatique réalisé à l'échelle de la Bourgogne, les changements attendus sont essentiellement **une augmentation des pluies d'hiver au détriment des pluies d'automne et de printemps.** Cette variabilité saisonnière va avoir un impact sur les pluies efficaces (quantité d'eau qui passe de l'atmosphère au sol, mesurée à partir de la différence entre précipitation et évapotranspiration) tendant à augmenter le risque de déficit hydrique plus important en été. C'est ce que montre le graphique ci-après, avec en bleu, la courbe qui décrit le régime de précipitation actuelle, et en orange, la courbe qui décrit le régime de précipitation projetée à 2050.




ÉVOLUTION DES PLUIES EFFICACES
Source : CR cité par Alterre Bourgogne (2009)

Au vu des caractéristiques et de la nature du projet, ce dernier semble **peu vulnérable** aux conséquences du changement climatique :

- Le parc photovoltaïque est localisé nettement à l'intérieur des terres. En conséquence, le projet n'est pas vulnérable à une augmentation du niveau de la mer dans les 30 prochaines années (durée de vie du projet) ;
- Au regard de sa nature et de sa position géographique, le projet n'est pas vulnérable à d'éventuels flux migratoires, modifications des écosystèmes et modifications de la répartition des espèces faunistiques et floristiques (espèces exotiques envahissantes notamment) ;
- Au vu du risque de feu de forêt limité, de la localisation de la commune dans un secteur relativement épargné et par le respect des prescriptions en matière de gestion des risques incendie sur le site, le projet semble peu sensible à l'augmentation des épisodes de sécheresse et du risque d'incendie.

### 5.2.6 - Synthèse des Incidences sur le climat et la consommation énergétique

| Impact sur | Phase | Intensité | Effet | Mode | Durée | Délai apparition |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Consommation énergétique | Cycle de vie total | Forte | Positif | Direct | Temporaire | Court terme |
| Climat | Exploitation | Faible | Positif | Direct | Permanente | Court terme |
| Vulnérabilité au changement climatique | Exploitation | Faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |

## 5.3 - INCIDENCES SUR LA TOPOGRAPHIE, LES SOLS ET LA STABILITE DES TERRAINS

### 5.3.1 - Synthèse des aménagements projetés

Le projet est situé au sommet et sur les deux versants d'un relief local. Le versant côté Est est penté principalement vers le sud-est (pente moyenne 5%) ; le versant côté Ouest est penté vers le sud-ouest (pente moyenne 13%). Ce plateau, culminant à 330 m au nord du projet, est encadré par deux petits cours d'eau, prenant naissance entre 700 m et 1,4 km au nord du projet.

Le chantier nécessitera la mise en place d'une base vie, comprenant réfectoire, salle de repos, sanitaires, zone de stockage du matériel, stationnement des engins et des véhicules sur une surface de 2 800 m². Cette base-vie sera implantée sur le site. Aucune action de terrassement ne sera nécessaire sur la zone d'implantation.

Après un nettoyage du site (piquetage, débroussaillage,…) et la création des pistes sur environ 10 440 m, l'approvisionnement pourra débuter, puis la pose des éléments se fera dans cet ordre :

- Réalisation des tranchées permettant l'enfouissement des câbles ;
- Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque :
  - L'implantation des ancrages (pieux battus) ;
  - Le montage des structures ;
  - La pose des modules photovoltaïques ;
  - Travaux électriques et protection contre la foudre ;
  - Pose de caméras ;
  - Raccordements divers ;
- Pose des bâtiments ;

Le réseau public démarre au niveau du poste de livraison (le porteur de projet n'est pas maître d'ouvrage des travaux entre le poste de livraison et le poste source).

Dès la fin des opérations de préparation du site, le montage des unités photovoltaïques s'enchaînera. En considérant plusieurs équipes et le lancement d'opérations en parallèle (structure porteuse, mise en place des panneaux, branchements des panneaux, raccordement interne), la durée du chantier est estimée à environ 8 à 9 mois.

### 5.3.2 - Evaluation des incidences sur la topographie

Le secteur d'implantation du projet se situe sur un secteur à la topographie douce. Ainsi, aucune opération de terrassement n'est à réaliser. Seul un nivellement très localisé pourra être réalisé pour l'implantation des locaux techniques et de la piste lourde.

Aucune modification topographique ne sera réalisée en dehors des limites d'emprise.

La centrale est conçue pour s'adapter au mieux à la topographie du terrain et limiter l'impact sur les sols. La technologie de structure sur pieux battus ou forés est à ce jour pressentie. Les structures sont ajustées en hauteur pour suivre les éventuelles variations de la microtopographie des terrains, notamment la légère pente des terrains vers l'ouest. Au-delà de sa facilité de mise en œuvre et son coût réduit, elle permet une utilisation du sol minimale et une plus grande réversibilité du site lors du démantèlement.

**Les travaux de préparation des terrains n'induiront aucune modification majeure de la topographie et les modules seront implantés en suivant la topographie du secteur.**

### 5.3.3 - Evaluation des incidences sur les sols

#### 5.3.3.1 - Tassement et imperméabilisation partielle

**Incidences induites par la phase travaux**

Durant la phase chantier, le projet sera à l'origine de tassement et d'une imperméabilisation partielle du sol en rapport avec :

- Des travaux d'implantation des postes de livraison et de transformation : environ 60 m². Ces locaux seront posés sur un lit de sable afin d'en assurer la stabilité (épaisseur de 30 à 50 cm) ;
- De la mise en place d'une piste lourde sur environ 1 200 m² : elle sera constituée d'un géotextile anti-contaminant surmonté d'une épaisseur matériaux granulaires ;
- De la mise en place de deux citernes d'environ 120 m²
- De la mise en place d'une base vie sur environ 2 800 m² à l'entrée de la centrale ;
- De la mise en place des pieux sur environ 80 m² au total ;
- De la mise en place des réseaux enfouis : creusement de tranchées ;
- L'emploi d'engins (camions, grue de chantier, …) pour la mise en place des pieux, pour la livraison des modules et la pose des panneaux.

La surface totale de sol impacté par le tassement est d'environ **4 260 m².**

**Les incidences sont faibles sur le tassement des sols en phase chantier.**

**Incidences pendant le fonctionnement**

Une imperméabilisation du sol est causée par la pose des fondations (pieux), des bâtiments (postes de transformation et de livraison) et des citernes. Une diminution de la perméabilité et un tassement sera réalisé par la mise en place des pistes de circulation lourdes. Elles ralentiront l'infiltration des eaux mais ne la stopperont pas complètement. Elles ne sont donc pas totalement imperméables.

Ainsi, l'imperméabilisation du projet est causée par (valeurs estimatives) :

- Fondations : 80 m² environ ;
- Bâtiments : 60 m² environ ;
- Citernes : 120 m² environ.

Elle représente donc environ 260 m². La diminution de la perméabilité au droit de la piste lourde et de la zone de déchargement représente environ 1 200 m².

**Les incidences sur l'imperméabilisation sont très faibles au vu des surfaces concernées.**

#### Incidences induites par le démantèlement

Le démantèlement de la centrale et la remise en état du site induiront certaines incidences similaires à la phase d'installation. En effet, l'emploi d'engins et de camions pour le démontage des structures et l'évacuation des locaux techniques, modules, structures porteuses, etc. pourront créer une incidence sur le sol de type tassement. De la même manière qu'en phase travaux d'implantation, le petit nombre d'engins et leur taille limiteront ces incidences.

**En fin d'exploitation, les terrains pourront continuer d'accueillir une centrale photovoltaïque avec le remplacement des modules ou redevenir vierge de tout aménagement. Dans le premier cas, les incidences de type imperméabilisation des terrains seront prolongés et resteront les mêmes qu'en phase exploitation (incidences faibles). Dans le second cas, il n'y aura plus aucune incidence de type imperméabilisation.**

### *5.3.3.2 - Recouvrement*

La surface recouverte par une installation est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal. Cet impact n'existe qu'en phase exploitation. Du fait de l'installation pivotante des panneaux photovoltaïques, le recouvrement sera variable au cours de la journée et donc difficilement quantifiable.

Le recouvrement du sol peut provoquer de l'ombre et l'assèchement superficiel du sol par la réduction des précipitations sous les modules, principalement pour le cas des capteurs fixes. Dans le cas des installations pivotantes, il y a peu de surfaces ombragées en permanence en raison de l'orientation variable. L'intensité de cet impact est donc considérée comme très faible et son caractère temporaire. Les secteurs ombragés reçoivent de la lumière diffuse en raison de la hauteur minimale des modules 0,91 m au-dessus du sol dans la situation la plus défavorable, situation temporaire le temps des interventions de l'exploitation ou du passage des pluies, de l'espacement entre les rangs 10 m dans la situation la plus défavorable et de la rotation des panneaux (trackers 1 axe). En outre, ces espaces ombragés peuvent offrir un habitat temporaire atypique pour certaines espèces animales mais aussi végétales (espèces sciaphiles).

**Le projet présente une incidence directe et temporaire faible vis-à-vis du recouvrement du sol.**

### *5.3.3.3 - Erosion*

#### Incidences induites par la phase travaux

Dans le cas présent, les terrains accueillant le projet sont globalement plats et homogènes. L'implantation de la centrale ne nécessite aucun défrichement ni terrassement. De rares traces de ravinements ont été identifiées lors des relevés sur site, principalement sur le passage au Sud-Est conduisant à l'étang (Ouest Bussy), le long de la piste pentue à l'Est et en de rares endroits sur le passage des animaux. Au vu des caractéristiques des terrains et de la topographie douce et de la couverture végétale, le fonctionnement hydrologique du site et les écoulements des eaux de ruissellement resteront globalement inchangés.

Le passage des engins et le pâturage des bovins pourrait endommager la couverture végétale. La mise à nu des terres pourrait augmenter le risque d'érosion, cependant, les pratiques agricoles resteront globalement identiques à l'actuel et ne sont pas aujourd'hui à l'origine d'une érosion particulière des sols.

#### Incidences liées au fonctionnement de la centrale

Dans la situation actuelle, la pluie tombe de manière homogène sur la zone d'étude puis s'écoule sur le sol. A l'avenir, l'eau tombera sur les panneaux et s'écoulera rapidement sous la forme d'une lame d'eau qui chutera sur le sol. L'eau qui s'accumule aux bords des modules peut ainsi provoquer une érosion du sol lorsqu'elle s'écoule en des endroits localisés. Cependant, le mouvement au cours de la journée de ces derniers, ne permettront pas de concentrer les écoulements au même endroit au niveau du sol. Globalement, au vu de la topographie douce, les eaux de ruissellement tendront à s'infiltrer rapidement dans le sol limitant leur écoulement et leur capacité d'érosion. De plus, les modules seront espacés entre eux (espace de 2 cm environ). Les eaux de pluie seront ainsi mieux réparties sous les panneaux ce qui limitera l'« effet splash » (l'érosion du sol nu par la chute répétée des gouttes d'eau).

**En phase exploitation, le projet n'est pas de nature à engendrer une érosion des sols.**

#### Incidences induites par le démantèlement

Tout comme en phase de construction, les terrains seront peu sensibles à l'érosion lors de la phase de déconstruction de la centrale d'autant qu'ils seront recouverts de végétation herbacée assurant une certaine cohésion des sols superficiels.

**Le projet présente une incidence directe et temporaire très faible sur l'érosion du sol.**

### *5.3.3.4 - Pollution accidentelle*

#### Incidences induites par la phase travaux

La phase chantier (construction et démantèlement) est la période où le risque de pollution des sols est le plus élevé du fait de la présence d'engins de chantier principalement.

Toutefois, les risques de pollution accidentelle des sols résultant d'un acte de vandalisme, d'un accident, d'un mauvais entretien des véhicules ou matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, …) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier demeurent très faibles en raison du matériel manipulé (module photovoltaïque et structure en acier) et de l'importance limitée du chantier en termes de nombre d'engins présents sur site.

Par ailleurs, de nombreuses mesures de précaution sont prises pour limiter au maximum ces risques : entretien des engins, aucun ravitaillement en dehors de la zone de stockage prévue à cet effet (aire étanche mobile), disponibilités de kits anti-pollution sur le chantier pour les interventions curatives si nécessaire.

Des précautions seront également prises lors de la manipulation des éléments contenant des polluants (structures électriques essentiellement, les panneaux et les câbles étant constitués de matériaux neutres) en plus d'un étiquetage précis et compréhensible par tous.

Enfin, aucun produit phytosanitaire ou produits toxiques ne sera utilisé.

**Le chantier de construction et de démantèlement du projet présente une incidence directe et temporaire faible à court terme liée notamment au risque de fuite d'hydrocarbures des engins.**

**Incidences liées au fonctionnement de la centrale**

Afin de répondre aux exigences des normes NF C 17-300 (relative à la protection contre les risques incendies), NF C 13-100 et NF C 13-200 (se référant aux installations à haute tension et aux postes de livraison), les transformateurs seront équipés d'un bac de rétention servant à la récupération des huiles utilisées pour l'isolation. Cela limitera les risques de fuite et de dispersion de produits polluants directement dans le milieu.

Sur le plan qualitatif, les supports et constructions porteuses des modules peuvent dégager dans certaines conditions des quantités minimes de substances dans l'environnement. L'acier utilisé pour le montage des modules a un revêtement zingué anticorrosion. Par temps de pluie, le contact de l'acier zingué avec l'eau peut entraîner un lessivage des ions de zinc dans les sols sans que ce fait puisse être de nature à porter atteinte à la qualité globale des terres en place.

**En phase d'exploitation, le projet n'est pas de nature à rejeter des polluants dans le milieu en fonctionnement normal.**

### *5.3.4 - Evaluation des effets sur la stabilité des terrains et la déstructuration des sols*

La construction des différentes installations projetées (disposition des modules PV sur un support, mise en place des locaux électriques) ne posera aucun problème d'équilibre structural du sol et du sous-sol. L'aléa mouvement de terrain est principalement faible, et ponctuellement modéré au droit du site en raison du retrait-gonflement des argiles. L'étude géotechnique réalisée pour le dimensionnement du projet permettra de définir la profondeur d'ancrage notamment afin de garantir une bonne stabilité des éléments du projet intégrant cet aléa retrait-gonflement argileux.

L'impact direct sur le sol concerne la déstructuration des horizons du sol et en conséquence de ses qualités pédologiques. Cependant dans le cas présent, le projet s'implante sur un secteur plat et aucun terrassement ne sera réalisé.

La commune de La Motte-Saint-Jean se situe dans une zone de sismicité faible. Le projet n'est pas susceptible d'induire un séisme (pas de fracturation de roche, etc.). L'étude géotechnique réalisée avant travaux garantira également le bon dimensionnement parasismique des structures.

**Au vu des caractéristiques du projet et des travaux de mise en œuvre (aucun terrassement), l'impact sur la déstructuration de sols et la stabilité sera très faible.**

### *5.3.5 - Synthèse des incidences sur la topographie et les sols*

| *Incidences sur* | *Phase* | *Intensité* | *Effet* | *Mode* | *Durée* | *Délai apparition* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Topographie | Travaux Exploitation | Négligeable | Négatif | Direct | Permanente | Court Terme |
| Sols | Travaux Exploitation | Faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| Stabilité des terrains | Travaux Exploitation | Très Faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court Terme |

## 5.4 - INCIDENCES SUR LE MILIEU HYDROLOGIQUE

### 5.4.1 - Incidences sur l'écoulement des eaux superficielles

**Une étude hydrologique spécifique a été réalisée sur le site de la Motte-Saint-Jean. Elle est présentée en Annexe 1. Une synthèse des incidences brutes est présentée ci-dessous.**

Le projet prévoit la mise en place d'une piste lourde et d'une zone de retournement perméables mais non végétalisées qui pourront donner prise au ruissellement, de deux citernes, de trois postes de transformation et d'un poste de livraison qui vont modifier légèrement la répartition des ruissellements au sein des bassins versants en créant des surfaces étanches. Les 1627 mono-pieux de 25cm de diamètre vont également augmenter la surface de la zone étanche sur l'ensemble du projet (80 m2). A noter que la grande majorité de la circulation se fera sur pistes légères (9 240 m²), les pistes lourdes et l'aire de retournement ne concernent qu'une faible surface (1 200 m²) au regard du total des pistes. Au total, la surface imperméabilisée est d'environ 260 m².

Il n'y aura pas de terrassements de grande ampleur, les panneaux seront fixés sur des pieux forés dans le sol. Le sens des pentes sera conservé par rapport à l'état actuel.

L'objectif de cette étude hydraulique est d'étudier l'éventuel impact du projet solaire sur l'augmentation du ruissellement et proposer des mesures d'atténuation si nécessaire.

L'emprise totale des 5 bassins versants définis à l'état actuel ne sera pas modifiée par le projet. Le projet n'est pas affecté par des terrassements importants. La localisation des exutoires diffus en aval du projet reste identique. Les changements interviendront uniquement dans les valeurs de coefficient de ruissellements de la piste lourde et des zones étanches. Les tables photovoltaïques sont considérées comme transparentes car les espaces laissés entre les panneaux permettent aux eaux de pluie de rejoindre rapidement le sol sans changer l'emprise des bassins versants. Les modifications de surface des BV sont nulles.

La création de zones étanches (Postes de transformation, citernes, ensemble des pieux) et de la piste lourde entraîne une augmentation totale de débit pour l'ensemble des exutoires de 7 L/s pour un événement décennal et de 10L/s pour un événement centennal. L'augmentation de débit pour chaque bassin versant est nulle pour BV01, <1L/s pour les BV02 et 04, <2L/s pour le BV05 et <7 L/s pour le BV03

| COMPARATIF DEBITS - PHASE CONSTRUCTION/EXPLOITATION | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NOM BV | Q10 ETAT ACTUEL (m3/s) | Q10 ETAT PROJET (m3/s) | Différence L/s | Différence % | Q100 ETAT ACTUEL (m3/s) | Q100 ETAT PROJET (m3/s) | Différence L/s | Différence % |
| BV01 | 0.057 | 0.057 | 0.0 | 0% | 0.217 | 0.217 | 0.0 | 0.00% |
| BV02 | 0.211 | 0.211 | 0.3 | 0% | 0.805 | 0.805 | 0.3 | 0.03% |
| BV03 | 0.280 | 0.284 | 4.1 | 1% | 1.068 | 1.075 | 7.1 | 0.67% |
| BV04 | 0.458 | 0.459 | 0.8 | 0% | 1.781 | 1.782 | 0.9 | 0.05% |
| BV05 | 0.159 | 0.160 | 1.5 | 1% | 0.605 | 0.607 | 1.7 | 0.28% |
| TOTAL | 1.165 | 1.172 | | | 4.475 | 4.485 | | |

**L'impact brut du projet sur les débits de pointe de crue est donc très faible.**

### 5.4.2 - Incidences sur la qualité des eaux superficielles

#### Incidences induites par la phase travaux

Comme présenté précédemment, le risque d'érosion est limité au droit du site. La mise à nu des terres au droit des pistes augmente théoriquement le risque d'érosion, cependant, au vu des caractéristiques des terrains et du projet, les eaux suivront le même chemin qu'avant la réalisation de la phase travaux. Ainsi, l'augmentation du taux de matières en suspension (MES) dans les eaux de ruissellement est très limitée.

Les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles résultant d'un acte de vandalisme, d'un accident, d'un mauvais entretien des véhicules ou matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles,…) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier demeurent très faibles en raison du matériel manipulé (module photovoltaïque et structure en acier) et de l'importance limitée du chantier en termes de nombre d'engins présents sur site. Par ailleurs, il faut rappeler que les hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols, laissant suffisamment de temps pour intervenir dans le cas d'une fuite (kit de dépollution, décaissement des terres polluées).

Sur le plan qualitatif, l'impact potentiel du projet sur les eaux superficielles est considéré comme faible. L'application de mesures adaptées permettra de supprimer ou limiter les impacts potentiels lors de la phase de chantier, notamment au regard des risques de pollution des eaux de surface.

**En phase chantier, le projet présente un impact direct et temporaire faible sur les eaux superficielles.**

#### Incidences liées à l'exploitation

L'exploitation du parc solaire ne nécessite l'utilisation d'aucun produit susceptible d'entrainer une pollution. Il n'y aura pas de stockage de produits sur site.

Sur le plan qualitatif, les supports et constructions porteuses des modules peuvent dégager dans certaines conditions des quantités minimes de substances dans l'environnement. L'acier utilisé pour le montage des modules a un revêtement zingué anticorrosion. Le contact de l'acier zingué avec l'eau de pluie peut entraîner un lessivage des ions de zinc dans les eaux de ruissellement sans que ce fait puisse être de nature à porter atteinte à la qualité globale des eaux superficielles (Rappel norme de potabilité des eaux pour le zinc : 5 mg/l).

Le projet n'est à l'origine d'aucun rejet dans les eaux superficielles au cours de son exploitation. L'exploitation du parc solaire n'est pas à l'origine d'une consommation d'eau régulière au cours du process. Il est important de rappeler que les propriétés antisalissure des surfaces des modules et leur inclinaison permettent un autonettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. Dans ces conditions le recours à un lavage manuel est rare et seulement rendu nécessaire par l'accumulation de salissures à la surface des panneaux. Tout produit nocif pour l'environnement est proscrit pour le nettoyage des panneaux, empêchant toute pollution des eaux superficielles.

**En phase exploitation, le projet présente un impact direct et temporaire très faible sur les eaux superficielles.**

**Incidences induites par le démantèlement**

Les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles seront les mêmes que pendant la phase installation (fuites d'hydrocarbures, d'huiles,…) et présenteront un impact faible également.

**En phase démantèlement, le projet présente un impact direct et temporaire faible sur les eaux superficielles.**

### *5.4.3 - Risque inondation*

Le projet se situe hors zone inondable.

### *5.4.4 - Synthèse des incidences sur les eaux de surface*

| *Incidences sur* | *Phase* | *Effet* | *Intensité* | *Mode* | *Durée* | *Délai apparition* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fonctionnement hydraulique | Travaux<br>Exploitation | Négatif | Très faible | Direct | Temporaire | Court terme<br>Moyen terme |
| Qualité des eaux | Travaux<br>Exploitation | Négatif | Faible<br>Très faible | Direct | Temporaire | Court terme<br>Moyen terme |

## 5.5 - INCIDENCES SUR LE MILIEU GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

### 5.5.1 - Incidences sur le régime des eaux souterraines

Le régime des eaux souterraines ne sera pas affecté au cours des phases de travaux et d'exploitation. La nature même du projet n'implique aucune action pouvant interférer avec les masses d'eau souterraines identifiées au droit de la zone d'étude.

### 5.5.2 - Incidences sur la qualité des eaux souterraines

#### Incidences induites par les phases travaux et démantèlement

Le projet s'inscrit au droit de la masse d'eau FRGG044 « Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzy libres ». Le SDAGE Loire-Bretagne n'identifie pas cette masse d'eau comme zone stratégique à préserver. Compte tenu de la nature des terrains (alluvions), la vulnérabilité aux pollutions diffuses de l'aquifère est forte. Toutefois, le terrain étant sableux, celui-ci est très filtrant face à d'éventuelles pollutions.

Lors de la phase travaux, les opérations d'aménagement du site, de transport de matériel ou son évacuation, le montage et démontage des structures, nécessiteront la présence d'engins de chantier (pelle mécanique, camions…). De la même manière que pour les eaux superficielles, la présence de ces derniers peut constituer une source de pollution potentielle du sol et des eaux souterraines par le déversement accidentel des produits hydrocarbures en cas de fuite (limité à la capacité des réservoirs et des carters).

La probabilité d'occurrence de ce risque apparaît néanmoins très faible. Par ailleurs, il faut rappeler que ces hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols, laissant suffisamment de temps pour intervenir (kit de dépollution, décaissement des terres polluées).

#### Incidences pendant l'exploitation

Le projet n'est pas susceptible d'avoir un impact significatif sur la qualité des eaux souterraines. En effet, si la qualité des eaux souterraines n'est pas impactée lors de la phase chantier, il ne faut pas s'attendre à ce qu'elle subisse non plus des impacts lors du fonctionnement du parc solaire en phase d'exploitation. Aucune activité d'engins ne subsiste sur le site lors de la phase d'exploitation du parc hormis lors d'interventions de maintenance du site et l'activité agricole actuelle. Ainsi, le facteur de risque principal de contamination des eaux souterraines (hydrocarbures) est très réduit car la probabilité (aléa) que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle majeure est très faible.

De même que pour les eaux superficielles, le lessivage des ions de zinc de l'acier des structures porteuses des modules ne sera pas de nature à porter atteinte à la qualité globale des eaux souterraines.

**Concernant la qualité des eaux, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les eaux souterraines pendant les travaux d'installation et de démantèlement de la centrale, voire très faible pendant la phase d'exploitation.**

### 5.5.3 - Incidences sur les usages des eaux souterraines

Le projet est situé en dehors de tout périmètre de protection de captage AEP.

**Le projet de parc solaire n'aura donc pas d'impacts significatifs sur les captages d'alimentation en eau potable présent localement.**

### 5.5.4 - Synthèse des incidences sur le sous-sol et les eaux souterraines

| Incidences sur | Phase | Intensité | Effet | Mode | Durée | Délai apparition |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Régime des eaux souterraines | Travaux Exploitation | Nulle | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| Qualité des eaux | Travaux Exploitation | Faible Très faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court et moyen termes |
| Captage AEP et forages privés | Travaux Exploitation | Nulle | Négatif | Direct | Temporaire | Moyen et long termes |

## 5.6 - INCIDENCES SUR LE MILIEU ATMOSPHERIQUE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE

### 5.6.1 - Incidences sur la qualité de l'air

La création d'une centrale solaire n'est pas susceptible d'altérer la qualité actuelle de l'air. En effet, dans son fonctionnement, elle ne sera à l'origine d'aucune émission atmosphérique. Les seules émissions atmosphériques seront liées à la circulation des engins pendant les travaux et le démantèlement, soit pendant une période courte et pour un nombre d'engins réduit.

**Les incidences du projet sur la qualité de l'air atmosphérique sont considérées comme négligeables.**

### 5.6.2 - Incidences sur l'environnement sonore

#### Incidences induites par la phase travaux

Le projet se situe hors zone urbanisée de la ville de la Motte-Saint-Jean. Aucune habitation ne se situe à moins de 200 m du projet. Au plus projet, on retrouve la ferme de Bussy à 270 m à l'est du projet et la ferme de Tomberets à 290 m à l'ouest. Le projet est entouré de boisements qui créent dans une certaine mesure une barrière acoustique, excepté au nord-est.

Les émissions sonores générées par le projet seront temporaires et n'existent qu'au cours des travaux d'implantation du parc photovoltaïque (environ 8 à 9 mois). Elles seront causées par la préparation des terrains, le passage des camions transportant le matériel ainsi que les composants de la centrale (modules, structures porteuses, locaux techniques…) et par les engins de chantiers nécessaires à la construction de la centrale. Globalement, ces nuisances ne seront pas de fortes intensités et se limiteront à des travaux réalisés en période diurne (hors week-end).

**En phase chantier, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les émissions sonores dans l'environnement.**

#### Incidences liées au fonctionnement de la centrale

En phase exploitation, aucune émission sonore n'est à prévoir du fait de la centrale photovoltaïque. Seuls les locaux techniques peuvent émettre un grésillement audible à proximité. Le bruit produit par les postes provient essentiellement des transformateurs (ventilation pour refroidir le transformateur et vibration mécanique). La ventilation fonctionne lorsque la production de la centrale atteint son pic, il n'y a donc pas de ventilation ni de bruit associé pendant la nuit, voire en début et fin de journée lorsque la production est très réduite. Ces émissions sonores ne se propagent pas avec la même intensité dans toutes les directions, selon la disposition des éventuelles ouvertures et de la topographie de proximité.

Les postes prévus sur la centrale de la Motte-Saint-Jean sont trop éloignés des fermes les plus proches pour en être audibles.

**En phase exploitation, les bruits émis par les postes de transformation et de livraison seront faibles et ne seront pas perçus même par les habitations les plus proches. Les effets sont donc nuls.**

#### Incidences induites par le démantèlement

La phase de démantèlement consistera notamment à l'évacuation des composants de la centrale. De même qu'en phase implantation, les émissions sonores seront faibles, sur une durée limitée (quelques mois), de jour et en semaine.

### 5.6.3 - Incidences sur l'environnement vibratoire

Les travaux d'implantation ne nécessiteront pas l'emploi de BRH (brise-roche hydraulique) ni de tir de mines. Les vibrations seront liées notamment à l'implantation des pieux et à la présence des engins de chantier. La phase de chantier se déroule de jour et les travaux ne seront pas de nature à générer des vibrations significatives. En effet, les vibrations ne se propageront pas à plus de quelques mètres de leur source, n'ayant ainsi aucun effet sur les habitations à proximité ou sur la route départementale.

**Les effets de type vibrations sont considérés comme nuls pendant les chantiers et pendant la phase exploitation.**

### 5.6.4 - Incidences sur les émissions de poussières dans l'environnement

En l'absence de travaux de terrassement et au vu du temps limité des travaux (environ 8 à 9 mois), la phase de construction du parc et l'enfouissement des câbles électriques ne seront pas à l'origine d'une mise en suspension notable dans l'air de particules de poussières sédimentables. Les travaux de construction des unités photovoltaïques sont réalisés par phases successives et non sur l'ensemble de la surface d'implantation au même moment limitant ainsi le nombre d'engins, l'activité générale sur le site et par conséquent la pression sur l'environnement.

Les émissions de poussières seront variables selon la nature des terrains lors de l'implantation du projet. Etant donné que les prairies ont été labourées en 2023, elles ne le seront pas à nouveau avant la construction du projet.

Il faut rappeler que le secteur est assez peu venté, avec des vents dominants de secteur sud et nord-ouest. La présence d'une végétation arborée tout autour du projet, excepté au nord-est limite la dispersion des poussières vers la ferme et la D51 situées sous le vent, à l'est, et atténue la force et la puissance des rafales de vent.

Ainsi les impacts en phase travaux sont faibles. En phase exploitation, du fait de l'absence d'activité sur le site et de la végétation présente sous les panneaux (prairie pâturée), le projet aura un impact nul sur l'envol de poussière.

**Compte tenu de la proximité d'une ferme et d'une route départementale, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les émissions de poussières dans l'environnement en phase chantier (installation et démantèlement). Aucune incidence sur l'émission de poussière ne subsiste pendant l'exploitation.**

### 5.6.5 - Incidences sur l'émission d'odeur

L'implantation de la centrale photovoltaïque au droit du site n'est pas à l'origine d'émissions d'odeurs en phase travaux ou en phase exploitation, hormis éventuellement l'odeur des pots d'échappement des engins présents sur site lors des phases chantiers.
Les différents engins utilisés lors de la préparation de l'emprise et pendant le chantier (camions, pelles mécaniques,…) se doivent d'être conformes aux normes en vigueur en matière d'émissions. Les éventuelles émissions d'odeurs diffuses de pot d'échappement ne créeront pas d'incidence significative au-delà de quelques mètres.

**Le projet a une incidence très faible sur les émissions d'odeurs.**

### 5.6.6 - Incidences sur les émissions lumineuses

Les phases travaux s'effectuent en période diurne et aucun système d'éclairage n'est installé au droit de la centrale photovoltaïque. Aucun système d'éclairage permanent n'est installé sur la centrale en fonctionnement.

**Le projet n'a pas d'impact sur les émissions lumineuses.**

### 5.6.7 - Incidences sur les émissions de chaleur et de radiation

Les panneaux photovoltaïques peuvent être responsables d'émissions très localisées de chaleur. Le phénomène de réchauffement de la couche d'air présente à la surface des modules a été développé au chapitre 5.2. Dans des conditions thermiques particulières, les modules photovoltaïques peuvent donc émettre de la chaleur, cependant le rayon d'émission est limité (quelques dizaines de centimètres). L'impact sera de courte portée et de courte durée, il est donc jugé nul.

**La création de la centrale photovoltaïque ne sera pas à l'origine d'émissions de radiations ni en phase de travaux ni en phase d'exploitation.**

### 5.6.8 - Synthèse des incidences sur le milieu atmosphérique

| Incidences sur | Phase | Intensité | Effet | Mode | Durée | Délai apparition |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Qualité de l'air | Travaux<br>Exploitation | Nulle | Négatif | Direct | Temporaire | Court, moyen et long termes |
| Bruit | Travaux<br>Exploitation | Faible<br>Nulle | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| Vibrations | Travaux<br>Exploitation | Nulle | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| Poussières | Travaux<br>Exploitation | Faible<br>Nulle | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| Lumières et Odeurs | Travaux<br>Exploitation | Nulle | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| Chaleur et radiation | Travaux<br>Exploitation | Nulle | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |

## 5.7 - INCIDENCES SUR LE MILIEU ECOLOGIQUE ET LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES

### 5.7.1 - Notions d'incidences sur les milieux naturels

L'évaluation des incidences du projet qualifie et quantifie les conséquences du projet sur le milieu naturel. Cette caractérisation des incidences porte sur les points suivants :

- le **type** d'incidence : positif ou négatif ;
- l'**intensi**té : nulle à très forte ;
- la **dimension spatio-temporelle** : directe ou indirecte ;
- la **durée** : temporaire ou permanente ;
- la **probabilité** d'occurrence : faible, moyenne, forte ou certaine ;
- le **délai d'apparition** : court, moyen ou long terme ;
- la **portée** : locale, régionale, nationale.

Les incidences du projet sont évaluées sur les seules espèces/habitats à enjeu pour lesquelles la zone d'étude (ZE) et la zone d'étude élargie (ZEE) présentent un intérêt modéré à très fort pour l'espèce/habitat considéré. Les incidences du projet sont également évaluées pour les espèces/habitats susceptibles d'être impactées significativement de par la nature du projet, même si la zone d'étude représente un enjeu faible.

Concernant l'ensemble des espèces/habitats, non traitées dans ce chapitre, présentant un statut de protection ou non, avec ou sans enjeu de conservation ou pour lesquelles le site ne présente pas un intérêt réel, les incidences du projet sont considérées comme faibles voire négligeables. Concernant ces espèces/habitats, le projet n'est pas de nature à porter atteinte à l'intégrité des populations concernées. En conséquence, l'incidence du projet pour chacune de ces espèces/habitats n'est pas précisée. Seuls sont précisés les incidences sur les espèces susceptibles d'être impactées significativement par le projet considéré.

Dans les tableaux d'évaluation d'incidences de ce chapitre, sont évaluées les intensités des incidences identifiées au niveau local, régional et national. L'intensité peut être négligeable (-), faible (+), modérée (++), forte (+++) ou très forte (++++).

La durée de l'incidence dépend notamment de la résilience des milieux ou populations. On considère qu'une incidence est :

- temporaire lorsque sa durée est inférieure ou égale à celle de la phase concernée ;
- permanente lorsque sa durée est plus longue que celle de la phase concernée et indéterminée (incidence persistant à la disparition de la source de l'incidence).

NB : si les incidences de la perte d'individus ne se font plus sentir après la disparition de la source de l'incidence au niveau des populations de l'espèce considérée, l'incidence est considérée comme temporaire malgré le caractère définitif de la mortalité d'un individu. Concernant les habitats, leur dégradation/destruction est considérée comme temporaire si leur régénération spontanée (composition, structure et fonctionnalités) est possible à court ou moyen terme après la disparition de la source de l'incidence.

On considère que l'incidence apparaît à :

- **court terme** lorsqu'il commence dès le début de la phase concernée ;
- **long terme** lorsqu'il commence après le début de la phase concernée.

**Les incidences sont évaluées comme étant négligeables, faibles, modérées, fortes ou très fortes. Seules sont considérées comme significatives les incidences faibles à fortes. Les incidences négligeables sont non significatives.**

### 5.7.2 - Définition des zones d'évaluation des incidences du projet

#### 5.7.2.1 - Caractérisation des incidences potentielles du projet

L'évaluation des incidences sur le milieu naturel consiste à déterminer les sensibilités écologiques inhérentes à la réalisation du projet au cours de ses différentes phases :

- travaux (durée : 9 mois) ;
- exploitation (durée : 30 ans) ;
- démantèlement et remise en état (durée : 3 à 6 mois).

Cette détermination des sensibilités résulte d'une analyse croisée entre les enjeux écologiques identifiés et les caractéristiques du projet. Les vecteurs d'incidences potentiels sur le milieu naturel générés par le projet sont les suivants :

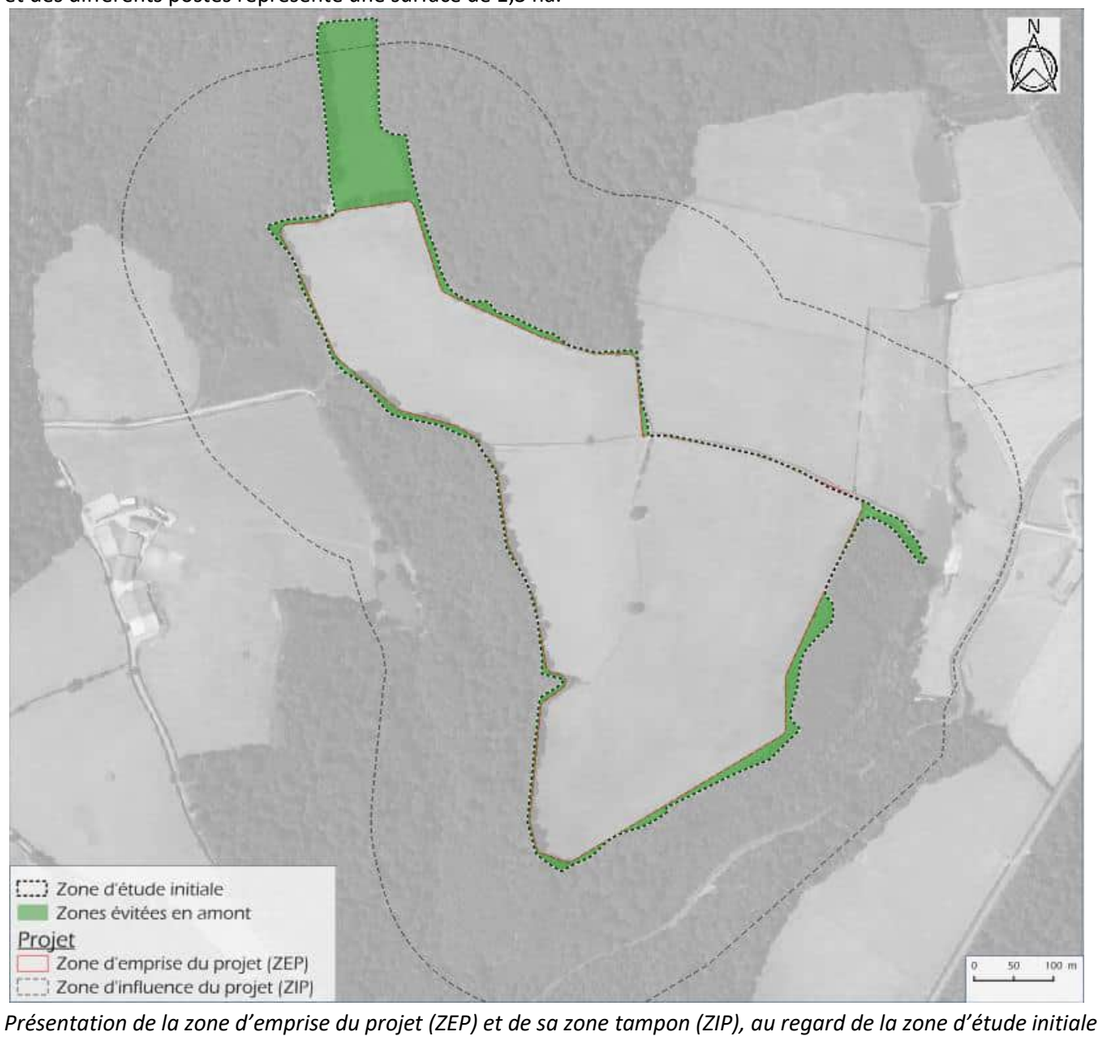
- perturbation/Modification/Destruction d'habitats ;
- perturbation de la faune locale (bruit, barrières aux déplacements) ;
- destruction d'individus de la flore et la faune locale ;
- atteinte à l'intégrité des fonctionnalités écologiques.

### *5.7.2.2 - Définition des zones d'évaluation des incidences du projet*

Les zones dans lesquelles les incidences du projet seront analysés correspondent aux périmètres définis pour la caractérisation de l'état initial :

- Zone d'Emprise du Projet (ZEP)

La zone d'emprise du projet (ZEP) correspond au périmètre de mise en place de la centrale, ainsi qu'aux pistes et installations afférentes. Sa surface globale, de 23,4 ha, est inférieure de 3,3 ha par rapport à la zone d'étude initiale (qui représentait une surface de 26,7 ha). Cette surface soustraite concerne principalement l'évitement en amont du secteur nord et de sa haie attenante. La surface de la ZEP inclut également toutes les zones du parc qui ne sont pas nécessairement concernées par les modules, les pistes ou les infrastructures : toutes les surfaces en herbe laissés sans modules sont ainsi comprises dans ces 23,4 ha. L'emprise projetée au sol des modules représente une surface de 4,8 ha, tandis que l'ensemble des pistes lourdes et légères, de la base vie, des citernes, des abreuvoirs et des différents postes représente une surface de 1,3 ha.




*Présentation de la zone d'emprise du projet (ZEP) et de sa zone tampon (ZIP), au regard de la zone d'étude initiale*

- Zone d'Influence du Projet (ZIP) ou zone tampon

Zone tampon permettant de prendre en compte les incidences du projet s'exerçant à distance de leur source (ex : bruits, vibrations, projections, etc.). Ces incidences peuvent en particulier être à l'origine d'une désaffection par certaines espèces des habitats proches de la ZEP ou encore induire des échecs de reproduction. Les limites de la ZIP sont dessinées à partir d'une zone tampon de 200 m autour de la ZEP et sont réajustées pour prendre en compte les éléments du paysage (crêtes, rivières, boisements, zones urbanisées, etc.) et la portée des incidences identifiés du projet.

Pour évaluer les incidences du projet, l'enjeu de la ZEP et de la ZIP pour les espaces naturels, les habitats et les espèces doit être estimé. Ainsi, dans ce qui suit, le chapitre d'évaluation des incidences du projet est composé :

- d'une bio évaluation de la ZEP et la ZIP (sur les taxons pour lesquels la ZEE a un enjeu au moins modéré) en début de chapitre pour chaque taxon ;
- de la caractérisation des incidences pour chaque taxon ;
- d'une évaluation des incidences du projet (sur les taxons pour lesquels la ZEP et/ou la ZIP ont un enjeu au moins modéré) sous la forme de tableau par cortège pour chaque taxon.

| | |
|---|---|
| **ZEP (zone d'emprise du projet)** | 23,4 ha |
| **ZIP (zone tampon)** | 61,5 ha |
| **Zone d'évaluation des incidences** | 84,9 ha |

### 5.7.3 - Incidences sur les espaces naturels patrimoniaux et sites Natura 2000

#### 5.7.3.1 - Zones de protection et d'inventaire

La ZEP est incluse au sein de deux ZNIEFF, avec lesquelles elle partage des liens de fonctionnalité : la ZNIEFF de type I « Bois de la Motte et vallée de la Tessonne à La Motte-Saint-Jean » et la ZNIEFF de type II « Bas Morvan sud-ouest ». Le lien de la ZEP est toutefois assez limité avec ces deux espaces et ne concerne que les milieux prairiaux, puisque les milieux bocagers ou forestiers ont été évités en amont.

Ces milieux sont potentiellement soumis localement à un risque d'intensification des pratiques d'élevage, qui pourrait menacer les milieux prairiaux et les cours d'eau de la ZNIEFF. Le maintien d'un pâturage extensif est donc nécessaire pour éviter toute incidence sur le zonage ZNIEFF.

Le pâturage étant maintenu en place tout au long de la phase d'exploitation, il semble que les incidences du projet sur la ZNIEFF soient relativement limitées, puisque la nature des milieux ne sera pas significativement modifiée.

| | |
|---|---|
| **INCIDENCES PREVISIBLES SUR ZONES DE PROTECTION ET D'INVENTAIRE** | Faible |

#### 5.7.3.2 - Espèces bénéficiant d'un PNA

Peu d'espèces bénéficiant d'un Plan National d'Actions sont susceptibles d'être impactées par le projet. Seul le PNA Chiroptères prend en compte des espèces identifiées localement. Les incidences globales du projet sur les chiroptères restent cependant faibles (cf. analyse des incidences sur ce groupe taxonomique). L'incidence brute globale sur les espèces bénéficiant d'un PNA est donc considéré comme faible.

| | |
|---|---|
| **INCIDENCES POSITIVES PREVISIBLES SUR LES ESPECES BENEFICIANT D'UN PNA** | Négligeables |
| **INCIDENCES NEGATIVES PREVISIBLES SUR LES ESPECES BENEFICIANT D'UN PNA** | Faible |

#### 5.7.3.3 - Sites Natura 2000

Conformément aux obligations réglementaires, une évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 susceptibles d'être impactés a été réalisée. Les sites Natura 2000 considérés dans le cadre de cette évaluation correspondent aux sites patrimoniaux suivants :

| Type de périmètre | Nom | Référence | Situation par rapport à la zone d'étude |
|---|---|---|---|
| ZPS | Vallée de la Loire de Iguerande à Décize | FR2612002 | 2,8 km |
| ZSC | Val de Loire bocager | FR2601017 | 2,8 km |

L'évaluation préliminaire des incidences présentée en **Annexe 5** démontre que le projet, localisé hors sites Natura 2000, génère un risque écologique jugé globalement négligeable et non significatif sur les habitats et les espèces ayant justifié les 2 sites Natura 2000 à proximité. Le projet n'est pas de nature à induire une dégradation de l'état de conservation des espèces et des habitats présents au sein des sites Natura 2000 évalués. Dans ce contexte, le maintien de l'état de conservation et de la fonctionnalité des sites Natura 2000, des habitats mais aussi des espèces ayant justifié leur désignation est assuré.

| | |
|---|---|
| **INCIDENCE PREVISIBLE SUR LE RESEAU NATURA 2000** | Négligeable |

### 5.7.4 - Incidences sur les habitats

#### 5.7.4.1 - Evaluation de l'intérêt des zones d'évaluation des incidences pour les habitats

| Habitat | Intérêt ZEE | Observations et Intérêt de la ZEP pour ces habitats | Intérêt ZEP | Intérêt ZIP |
|---|---|---|---|---|
| Aulnaies-frênaies riveraines à Laîche espacée | Fort | ▪ Cet habitat est localisé dans les parties ouest, sud et est de la ZIP.<br>▪ Non représenté dans la ZEP. | Négli. | Fort |
| Prairies fauchées mésophiles | Modéré | ▪ Cet habitat était bien présent dans la ZEP avant le renouvellement effectué, conduisant à sa disparition de la ZEP.<br>▪ Non représenté actuellement dans la ZEP.<br>▪ Habitat présent encore dans la ZIP, au nord de la ZEP | Négli. | Modéré |
| Prairies pâturées mésophiles | Faible | ▪ 7,1 ha dans la ZEP / 10,5 ha dans la ZIP. 100 m² (surface non significative) seront impactés par la création de pistes lourdes et donc détruits.<br>▪ Le cortège floristique est déjà assez pauvre du fait d'un pâturage intensif. | Faible | Faible |
| Hêtraies-chênaies acidiphiles (sub-)atlantiques<br><br>Chênaies thermo-acidiphiles à Epervière glauque<br><br>Fourrés psychrophiles des clairières forestières<br><br>Plan d'eau<br><br>Prairies fauchées eutrophiles des talus<br><br>Fourrés hygrophiles mésotrophiles<br><br>Haie & Alignements d'arbres | Faible | ▪ Ensemble d'habitat à enjeu faible présents uniquement dans la ZIP.<br>▪ Ces habitats sont donc absents de la ZEP. | Négli. | Faible |

#### 5.7.4.2 - Caractérisation des incidences prévisibles sur les habitats

**Incidences lors de la phase de chantier**

La création des pistes et des aménagements de gestion des eaux (trois noues) peut induire la destruction des habitats sur lesquels ils sont implantés. L'installation des tables de modules photovoltaïques est également susceptible d'impacter temporairement les habitats, en raison du passage d'engins et du dépôt de matériel au sol. Ils modifient et perturbent superficiellement le sol ainsi que les habitats. Deux types de pistes seront créés, des pistes lourdes induiront la destruction de la végétation et l'altération durable du sol dans leurs emprises. Les pistes légères sont des espaces laissés libres de panneaux où circuleront ponctuellement les véhicules légers lors de l'entretien (fréquence faible : 5 fois par an en moyenne). Le sol ne sera pas compacté dans leur emprise, ni recouvert, et la végétation s'y développera normalement avec toutefois un entretien pour maintenir un couvert herbacé bas. Il est important de rappeler que les opérations de construction de la centrale ne prévoient pas de terrassement en raison de la topographie globalement plane. Ce point est important puisqu'il limite les incidences du projet sur les sols et donc sur les capacités et la dynamique de régénération de la strate herbacée après la fin des travaux.

Les incidences sur la strate herbacée peuvent être considérées comme temporaires sur les secteurs où le sol ne sera pas impacté. Ainsi, après la phase de construction de la centrale, sur les secteurs où le sol ne sera pas perturbé, les habitats herbacés initiaux devraient être conservés. Le site est actuellement pâturé par un troupeau bovin, induisant une pression relativement importante (piétinement important). Les incidences en termes de perturbation d'habitat seront donc peu significatives au regard des perturbations actuelles conduites par les bovins.

| Incidences applicables au projet | | Type | Mode | Durée | Délai | Portée |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Perte de fonctionnalité des habitats (destruction/dégradation) | OUI | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme | Locale |
| Gain de fonctionnalité des habitats (création/restauration) | NON | Positif | - | - | - | - |

### Incidences lors de la phase d'exploitation

Une modification de la gestion peut entraîner à terme une modification des habitats. Ainsi, une modification de l'intensité du pâturage, des zones de passages privilégiés et de stationnement du troupeau, peuvent induire une modification de l'habitat. Cette incidence peut être positive ou négative suivant l'habitat initial. Cette incidence est particulièrement complexe à évaluer.

Toutefois, les modalités de pâturage envisagées lors de la phase exploitation seront très similaires à celles exercées actuellement. Les modifications d'habitats ne seront donc probablement que marginales et ne sont donc pas considérées ici comme significatives.

| Incidences applicables au projet | | Type | Mode | Durée | Délai | Portée |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Perte de fonctionnalité des habitats (destruction/dégradation) | NON | Négatif | - | - | - | - |
| Gain de fonctionnalité des habitats (création/restauration) | NON | Positif | - | - | - | - |

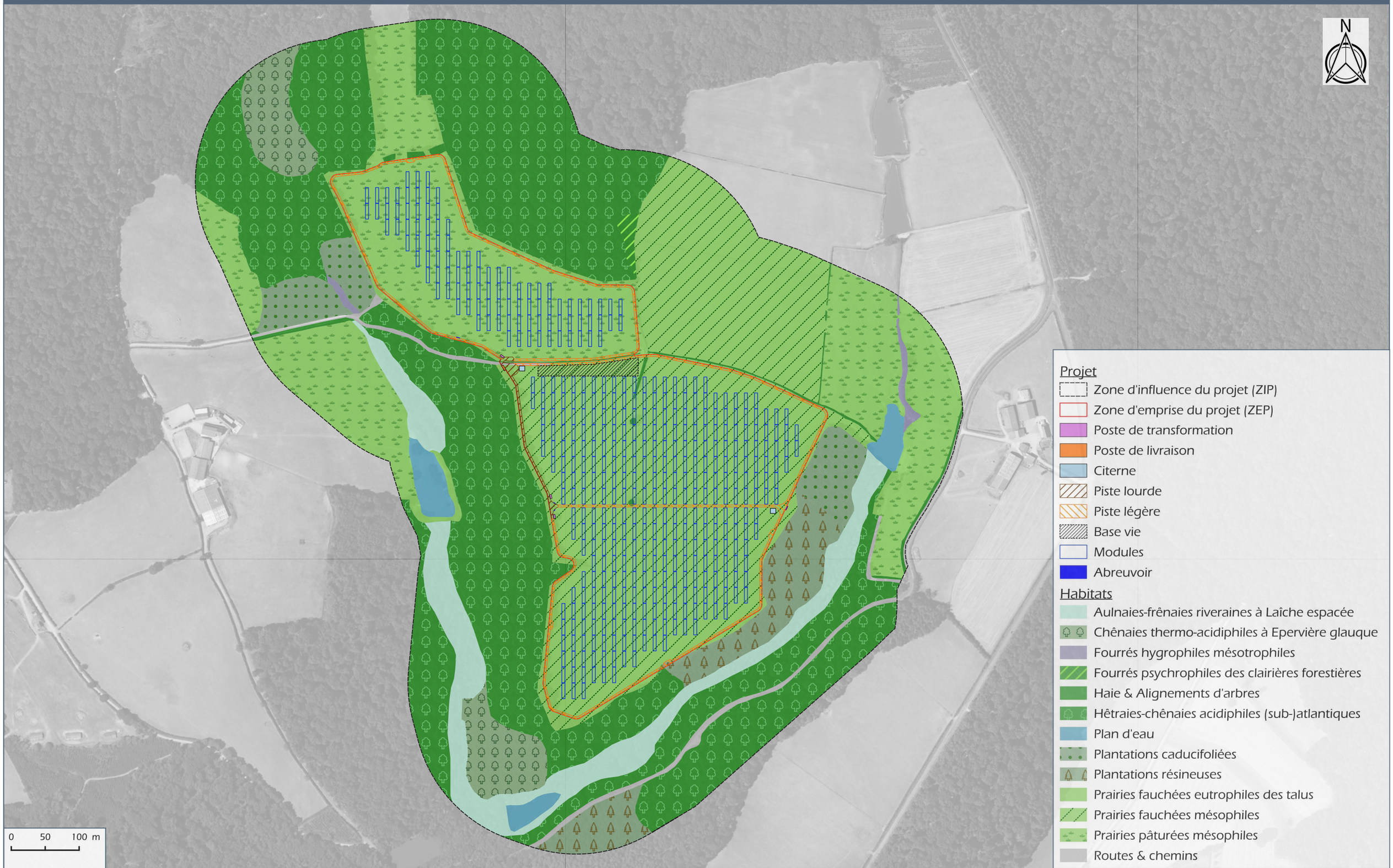
#### *5.7.4.3 - Evaluation des incidences prévisibles du projet sur les habitats*

| Habitat | Prairies pâturées mésophiles | |
|---|---|---|
| Secteurs géographiques | ZEP | ZIP |
| Intérêt | Faible | Faible |
| Vulnérabilité | Faible | Faible |
| Dégradation/Destruction | 7,1 ha | 0 ha |
| *Phase* | Chantier | - |
| *Durée* | Temporaire | - |
| *Délai* | Court terme | - |
| Création/Restauration | 7,1 ha | 0 ha |
| *Phase* | Exploitation | - |
| *Durée* | Permanent | - |
| *Délai* | Court terme | - |
| Portée | Locale | |
| Incidence positive brute | Négligeable | |
| Incidence négative brute | Négligeable | |
| Commentaires | Les incidences sur cet habitat ne seront que temporaires et ne sont pas considérées comme significatives au vu de la qualité de ce dernier et des pressions d'ores-et-déjà exercées par le pâturage. Il est attendu en phase exploitation une fonctionnalité globalement identique à celle observée à l'état initial. Aucune incidence significative n'est donc considérée. | |

**Aucune incidence négative significative du projet sur les habitats n'est prévisible au sein de la ZEP. La surface des prairies restera sensiblement la même et le projet agrivoltaïque n'aura vraisemblablement pas d'incidence significative sur leur fonctionnalité.**

# EMPRISE DU PROJET ET HABITATS

Échelle 1:5 000




MICA environnement

GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 44

Source : BD ORTHO® ©IGN

### 5.7.5 - Incidences sur la flore

La destruction, la mutilation ou le prélèvement sont interdits pour les différentes espèces floristiques citées à **l'article 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire** et à **l'article 1 de l'arrêté du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne** complétant la liste nationale.

#### 5.7.5.1 - Evaluation de l'intérêt des zones d'évaluation des incidences pour les taxons floristiques

Aucune espèce présentant un enjeu de conservation ou un statut de conservation n'a été observée dans la zone d'emprise du projet ou ses abords.

**La ZEP ne présente pas d'enjeu particulier pour les espèces floristiques à enjeu de conservation.**

#### 5.7.5.2 - Caractérisation des incidences prévisibles sur les taxons floristiques

Les chapitres suivants visent à caractériser les incidences du projet sur les habitats et les individus d'espèces concernées.

**Incidences lors de la phase de chantier**

Théoriquement, la phase chantier est la principale cause de dégradation des habitats d'espèces et de destruction d'individus. Les habitats situés sur le tracé des pistes vont disparaître. On considère que les habitats d'espèces et les individus d'espèces floristiques sont principalement impactés lors des travaux d'installation de la centrale photovoltaïque. Les incidences du projet sur la strate herbacée peuvent être considérées en partie temporaires en raison de l'absence de travaux de terrassement à grande échelle. Les habitats herbacés les plus sensibles aux perturbations, sont ceux qui présentent un couvert végétal constitué majoritairement d'annuelles, la perturbation du sol peut favoriser les espèces rudérales.

Toutefois, le cortège floristique observé sur les parcelles concernées par le projet est assez faible du fait du fort pâturage, ce qui permet que les milieux en présence soient relativement résiliés vis-à-vis des perturbations des travaux, notamment du passage des engins. Des mesures pourront toutefois être mises en place pour limiter ces perturbations et permettre un bon maintien de la couverture herbacée.

| Incidences applicables au projet | | Type | Mode | Durée | Délai | Portée |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Perte de fonctionnalité des habitats (destruction/dégradation) | NON | - | - | - | - | - |
| Gain de fonctionnalité des habitats (création/restauration) | NON | - | - | - | - | - |
| Perte d'individus | NON | - | - | - | - | - |
| Gain d'individus | NON | - | - | - | - | - |

**Incidences lors de la phase d'exploitation**

Aucune modification de gestion ne devrait avoir lieu lors de la phase exploitation, puisque les modalités de pâturage devraient rester sensiblement identique à celles présentes actuellement. De ce fait, aucune modification significative des habitats n'est attendue.

| Incidences applicables au projet | | Type | Mode | Durée | Délai | Portée |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Perte de fonctionnalité des habitats (destruction/dégradation) | NON | - | - | - | - | - |
| Gain de fonctionnalité des habitats (création/restauration) | NON | - | - | - | - | - |
| Perte d'individus | NON | - | - | - | - | - |
| Gain d'individus | NON | - | - | - | - | - |

#### 5.7.5.3 - Evaluation des incidences prévisibles du projet sur les taxons floristiques

La ZEP ne présente pas d'enjeu particulier pour les espèces floristiques à enjeu de conservation. **Aucune espèce présentant un statut de protection n'est présente localement. De fait, aucune incidence n'est prévue sur les taxons floristiques**

| | |
|---|---|
| INCIDENCE PREVISIBLE SUR LES TAXONS FLORISTIQUES SANS STATUT DE PROTECTION | Nulle |
| INCIDENCE PREVISIBLE SUR LES TAXONS FLORISTIQUES PROTEGES | Nulle |

### 5.7.6 - Incidences sur la faune

#### 5.7.6.1 - Evaluation de l'intérêt des zones d'évaluation des incidences pour les taxons faunistiques

Le tableau suivant présente une évaluation de l'enjeu de la ZEP et de la ZIP des espèces patrimoniales pour lesquelles la ZEE présente un enjeu de conservation au moins modéré et pour l'ensemble des espèces protégées. L'intérêt de la ZEP est évalué en prenant en compte son état avant les modifications survenues lors des inventaires, même si ces modifications ne sont pas directement liées au projet :

| Espèce | Intérêt ZE | Observations et Intérêt de la ZEP pour l'espèce | Intérêt ZEP | Intérêt ZIP |
|---|---|---|---|---|
| **Insectes** | | | | |
| Grillon des marais | Faible | ▪ Au moins 4 individus observés dans la ZIP, aucune observation dans la ZEP ;<br>▪ L'espèce fréquente uniquement les bordures des plans d'eau de la ZIP ;<br>▪ Aucun habitat favorable directement dans la ZEP | Négli. | Fort |
| Œdipode émeraudine | Modéré | ▪ Au moins 7 individus contactés, tous dans la ZEP ;<br>▪ Les stades larvaires sont surtout susceptibles d'utiliser les abords des plans d'eau, en dehors de la ZEP ;<br>▪ La ZEP, notamment les milieux secs à strate herbacée rase des prairies, est utilisée par la phase imaginale. | Modéré | Modéré |
| Sténobothre nain | Modéré | ▪ L'ensemble des observations de l'espèce a été réalisé dans la ZEP ;<br>▪ L'espèce fréquente les prairies pâturées en pente bien exposées avec une végétation rase ponctuée de sol nu, au cœur de la ZEP ;<br>▪ La ZIP ne présente à priori pas d'intérêt significatif pour cette espèce. | Modéré | Faible |
| **Grand Capricorne** | Fort | ▪ Au moins 1 individu observé dans la ZEP ;<br>▪ Utilise les vieux chênes du secteur, notamment les 2 vieux chênes présents dans la ZEP, ce qui lui confère un intérêt fort pour l'espèce ;<br>▪ Pourrait possiblement également utiliser les chênaies de la ZIP. | Fort | Modéré |
| Lucane cerf-volant | Faible | ▪ Au moins 4 individus observés, tous dans la ZIP ;<br>▪ Les habitats de l'espèce (principalement les chênaies et les vieilles haies) ont été évités en amont et ne sont donc présents qu'en ZIP ;<br>▪ La ZEP abrite 2 chênes susceptibles d'accueillir l'espèce. | Faible | Modéré |
| **Amphibiens** | | | | |
| **Grenouille de Lessona** | Faible | ▪ Jusqu'à 30 individus, dont 1 observé en bordure de ZEP, le reste dans la ZIP ;<br>▪ Les secteurs de reproduction (mare prairiale et points d'eau forestiers) sont exclusivement présents dans la ZIP ;<br>▪ La ZEP n'est utilisée qu'en phase terrestre (haie pour le déplacement et prairie pour l'alimentation). | Faible | Modéré |
| **Crapaud commun** | Faible | ▪ Au moins 3 individus observés dans la ZIP ;<br>▪ Les secteurs de reproduction (étangs, mare et points d'eau forestiers) sont exclusivement présents dans la ZIP ;<br>▪ La ZEP n'est utilisée qu'en phase terrestre (haie pour le déplacement). | Faible | Faible |
| **Grenouille agile** | Faible | ▪ Au moins 4 individus adultes et 14 pontes observés dans la ZIP ;<br>▪ Les secteurs de reproduction (étangs, mare et points d'eau forestiers) sont exclusivement présents dans la ZIP ;<br>▪ La ZEP n'est utilisée qu'en phase terrestre (haie pour le déplacement et prairie pour l'alimentation). | Faible | Faible |
| **Salamandre tachetée** | Faible | ▪ Au moins 200 larves dans la ZIP ;<br>▪ Les secteurs de reproduction (étangs, mare et points d'eau forestiers) sont exclusivement présents dans la ZIP ;<br>▪ La ZEP n'est utilisée qu'en phase terrestre (haie pour le déplacement). | Faible | Faible |
| **Triton alpestre** | Faible | ▪ Au moins 1 individu adulte dans la ZIP ;<br>▪ Les secteurs de reproduction (étangs, mare et points d'eau forestiers) sont exclusivement présents dans la ZIP ;<br>▪ La ZEP n'est utilisée qu'en phase terrestre (haie pour le déplacement et prairie pour l'alimentation). | Faible | Faible |
| **Triton palmé** | Faible | ▪ Au moins 7 adultes observés dans la ZIP ;<br>▪ Les secteurs de reproduction (étangs, mare et points d'eau forestiers) sont exclusivement présents dans la ZIP ;<br>▪ La ZEP n'est utilisée qu'en phase terrestre (haie pour le déplacement et prairie pour l'alimentation). | Faible | Faible |
| **Reptiles** | | | | |
| **Couleuvre helvétique*** | Faible | ▪ Aucun contact, espèce potentielle ;<br>▪ Fréquente possiblement surtout les abords des milieux aquatiques présents dans la ZIP ;<br>▪ Pourrait se trouver au droit des haies et des lisières de la ZEP. | Faible | Faible |
| **Lézard des murailles** | Faible | ▪ Au moins 2 individus observés, dont 1 dans la ZEP ;<br>▪ Fréquente les lisières de boisements et de haie, dans la ZEP et la ZIP. | Faible | Faible |
| **Oiseaux** | | | | |
| **Pic épeichette** | Faible | ▪ Au moins 1 individu contacté à plusieurs endroits de la ZIP, aucun contact dans la ZEP ;<br>▪ Nicheur possible dans les boisements de feuillus ou mixtes de la ZIP ;<br>▪ La ZEP ne semble pas significativement utilisée par l'espèce. | Faible | Fort |
| Tourterelle des bois | Fort | ▪ Au moins 2 individus, nidification possible ;<br>▪ Fréquente les arbres isolés de la ZEP, les lisières, clairières et boisements clairs de la ZIP ;<br>▪ Les milieux ouverts de la ZEP sont utilisés pour la recherche alimentaire. | Fort | Fort |
| Alouette des champs | Modéré | ▪ Au moins 1 individu dans la ZEP ;<br>▪ Les prairies pâturées sont des habitats secondaires pour la reproduction ; | Modéré | Modéré |
| **Alouette lulu** | Faible | ▪ Au moins 3 individus en période de reproduction, dont 1 individu contacté dans la ZEP ;<br>▪ Se reproduit probablement dans les secteurs restreints d'herbacées hautes soustraits au pâturage dans la ZIP ;<br>▪ La ZEP est surtout utilisée pour la recherche alimentaire. | Faible | Modéré |
| **Chardonneret élégant** | Modéré | ▪ Au moins 1 individu chanteur en période de reproduction ;<br>▪ Fréquente les arbres isolés de la ZEP et de la ZIP et les lisières de la ZEE pour la nidification ;<br>▪ Alimentation dans les milieux ouverts de la ZEP. | Modéré | Modéré |
| **Faucon crécerelle Milan noir** | Faible | ▪ Espèces observées en passage, ne nichant pas dans la ZEP ou la ZIP<br>▪ La ZEP est susceptible d'être utilisée comme zone de chasse. | Faible | Faible |

| Espèce | Intérêt ZE | Observations et Intérêt de la ZEP pour l'espèce | Intérêt ZEP | Intérêt ZIP |
|---|---|---|---|---|
| **Fauvette des jardins**<br>**Mésange à longue queue**<br>**Pic noir** | Faible | ▪ Espèces ne fréquentant pas la ZEP ;<br>▪ Ces espèces nichent dans les milieux boisés, notamment les boisements feuillus ou mixtes de la ZIP ;<br>▪ La ZEP ne présente pas d'intérêt significatif pour ces espèces. | Faible | Modéré |
| **Linotte mélodieuse** | Modéré | ▪ Au moins 2 individus chanteurs en période de reproduction ;<br>▪ Fréquente les arbres isolés de la ZEP et de la ZIP et les lisières de la ZEE pour la nidification ;<br>▪ Alimentation dans les milieux ouverts de la ZEP. | Modéré | Modéré |
| **Pie-grièche écorcheur** | Modéré | ▪ Au moins 2 individus contactés, dont 1 en bordure directe de ZEP ;<br>▪ Fréquente notamment les haies denses et les arbres isolés, surtout présents dans la ZIP ;<br>▪ La ZEP peut être utilisée pour la nidification (haie) et la recherche alimentaire. | Modéré | Modéré |
| **Tarier pâtre** | Modéré | ▪ Au moins 1 couple en période de reproduction dans la ZEP ;<br>▪ Haies et arbres isolés de la ZEP et de la ZIP et lisières de la ZIP pour la nidification ;<br>▪ Alimentation dans les milieux ouverts de la ZEP et de la ZIP. | Modéré | Modéré |
| **<u>Espèces hivernantes :</u>**<br>Grive litorne<br>Bécasse des bois<br>**Roitelet huppé** | Faible | ▪ Ces espèces ne fréquentent la ZEP et la ZIP qu'en période de reproduction ;<br>▪ L'intérêt de la ZEP pour ces espèces est surtout localisé au niveau des haies et des zones arborées ;<br>▪ Les milieux ouverts prairiaux sont utilisés par la Grive litorne et la Bécasse des bois comme zone d'alimentation. | Faible | Faible |
| **<u>Espèces de passage :</u>**<br>**Grand Cormoran**<br>**Hirondelle rustique**<br>**Hirondelle de fenêtre**<br>**Martinet noir** | Faible | ▪ Espèces uniquement de passage, n'utilisant pas significativement le site d'étude lors de leur cycle de vie.<br>▪ Le Grand Cormoran ne fréquente que les milieux aquatiques présents dans la ZIP ;<br>▪ L'Hirondelle rustique, l'Hirondelle de fenêtre et le Martinet noir n'utilisent que l'espace aérien pour s'alimenter. | Faible | Faible |
| **Mammifères (hors Chiroptères)** | | | | |
| **Chat forestier*** | Faible | ▪ Aucun contact, espèce potentielle ;<br>▪ Se reproduit potentiellement au cœur des boisements de la ZIP ;<br>▪ La ZEP, si elle est utilisée, n'est fréquentée que pour la recherche alimentaire. | Faible | Modéré |
| Lapin de garenne | Faible | ▪ Au moins 1 individu observé dans la ZIP, aucun contact dans la ZEP ;<br>▪ Ne s'éloigne guère des prairies autour de la ferme à l'est de la ZIP où doivent être implantées les garennes<br>▪ Ne fréquente à priori pas la ZEP. | Faible | Modéré |
| **Ecureuil roux*** | Faible | ▪ Aucun contact, espèce potentielle ;<br>▪ Se reproduit potentiellement au cœur des boisements de la ZIP ;<br>▪ La ZEP peut être fréquentée ponctuellement, dans les secteurs arborés. | Faible | Faible |
| **Hérisson d'Europe*** | Faible | ▪ Aucun contact, espèce potentielle ;<br>▪ Se reproduit potentiellement dans la ZIP ;<br>▪ La ZEP, si elle est utilisée, n'est fréquentée que pour la recherche alimentaire (principalement de nuit). | Faible | Faible |

| Espèce | Intérêt ZE | Observations et Intérêt de la ZEP pour l'espèce | Intérêt ZEP | Intérêt ZIP |
|---|---|---|---|---|
| **Chiroptères** | | | | |
| **Grand Rhinolophe*** | Modéré | ▪ Espèce potentielle, non contactée lors des inventaires ;<br>▪ Espèce coprophage qui peut utiliser la ZEP comme zone d'alimentation (pâtures), même si elle affectionne la présence d'infrastructures agroécologiques (IAE) pour ses déplacements, surtout présents dans la ZIP (haies, lisières forestières, etc.) ;<br>▪ Aucun gîte dans la ZEP. | Modéré | Modéré |
| **Murin de Bechstein** | Modéré | ▪ Transit et cris sociaux le long d'un alignement de gros Chênes. Peut chasser le long des haies et lisières et surtout au sein de la chênaie ;<br>▪ La ZEP ne présente pas d'intérêt significatif de l'espèce, puisqu'elle ne présente pas d'IAE. ;<br>▪ Aucun gîte dans la ZEP. Gîtes arboricoles potentiels dans la ZIP. | Négl. | Modéré |
| **Murin de Natterer** | Modéré | ▪ Transit le long d'un alignement de gros Chênes et au-dessus des pâtures. Peut chasser au sein des boisements de feuillus et au-dessus des prairies pâturées ;<br>▪ La ZEP peut constituer un terrain de chasse pour cette espèce ;<br>▪ Aucun gîte dans la ZEP. Gîtes arboricoles potentiels dans la ZIP. | Modéré | Modéré |
| **Barbastelle d'Europe** | Modéré | ▪ Chasse le long des haies, des lisières et dans les boisements ;<br>▪ Espèce principalement forestière, mais qui peut également chasser au sein de la ZEP ;<br>▪ Aucun gîte dans la ZEP. Gîtes arboricoles potentiels dans la ZIP. | Modéré | Modéré |
| **Grand Murin** | Modéré | ▪ Transit le long des haies arborées et arbustives et des lisières. Chasse au-dessus des plans d'eau et dans les hêtraies ;<br>▪ Espèce principalement forestière, les habitats de la ZEP présentent un faible intérêt pour la chasse ;<br>▪ Aucun gîte dans la ZEP. Gîtes arboricoles potentiels dans la ZIP. | Faible | Modéré |
| **Murin à moustaches** | Modéré | ▪ Transit le long des lisières forestières. Peut chasser au sein des forêt de feuillus et de conifères ;<br>▪ S'aventure dans les zones boisées, les villages, jardins, milieux forestiers humides et zones humides, la ZEP n'ayant que peu d'intérêt pour lui ;<br>▪ Aucun gîte dans la ZEP. | Faible | Modéré |
| **Murin à oreilles échancrées** | Faible | ▪ Transit le long de la haie arborée au nord et chasse au-dessus des plans d'eau et au sein des milieux forestiers ;<br>▪ ZEP sans intérêt pour l'espèce ;<br>▪ Aucun gîte dans la ZEP. Gîtes arboricoles potentiels dans la ZIP. | Négl. | Modéré |
| **Murin d'Alcathoe*** | Faible | ▪ Aulnaie-frênaie favorable pour la chasse. Peut transiter le long des haies et lisières ;<br>▪ ZEP sans intérêt pour l'espèce ;<br>▪ Aucun gîte dans la ZEP. Gîtes arboricoles potentiels dans la ZIP. | Négl. | Modéré |
| **Murin de Brandt*** | Faible | ▪ Peut chasser au sein des hêtraies ou des aulnaies-frênaies ;<br>▪ ZEP sans intérêt pour l'espèce ;<br>▪ Aucun gîte dans la ZEP. Gîtes arboricoles potentiels dans la ZIP. | Négl. | Modéré |
| **Noctule commune** | Modéré | ▪ Transit et chasse le long des haies, des lisières et des plans d'eau. Pourrait chasser au-dessus des prairies ;<br>▪ Gîtes arboricoles potentiels dans la ZIP ;<br>▪ Aucun gîte dans la ZEP. | Modéré | Modéré |

| Espèce | Intérêt ZE | Observations et Intérêt de la ZEP pour l'espèce | Intérêt ZEP | Intérêt ZIP |
|---|---|---|---|---|
| **Noctule de Leisler** | Modéré | ▪ Transit au-dessus des prairies mais peut y chasser et chasser dans les boisements ;<br>▪ Gîtes arboricoles potentiels dans la ZIP ;<br>▪ Aucun gîte dans la ZEP. | Modéré | Modéré |
| **Complexe des Oreillards** | Modéré | ▪ Transit le long des haies et des lisières forestières, mais peuvent aussi y chasser. L'Oreillard roux appréciera chasser dans les boisements de la ZIP mais peut aussi fréquenter le bocage pour la chasse. L'Oreillard gris exploite majoritairement les haies et les lisières. Les milieux ouverts de la ZEP peuvent donc être utilisé en habitat de chasse secondaire ;<br>▪ Aucun gîte dans la ZEP. | Faible | Modéré |
| **Petit rhinolophe** | Modéré | ▪ Peut chasser dans le boisement de feuillus, le long des lisières et au-dessus des prairies pâturées ;<br>▪ Apprécie les paysages structurés généralement composés de massifs anciens, de pâtures bocagères et de prairies maillées de vergers ;<br>▪ Aucun gîte dans la ZEP. | Modéré | Modéré |
| **Sérotine commune** | Modéré | ▪ Chasse sur la majorité des milieux et de manière importante le long des lisières arbustives et arborées dans la ZEP et la ZIP ;<br>▪ Aucun gîte potentiel dans la ZEP et la ZIP. | Modéré | Modéré |
| **Pipistrelle de Nathusius** | Faible | ▪ Elle chasse principalement dans les boisements et les milieux en eau de la ZIP. La ZEP ne porte pas d'intérêt pour l'espèce ;<br>▪ Aucun gîte dans la ZEP. Gîtes arboricoles potentiels dans la ZIP. | Négl. | Modéré |
| **Murin de Daubenton** | Faible | ▪ Elle chasse principalement dans les boisements et les milieux en eau de la ZIP. La ZEP ne porte pas d'intérêt pour l'espèce ;<br>▪ Aucun gîte dans la ZEP. Gîtes arboricoles potentiels dans la ZIP. | Négl. | Faible |
| **Pipistrelle commune**<br>**Pipistrelle de Kuhl** | Faible | ▪ Espèces assez communes qui chassent dans la ZEP mais restent surtout présentes au niveau des lisières, des haies et des plans d'eau ;<br>▪ Aucun gîte dans la ZEP. | Faible | Faible |

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte dans la zone d'évaluation des incidences.
**En gras** : taxons protégés.

Pour toutes les autres espèces recensées (patrimoniales, communes et/ou protégées), l'enjeu de la zone d'emprise du projet (ZEP) est considéré comme faible parce que les habitats ne présentent pas d'intérêt particulier pour ces espèces.

#### *5.7.6.2 - Caractérisation des incidences prévisibles sur les taxons faunistiques*

Les chapitres suivants visent à caractériser les incidences du projet sur la fonctionnalité des habitats et les individus d'espèces concernées.

**Incidences lors de la phase de chantier**

➢ Incidences sur les individus d'espèces

Le projet peut être à l'origine d'un dérangement des espèces présentes lors des périodes de travaux, notamment concernant les Reptiles, les Amphibiens, les Mammifères et les Oiseaux. La plupart des individus fuiront l'avancée des travaux pour se reporter sur les habitats existants autour de la centrale. Ce dérangement, selon la période à laquelle il est réalisé, peut stresser les individus et altérer leur reproduction. Les bruits, les vibrations, la poussière générés par la circulation et le travail des engins, peuvent altérer les différents besoins (déplacements, chasse, alimentation, *etc*.) des espèces aux abords de la centrale. Concernant les Chiroptères, 3 arbres à cavités ont été identifiés en bordure directe de la ZEP et d'autres sont présents dans les boisements proches. Ces arbres peuvent être concernés par ce type de perturbation. Cependant, devant la faible ampleur des travaux (montage des structures avec très peu voire pas de remodelage des sols, durée limitée) cette incidence pourra être considérée comme faible voire négligeable pour la majorité des espèces, notamment les Chiroptères au sein de leur gîte.

Les phases de travaux sont susceptibles d'induire une destruction d'individus d'espèces de plusieurs groupes à différents stades biologiques : œufs, juvéniles, nichées et adultes. Dans le cas présent, les groupes concernés sont majoritairement les Insectes, les Oiseaux, les Reptiles et les Mammifères. Le risque de destruction chez les adultes est moindre en raison de leur réactivité à un dérangement inopiné. Cependant, ce risque reste significatif, notamment à certaines périodes de l'année, comme la période de reproduction ou l'hivernage, qui sont des périodes de faible mobilité pour certaines espèces (jeunes oisillons au nid par exemple, ou reptile en brumation hivernale). Il est également significatif sur certains secteurs géographiques plus que d'autres, principalement au niveau des arbres ainsi qu'au niveau des lisières. Les structures écopaysagères initialement présentes dans la ZEP (haies et vieux chênes) ont été supprimées pendant la phase d'inventaire et ne sont donc actuellement plus présentes dans ce périmètre. Le risque de destruction d'individu concerne surtout des structures présentes en dehors du périmètre de la ZEP mais susceptibles d'être impactées si les emprises des travaux venaient à dépasser de la limite des emprises de la ZEP.

De la même manière, le risque actuel de mortalité concernant le groupe des Chiroptères est jugé nul dans la ZEP car aucun gîte ne sera impacté. Les structures écopaysagères initialement présentes dans la ZEP susceptibles de constituer des gîtes (vieux chênes notamment) ont été supprimées pendant la phase d'inventaire et ne sont donc actuellement plus présentes dans ce périmètre. Des incidences pourraient avoir lieu si le chantier venait à porter atteinte aux arbres gîtes présents en dehors du périmètre du chantier, dans la ZIP.

➢ Incidences sur la fonctionnalité des habitats d'espèces

Le projet ne prévoit pas d'opération de terrassement ni de profilage dans la mesure où la ZEP présente déjà un profil adéquat à l'installation des panneaux photovoltaïques. L'implantation du projet évite globalement les zones arbustives ou arborées et se concentre dans les habitats déjà très ouverts.

La destruction de 780 m² de haies (soit environ 65 mètres linéaires) ainsi que de deux vieux chênes est déjà effective sur site. Aucune incidence supplémentaire sur ces éléments n'aura lieu au cours de la phase chantier. Toutefois, ces différentes structures étaient favorables aux Oiseaux ainsi qu'à certains Mammifères, aux Insectes (Grand Capricorne notamment) et aux Chiroptères en tant que zones de reproduction et/ou de nourrissage. Une perte de fonctionnalité a donc eu lieu en amont du projet et il parait important d'en tenir compte dans l'élaboration de la séquence ERC, même si cette perte n'est pas directement liée au projet.

Plusieurs espèces de Chiroptères à enjeu de conservation fréquentent les prairies pâturées pour s'alimenter, bien qu'il ne s'agisse pas de l'habitat le plus plébiscité. Au total **une surface de 23,3 ha** comprenant des habitats de milieux ouverts favorables à la chasse des Chiroptères seront altérés temporairement par le chantier. Ces habitats

perdront une fonctionnalité globale pour la chasse mais resteront certainement exploités de manière plus ponctuelle (transit) après l'implantation de la centrale. Il est important de rappeler que les habitats ainsi impactés ne sont pas ceux qui accueillent aujourd'hui la plus forte activité chiroptérologique enregistrée. Par ailleurs, les travaux n'étant pas réalisé de nuit, les Chiroptères auront toujours la possibilité de chasser au-dessus des zones du chantier, même si leur intérêt pour la chasse aura pu être altéré.

| Incidences applicables au projet | | Type | Mode | Durée | Délai | Portée |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Groupes concernés*** : Oiseaux, Reptiles, Amphibiens, Insectes, Mammifères, Chiroptères | | | | | | |
| **Perte de fonctionnalité des habitats (destruction/dégradation)** | OUI | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme | Locale |
| **Gain de fonctionnalité des habitats (création/restauration)** | NON | - | - | - | - | - |
| **Perturbation d'individus** | OUI | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme | Locale |
| **Perte d'individus** | OUI | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme | Locale |

### Incidences lors de la phase d'exploitation

➢ Incidences sur les individus d'espèces

Aucune incidence majeure significative supplémentaire en matière de perturbation et perte d'individus n'est à prévoir en phase exploitation. L'exploitation agricole perdurera sur le même modèle qu'actuellement, ce qui ne devrait pas amplifier les incidences de ces pratiques sur la faune.

Des perturbations sont susceptibles d'être provoquées par la présence humaine, la circulation et le travail des engins au cours de la phase d'exploitation de la centrale. Cependant, les perturbations ne seront que très périodiques et sans incidence notable de par leur faible fréquence et ampleur, et considérées comme négligeables. Aucune pollution lumineuse ou sonore n'est attendue dans l'enceinte de la centrale.

De la même manière, les passages peu fréquents de personnes et de véhicules en phase d'exploitation sont peu susceptibles, de par leur faible ampleur et la mobilité de la plupart des espèces, d'engendrer des destructions d'individus. Ce risque sera considéré comme négligeable.

➢ Incidences sur la fonctionnalité des habitats d'espèces

Aucune incidence majeure significative supplémentaire en matière de dégradation d'habitats, de fragmentation et altération des fonctionnalités écologiques n'est à prévoir en phase exploitation. En effet, les parcelles concernées par le projet conserveront leur vocation agricole d'élevage bovin et conserveront une fonctionnalité similaire à celle présente avant l'implantation du projet. Le design du projet, notamment l'écartement des rangs de modules photovoltaïques, a été pensé de manière à permettre un développement suffisant de la strate herbacée servant de fourrage aux ruminants. Le milieu devrait donc conserver globalement ses caractéristiques et sa fonctionnalité pour la plupart des espèces qui l'utilisent actuellement. Aucun gain de fonctionnalité n'est toutefois attendu sur ces parcelles pour la biodiversité. Notons toutefois que la mise en place d'un pâturage rotatif de mi-avril à fin octobre par paddock (6 paddocks au total, 10 à 15 jours par îlots), avec une charge moyenne de 1 UGB/ha, parait plutôt compatible avec la reproduction d'Oiseaux nichant au sol. En effet, les passages du troupeau sur chaque îlot devraient théoriquement être espacés de plus d'un mois et demi (le temps que le troupeau paisse sur les autres paddocks), ce qui est susceptible de laisser suffisamment de temps aux oiseaux comme l'Alouette des champs pour mener à bien leur reproduction.

Les incidences sur les insectes, notamment le Sténobothre nain, sont en revanche plus difficiles à évaluer. Le maintien d'un pâturage similaire à celui exercé actuellement devrait permettre à l'espèce de se maintenir, mais le renouvellement des prairies qui a eu lieu en 2023 dans les deux tiers sud du projet, couplé à l'ombrage ponctuel des modules sur cette prairie et à un pâturage instantané potentiellement plus faible sur les endroits occupés par l'espèce (qui recherche les zones bien rases et ensoleillées), peut être à l'origine d'un rétrécissement de l'aire de présence de ce criquet. Les incidences ne sont toutefois pas certaines et des mesures de suivi devront être mises en place pour évaluer ce point.

L'absence de clôture supplémentaire (seules les clôtures barbelées actuellement présentes seront conservées) permet de maintenir une bonne perméabilité du site pour l'ensemble de la faune.

| Incidences applicables au projet | Type | Mode | Durée | Délai | Portée |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Groupes concernés*** : Oiseaux, Reptiles, Amphibiens, Insectes, Mammifères, Chiroptères | | | | | |
| **Perte de fonctionnalité des habitats (destruction/dégradation)** | **POSSIBLE** | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme | Locale |
| **Gain de fonctionnalité des habitats (création/restauration)** | **NON** | - | - | - | - | - |
| **Perturbation d'individus** | **NON** | - | - | - | - | - |
| **Perte d'individus** | **NON** | - | - | - | - | - |

### *5.7.6.3 - Evaluation des incidences prévisibles du projet sur les taxons faunistiques*

#### Incidences sur les Insectes

Les différentes espèces d'Insectes citées à l'article 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 bénéficient d'une protection à tous les stades de leur développement (œuf, larve, nymphe ou adulte vivant ou mort). Aussi, les habitats nécessaires au bon déroulement de l'intégralité de leur cycle biologique (sites de reproduction et aires de repos des animaux) sont concernés par cet arrêté.

Le tableau suivant présente l'évaluation des incidences prévisibles du projet sur les taxons pour lesquels la ZEP ou la ZIP revêt un intérêt au moins modéré.

| Espèces | Grillon des marais | | Œdipode émeraudine | | Sténobothre nain | | Grand Capricorne | | Lucane cerf-volant | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Secteurs géographiques** | ZEP | ZIP | ZEP | ZIP | ZEP | ZIP | ZEP | ZIP | ZEP | ZIP |
| **Intérêt** | Négligeable | Fort | Modéré | Modéré | Modéré | Faible | Fort | Modéré | Faible | Modéré |
| **Statut de protection** | Non | | Non | | Non | | Oui | | Non | |
| **Perte d'habitats<br>Altération des fonctionnalités** | 0 ha | 0 ha | 9,58 ha | 0 ha | 9,58 ha (dont 1,85 ha sous les modules et 0,68 ha sous d'autres structures) | 0 ha | Aucun (habitats supprimés avant le projet) | 0 ha | Aucun (habitats supprimés avant le projet) | 0 ha |
| *Phase* | - | - | Chantier | - | Chantier / Exploitation | - | - | - | - | - |
| *Durée* | - | - | Temporaire | - | Permanent | - | - | - | - | - |
| *Délai* | - | - | Court terme | - | Court terme | - | - | - | - | - |
| **Création d'habitats<br>Restauration des fonctionnalités** | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha |
| *Phase* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Durée* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Délai* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Perturbation d'individus** | Non significatif | Non significatif | > 7 individus | 0 individu | > 8 individus | 0 individu | Non significatif | 0 individu | Non significatif | 0 individu |
| *Phase* | - | - | Chantier | - | Chantier | - | - | - | - | - |
| *Durée* | - | - | Temporaire | - | Temporaire | - | - | - | - | - |
| *Délai* | - | - | Court terme | - | Court terme | - | - | - | - | - |
| **Perte d'individus** | Non significatif | Non significatif | Peu probable | 0 individu | > 8 individus | 0 individu | Non significatif | 0 individu | Non significatif | 0 individu |
| *Phase* | - | - | Chantier | - | Chantier | - | - | - | - | - |
| *Durée* | - | - | Temporaire | - | Temporaire | - | - | - | - | - |
| *Délai* | - | - | Court terme | - | Court terme | - | - | - | - | - |
| **Portée** | Locale | | Locale | | Locale | | Locale | | Locale | |
| **Incidence positive brute** | Négligeable | | Négligeable | | Négligeable | | Négligeable | | Négligeable | |
| **Incidence négative brute** | Négligeable | | Faible | | Modérée | | Faible | | Faible | |
| **Commentaires** | Cette espèce n'est présente que dans la ZIP, aux abords des plan d'eau. Ces derniers ne seront pas directement impactés par le projet. Aucune incidence indirecte n'est par ailleurs attendue sur eux. Aucune incidence sur cette espèce n'est donc attendue. | | Les habitats de reproduction de cet orthoptère se situent en dehors de la ZEP et ne seront pas impactés. L'espèce fréquente, à l'état imaginal, les prairies concernées par le projet. Ce dernier est donc susceptible d'altérer 9,58 ha de prairies utilisées au stade adulte par l'espèce, soit entre juillet et octobre. Les travaux pourront potentiellement déranger les individus se trouvant dans ces prairies, mais le risque de destruction parait assez faible, du fait des bonnes capacités de déplacement de cette espèce. Après les travaux, l'espèce est très susceptible de continuer à venir utiliser les prairies du site en phase exploitation et aucune perte d'habitat n'est donc considérée à ce stade. | | Le Sténobothre nain n'a été observé que dans la ZEP et profite des zones ensoleillées de haut de pente, très pâturées par les bovins (l'espèce recherche en effet une strate herbacée rase et sèche). Les travaux sont donc susceptibles d'altérer au moins temporairement l'habitat de l'espèce (cette altération reste toutefois relative au regard de l'activité agricole, puisque les prairies concernées ont en partie été retournées en 2023). Un risque de destruction d'individus est possible en phase travaux, mais reste relativement faible puisque les travaux de sol ne seront que de faible ampleur (piste lourde notamment). L'utilisation de la ZEP en phase exploitation est possible mais n'est cependant pas garantie, puisque plusieurs paramètres (répartition spatiale des zones fortement broutées, ombrage des modules) peuvent jouer en sa défaveur. | | Ce Cérambycidé se reproduisait initialement dans 2 vieux chênes présents dans la ZEP, ce qui conférait à ce périmètre un intérêt fort pour l'espèce. Ces vieux chênes ont toutefois été supprimés avant la mise en œuvre du projet. L'intérêt actuel du site est donc bien plus faible et aucune incidence supplémentaire réelle sur l'espèce n'est donc attendue. Toutefois, il parait important pour l'espèce que le projet s'engage à pérenniser des milieux favorables à sa présence et donc inscrive des mesures à sa faveur dans la séquence ERC. | | A l'instar du Grand Capricorne, le Lucane cerf-volant était susceptible de fréquenter les éléments écopaysagers initialement présents dans la ZEP (haie et vieux chênes). Leur suppression avant le projet a fait que ce périmètre n'est plus favorable à la présence de ce Coléoptère. Ce qui n'empêche pas sa prise en compte dans le cadre des mesures ERC, afin de continuer à lui offrir des habitats favorables à la réalisation de son cycle de vie. | |

** Espèce non contactée mais dont la probabilité de présence est considérée comme forte dans la ZEP et la ZIP.*

# EMPRISE DU PROJET ET HABITATS D'ESPÈCES D'INSECTES

Échelle 1:5 000

N

Projet
- Zone d'influence du projet (ZIP)
- Zone d'emprise du projet (ZEP)
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Citerne
- Piste lourde
- Piste légère
- Base vie
- Modules
- Abreuvoir

Habitats Insectes
- Abords des plans d'eau : habitat des premiers stades de l' Oedipode émeraudine
- Chênes mâtures isolés : habitat de reproduction du Grand Capricorne et du Lucane Cerf-volant
- Milieux herbacés à proximité du plan d'eau : habitat de vie du Grillon des marais
- Boisement comportant des Chênes mâtures : habitat de reproduction du Lucane Cerf volant et habitat secondaire pour le Grand Capricorne (uniquement au niveau des Chênes mâtures en clairières ou lisières)
- Secteurs des prairies pentus, bien ensoleillé et à végétation rase : habitat de vie du Sténobothre nain et de l'Oedipode émeraudine

0 50 100 m



Source : BD ORTHO® ©IGN

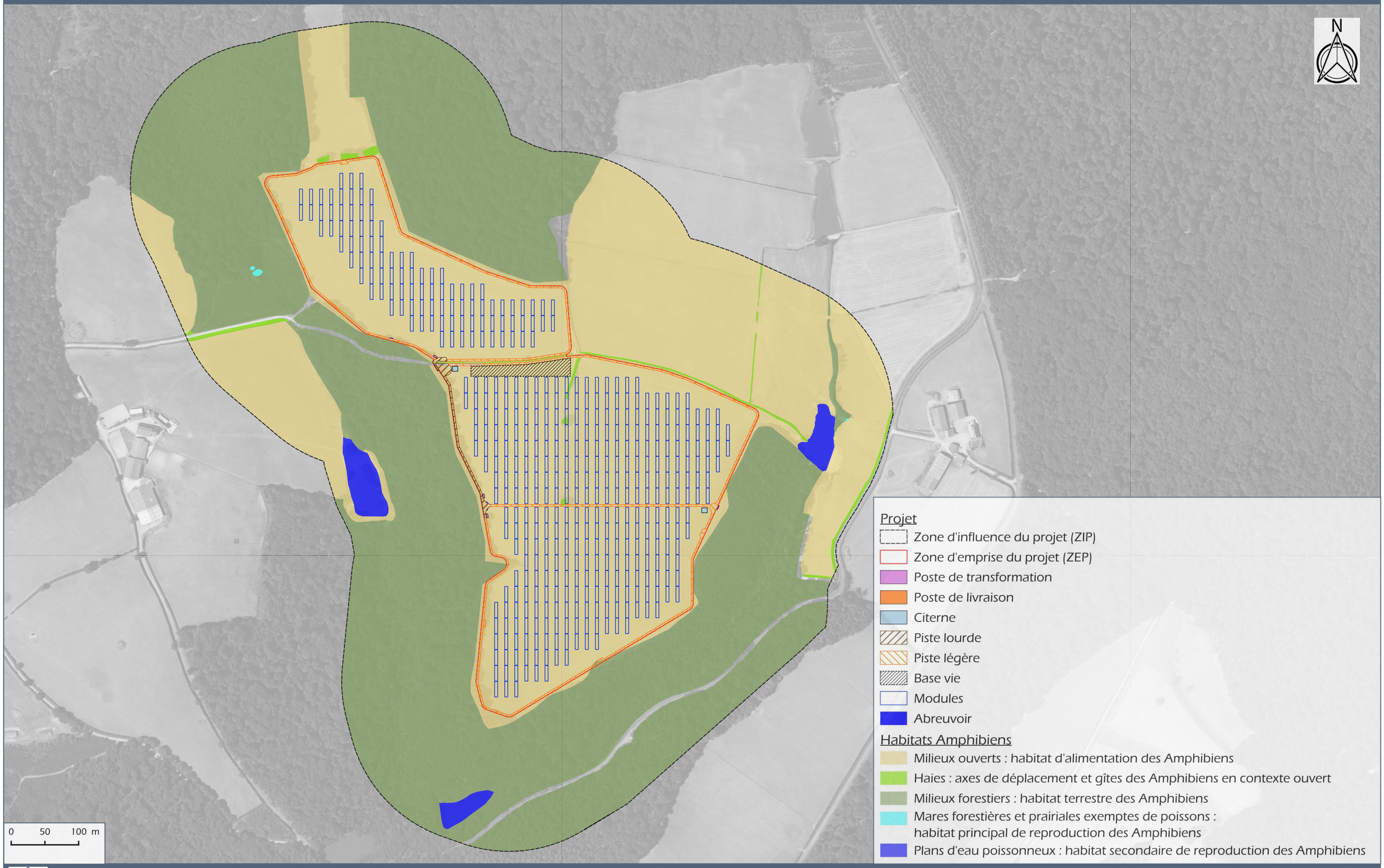
### Incidences sur les Amphibiens

Les différentes espèces d'Amphibiens citées à l'article 2 et 3 de l'arrêté du **8 janvier 2021** bénéficient d'une protection à tous les stades de leur développement (tout œuf, larve ou adulte, vivant ou mort). Aussi, les habitats nécessaires au bon déroulement de l'intégralité de leur cycle biologique (sites de reproduction et aires de repos des animaux) sont concernés par cet arrêté. Le tableau suivant présente l'évaluation des incidences prévisibles du projet sur les taxons pour lesquels la ZEP ou la ZIP revêt un intérêt au moins modéré

| **Espèces** | **Grenouille de Lessona** | | **Crapaud commun<br>Grenouille agile<br>Salamandre tachetée<br>Triton alpestre<br>Triton palmé** | |
|---|---|---|---|---|
| **Secteurs géographiques** | **ZEP** | **ZIP** | **ZEP** | **ZIP** |
| **Intérêt** | Faible | Modéré | Faible | Faible |
| **Statut de protection** | Oui | | Oui | |
| **Perte d'habitats<br>Altération des fonctionnalités** | 23,3 ha (habitat d'alimentation | Non significatif | 23,3 ha (habitat d'alimentation | Non significatif |
| *Phase* | Chantier | - | Chantier | - |
| *Durée* | Temporaire | - | Temporaire | - |
| *Délai* | Court terme | - | Court terme | - |
| **Création d'habitats<br>Restauration des fonctionnalités** | 0 ha | 0 ha | Non significatif | |
| *Phase* | - | - | - | |
| *Durée* | - | - | - | |
| *Délai* | - | - | - | |
| **Perturbation d'individus** | Possible | 0 | Possible | |
| *Phase* | Chantier | - | Chantier | |
| *Durée* | Temporaire | - | Temporaire | |
| *Délai* | Court terme | - | Court terme | |
| **Perte d'individus** | Possible | 0 | Possible | |
| *Phase* | Chantier | - | Chantier | |
| *Durée* | Temporaire | - | Temporaire | |
| *Délai* | Court terme | - | Court terme | |
| **Portée** | Locale | | Locale | |
| **Incidence positive brute** | Négligeable | | Négligeable | |
| **Incidence négative brute** | Faible | | Faible | |
| **Commentaires** | Le projet évite entièrement les zones de reproduction des amphibiens, qui ne seront donc pas impactées. Les habitats privilégiés pour le déplacement (haies, lisières notamment) et pour la brumation (boisements notamment) sont également évités et ne seront pas impactés théoriquement (sous réserve que les travaux ne dépassent pas le périmètre de la ZEP). Le projet n'aura donc un impact que sur les habitats d'alimentation. Ces incidences n'auront lieu que pendant la phase de travaux, puisque lors de la phase exploitation, les différentes espèces d'Amphibiens pourront réutiliser les parcelles comme initialement. Le risque de destruction d'individu apparait très faible, dans la mesure où ces espèces sortent la nuit pour se nourrir, donc en dehors des heures d'activités du chantier, et se cachent en journée probablement en dehors de la ZEP, qui est dépourvue de toute cache. La suppression, en amont du projet d'un linéaire d'une soixantaine de mètres de haie a pu être de nature à impacter l'habitat de ces espèces, mais cette incidence n'est pas dépendante du projet. | | | |

# EMPRISE DU PROJET ET HABITATS D'ESPÈCES D'AMPHIBIENS

Échelle 1:5 000




**Projet**

- Zone d'influence du projet (ZIP)
- Zone d'emprise du projet (ZEP)
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Citerne
- Piste lourde
- Piste légère
- Base vie
- Modules
- Abreuvoir

**Habitats Amphibiens**

- Milieux ouverts : habitat d'alimentation des Amphibiens
- Haies : axes de déplacement et gîtes des Amphibiens en contexte ouvert
- Milieux forestiers : habitat terrestre des Amphibiens
- Mares forestières et prairiales exemptes de poissons : habitat principal de reproduction des Amphibiens
- Plans d'eau poissonneux : habitat secondaire de reproduction des Amphibiens



Source : BD ORTHO® ©IGN

### Incidences sur les Reptiles

Les différentes espèces de Reptiles citées à l'article 2 et 3 de l'arrêté du **8 janvier 2021** bénéficient d'une protection à tous les stades de leur développement (tout œuf, jeune ou adulte, vivant ou mort). Aussi, les habitats nécessaires au bon déroulement de l'intégralité de leur cycle biologique (sites de reproduction et aires de repos des animaux) sont concernés par cet arrêté.

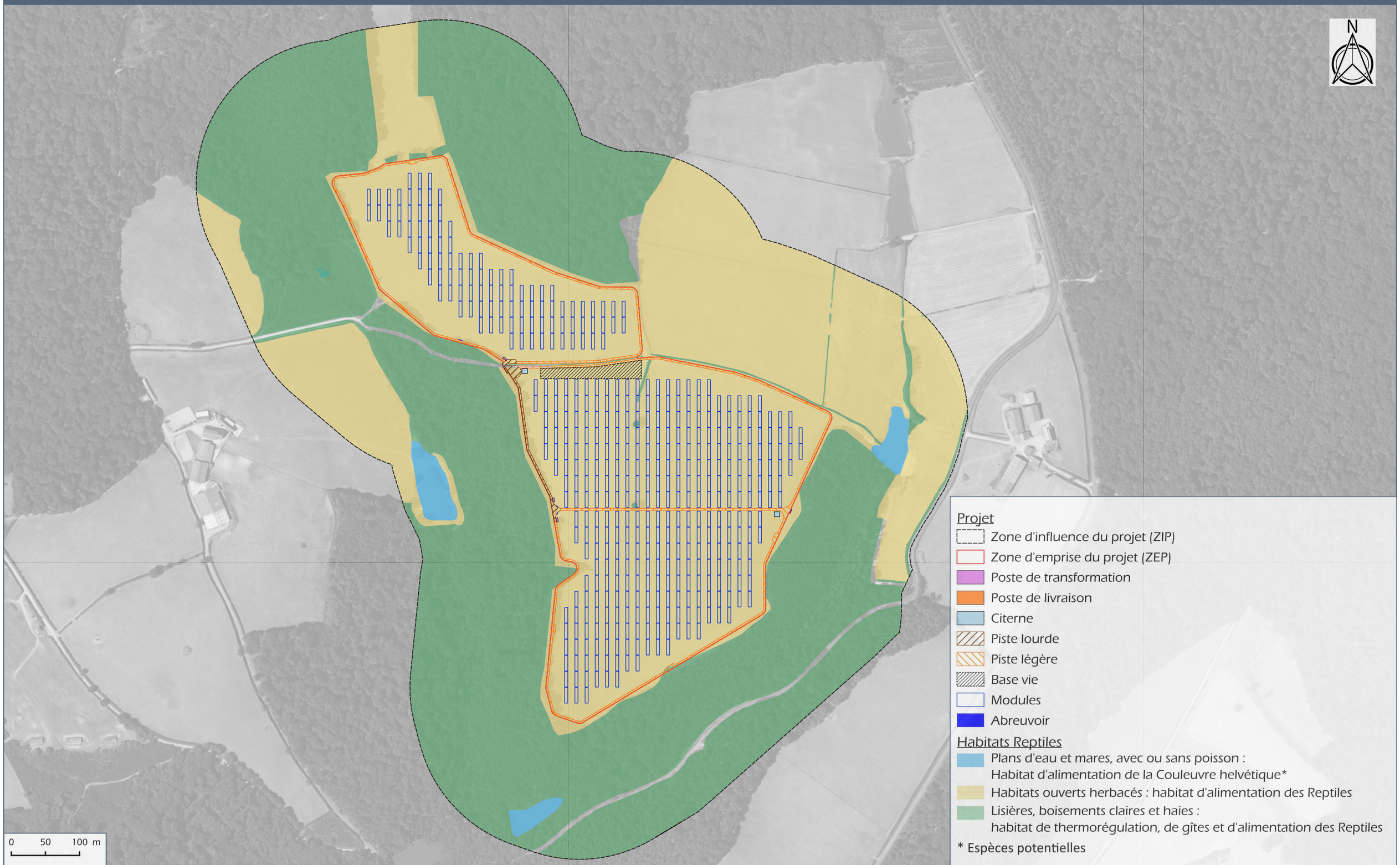
Le tableau suivant présente l'évaluation des incidences prévisibles du projet sur les taxons pour lesquels la ZEP ou la ZIP revêt un intérêt au moins modéré.

| Espèces | Couleuvre helvétique* | | Lézard des murailles | |
|---|---|---|---|---|
| **Secteurs géographiques** | **ZEP** | **ZIP** | **ZEP** | **ZIP** |
| **Intérêt** | Faible | Faible | Faible | Faible |
| **Statut de protection** | Oui | | Oui | |
| **Perte d'habitats Altération des fonctionnalités** | 23,3 ha (habitat d'alimentation | Non significatif | 23,3 ha (habitat d'alimentation | Non significatif |
| *Phase* | Chantier | - | Chantier | - |
| *Durée* | Temporaire | - | Temporaire | - |
| *Délai* | Court terme | - | Court terme | - |
| **Création d'habitats Restauration des fonctionnalités** | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha |
| *Phase* | - | - | - | - |
| *Durée* | - | - | - | - |
| *Délai* | - | - | - | - |
| **Perturbation d'individus** | Possible | 0 | Possible | 0 |
| *Phase* | Chantier | - | Chantier | - |
| *Durée* | Temporaire | - | Temporaire | - |
| *Délai* | Court terme | - | Court terme | - |
| **Perte d'individus** | Possible | 0 | Possible | 0 |
| *Phase* | Chantier | - | Chantier | - |
| *Durée* | Temporaire | - | Temporaire | - |
| *Délai* | Court terme | - | Court terme | - |
| **Portée** | Locale | | Locale | |
| **Incidence positive brute** | Négligeable | | Négligeable | |
| **Incidence négative brute** | Faible | | Faible | |
| **Commentaires** | Les principaux habitats fréquentés par les Reptiles sont évités par le projet, ce dernier ne s'installant que sur des habitats déjà très ouverts. Le risque de dérangement ou de destruction est possible mais très limité, dans la mesure où ces milieux ouverts ne présentent pas de gîte favorable et ne sont donc susceptibles d'accueillir ces espèces que ponctuellement. Concernant les habitats, le projet n'entrainera donc que l'altération temporaire lors du chantier de 23,3 ha de prairie, qui ne sont donc utilisés qu'à la marge par les espèces présentes. La suppression, en amont du projet d'un linéaire d'une soixantaine de mètres de haie a pu être de nature à impacter l'habitat de ces espèces, mais cette incidence n'est pas dépendante du projet. Toutefois, il parait important de prendre en compte ce fait dans les mesures ERC pour maintenir les habitats favorables à ces espèces localement. | | | |

* Espèce non contactée mais dont la probabilité de présence est considérée comme forte dans la ZEP et la ZIP.

# EMPRISE DU PROJET ET HABITATS D'ESPÈCES DE REPTILES

Échelle 1:5 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 47

Source : BD ORTHO® ©IGN

### Incidences sur les Oiseaux

Les différentes espèces d'oiseaux citées à l'article 3 de l'arrêté du **29 octobre 2009** bénéficient d'une protection à tous les stades de leur développement (œufs, juvéniles, adultes). Aussi, les habitats nécessaires au bon déroulement de l'intégralité de leur cycle biologique (reproduction, repos, hivernage etc.) sont concernés par cet arrêté.

Le tableau suivant présente l'évaluation des incidences prévisibles du projet sur les taxons pour lesquels la ZEP revêt un intérêt au moins modéré.

| Espèces | Pic épeichette | | Tourterelle des bois | | Alouette des champs | | Alouette lulu | | Chardonneret élégant | | Faucon crécerelle<br>Milan noir | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Secteurs géographiques** | **ZEP** | **ZIP** | **ZEP** | **ZIP** | **ZEP** | **ZIP** | **ZEP** | **ZIP** | **ZEP** | **ZIP** | **ZEP** | **ZIP** |
| **Intérêt** | Faible | Fort | Fort | Fort | Modéré | Modéré | Faible | Modéré | Modéré | Modéré | Faible | Faible |
| **Statut de protection** | Oui | | Non | | Non | | Oui | | Oui | | Oui | |
| **Perte d'habitats<br>Altération des fonctionnalités** | 0 ha | 0 ha | 23,3 ha (alimentation) | 0 ha | 23,3 ha | 0 ha | 23,3 ha (alimentation) | 0 ha | 23,3 ha (alimentation) | 0 ha | 23,3 ha (alimentation) | 0 ha |
| *Phase* | - | - | Chantier | - | Chantier | - | Chantier | - | Chantier | - | Chantier | - |
| *Durée* | - | - | Temporaire | - | Temporaire | - | Temporaire | - | Temporaire | - | Temporaire | - |
| *Délai* | - | - | Court terme | - | Court terme | - | Court terme | - | Court terme | - | Court terme | - |
| **Création d'habitats<br>Restauration des fonctionnalités** | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha |
| *Phase* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Durée* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Délai* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Perturbation d'individus** | Possible | Possible | Possible | Possible | Possible | Possible | Possible | Possible | Possible | Possible | Non significatif | Non significatif |
| *Phase* | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | - | - |
| *Durée* | Temporaire | Temporaire | Temporaire | Temporaire | Temporaire | Temporaire | Temporaire | Temporaire | Temporaire | Temporaire | - | - |
| *Délai* | Court terme | Court terme | Court terme | Court terme | Court terme | Court terme | Court terme | Court terme | Court terme | Court terme | - | - |
| **Perte d'individus** | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Possible | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif |
| *Phase* | - | - | - | - | Chantier | - | - | - | - | - | - | - |
| *Durée* | - | - | - | - | Temporaire | - | - | - | - | - | - | - |
| *Délai* | - | - | - | - | Court terme | - | - | - | - | - | - | - |
| **Portée** | Locale | | Locale | | Locale | | Locale | | Locale | | Locale | |
| **Incidence positive brute** | Négligeable | | Négligeable | | Négligeable | | Négligeable | | Négligeable | | Négligeable | |
| **Incidence négative brute** | Faible | | Faible | | Modérée | | Faible | | Faible | | Faible | |
| **Commentaires** | Le Pic épeichette ne niche pas dans la ZEP. Les seules incidences prévues concernent le risque de dérangement lors de la phase travaux. Notons également que la perte des vieux chênes de la parcelle a pu impacter l'espèce et est donc prise en compte dans la séquence ERC, bien qu'indépendante du projet solaire. | | L'intérêt fort de la ZEP se justifiait initialement par la présence de vieux chênes et d'une haie. Ces éléments ayant été supprimés en amont, l'intérêt de la ZEP ne concerne que l'alimentation de l'espèce. Les incidences du projet sont donc une altération temporaire des habitats d'alimentation, couplé à un dérangement des couples nichant à proximité. La perte des vieux arbres et de la haie, même si elle n'est pas directement due au projet, sera prise en compte dans la séquence ERC. En phase exploitation, l'espèce pourra continuer à se nourrir dans les prairies de la ZEP. | | Cette espèce est l'une des seules à potentiellement nicher directement dans les prairies du site, même si ces dernières sont considérées comme un habitat secondaire à cause du pâturage. Les impacts du projet concernent donc principalement la phase travaux, ces derniers étant susceptibles d'impacter directement les individus (destruction de nichées) et les habitats de reproduction. Les incidences hors période de reproduction sont négligeables. | | Les incidences sur cette espèce sont similaires à celles sur la Tourterelle des bois et ne concernent donc que les habitats d'alimentation. | | Les incidences sur cette espèce sont similaires à celles sur la Tourterelle des bois et ne concernent donc que les habitats d'alimentation. | | Ces deux espèces de rapace n'utilisent le site d'étude que pour s'alimenter. La phase travaux est susceptible de constituer une privation temporaire de cette zone pour la recherche alimentaire. Toutefois, en phase exploitation, ces deux espèces sont très susceptibles de revenir chasser dans la ZEP, du fait du maintien du pâturage, d'un bon écartement des rangs de modules et de leur caractère relativement opportuniste et ubiquiste. | |

* Espèce non contactée mais dont la probabilité de présence est considérée comme forte dans la ZEP et la ZIP.

| Espèces | Fauvette des jardins<br>Mésange à longue queue<br>Pic noir | | Linotte mélodieuse | | Pie-grièche écorcheur | | Tarier pâtre | | Espèces hivernantes :<br>Grive litorne<br>Bécasse des bois<br>Roitelet huppé | | Espèces de passage :<br>Grand Cormoran<br>Hirondelle rustique<br>Hirondelle de fenêtre<br>Martinet noir | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Secteurs géographiques** | **ZEP** | **ZIP** | **ZEP** | **ZIP** | **ZEP** | **ZIP** | **ZEP** | **ZIP** | **ZEP** | **ZIP** | **ZEP** | **ZIP** |
| **Intérêt** | Faible | Modéré | Modéré | Modéré | Modéré | Modéré | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Faible | Faible |
| **Statut de protection** | Oui | | Oui | | Oui | | Oui | | Non (sauf le Roitelet huppé) | | Oui | |
| **Perte d'habitats<br>Altération des fonctionnalités** | 0 ha | 0 ha | 23,3 ha (alimentation) | 0 ha | 23,3 ha (alimentation) | 0 ha | 23,3 ha (alimentation) | 0 ha | 23,3 ha (Bécasse des bois) | 0 ha | 0 ha | 0 ha |
| *Phase* | - | - | Chantier | - | Chantier | - | Chantier | - | Chantier | - | - | - |
| *Durée* | - | - | Temporaire | - | Temporaire | - | Temporaire | - | Temporaire | - | - | - |
| *Délai* | - | - | Court terme | - | Court terme | - | Court terme | - | Court terme | - | - | - |
| **Création d'habitats<br>Restauration des fonctionnalités** | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha |
| *Phase* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Durée* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Délai* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Perturbation d'individus** | Possible | Possible | Possible | Possible | Possible | Possible | Possible | Possible | Possible | Possible | Non significatif | Non significatif |
| *Phase* | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | - | - |
| *Durée* | Temporaire | Temporaire | Temporaire | Temporaire | Temporaire | Temporaire | Temporaire | Temporaire | Temporaire | Temporaire | - | - |
| *Délai* | Court terme | Court terme | Court terme | Court terme | Court terme | Court terme | Court terme | Court terme | Court terme | Court terme | - | - |
| **Perte d'individus** | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif |
| *Phase* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Durée* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Délai* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Portée** | Locale | | Locale | | Locale | | Locale | | Locale | | Locale | |
| **Incidence positive brute** | Négligeable | | Négligeable | | Négligeable | | Négligeable | | Négligeable | | Négligeable | |
| **Incidence négative brute** | Faible | | Faible | | Faible | | Faible | | Faible | | Négligeable | |
| **Commentaires** | Ces espèces ne sont actuellement pas présentes dans la ZEP et le projet n'est donc susceptible de ne les impacter que par le dérangement, si les travaux sont effectués en période de reproduction.<br>Notons que la suppression de la haie, en amont du projet, a pu impacter ces espèces et sera donc prise en compte dans la séquence ERC, bien qu'indépendante du projet agrivoltaïque. | | L'intérêt modéré de la ZEP se justifiait initialement par la présence de vieux chênes et d'une haie, susceptible d'accueillir la reproduction. Ces éléments ayant été supprimés en amont, l'intérêt de la ZEP ne concerne que l'alimentation de l'espèce. Les incidences du projet sont donc une altération temporaire des habitats d'alimentation, couplé à un dérangement des couples nichant à proximité. La perte des vieux arbres et de la haie, même si elle n'est pas directement due au projet, sera prise en compte dans la séquence ERC. En phase exploitation, l'espèce pourra continuer à se nourrir dans les prairies de la ZEP. | | Les incidences sur cette espèce sont similaires à celles sur la Linotte mélodieuse. | | Les incidences sur cette espèce sont similaires à celles sur la Linotte mélodieuse. | | Ces espèces ne sont présentes qu'en hiver sur le site. Seule la Bécasse est susceptible d'utiliser, de nuit, les prairies pour venir s'alimenter. L'incidence en termes d'altération d'habitat ne concerne donc que cette espèce et uniquement lors de la phase travaux. Ces derniers sont également susceptibles d'occasionner un dérangement des 3 espèces en journée, lors de leur utilisation de la ZIP, mais ce dérangement n'apparait pas réellement significatif, puisqu'il y aura toujours des secteurs relativement calmes que pourront fréquenter ses espèces tout au long des travaux. | | Aucune incidence significative brute n'est retenue sur ces espèces, qui ne font que survoler le site et ne seront donc pas impactées par le projet. | |

* Espèce non contactée mais dont la probabilité de présence est considérée comme forte dans la ZEP et la ZIP.

# EMPRISE DU PROJET ET HABITATS D'ESPÈCES D'OISEAUX

Échelle 1:5 000




Projet
- Zone d'influence du projet (ZIP)
- Zone d'emprise du projet (ZEP)
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Citerne
- Piste lourde
- Piste légère
- Base vie
- Modules
- Abreuvoir

Habitats Oiseaux
- Secteurs herbacés hauts protégés du bétails : Alouette Lulu
- Fourrés denses : Fauvette des jardins
- Haies buissonnantes : Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur et Tarier pâtre
- Boisements mixtes, feuillus ou résineux : Pic épeichette (feuillus ou mixtes mâtures), Pic noir (boisements mâtures), Mésange à longue queue et Tourterelle des bois et Chardonneret élégant (en lisières et clairières de boisements)
- Haies arborées et arbres isolés : Tourterelle des bois, Mésange à longue queue et Chardonneret élégant
- Prairies : Habitat de reproduction secondaire pour l'Alouette des champs (la présence de bétail étant défavorable à l'espèce), habitat d'alimentation des Oiseaux

MICA environnement

GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 48

Source : BD ORTHO® ©IGN

### Incidences sur les Mammifères (hors Chiroptères)

Les différentes espèces de Mammifères citées à l'article 2 de l'arrêté du **23 avril 2007** bénéficient d'une protection à tous les stades de leur développement (jeune ou adulte, vivant ou mort). Aussi, les habitats nécessaires au bon déroulement de l'intégralité de leur cycle biologique (sites de reproduction et aires de repos des animaux) sont concernés par cet arrêté.

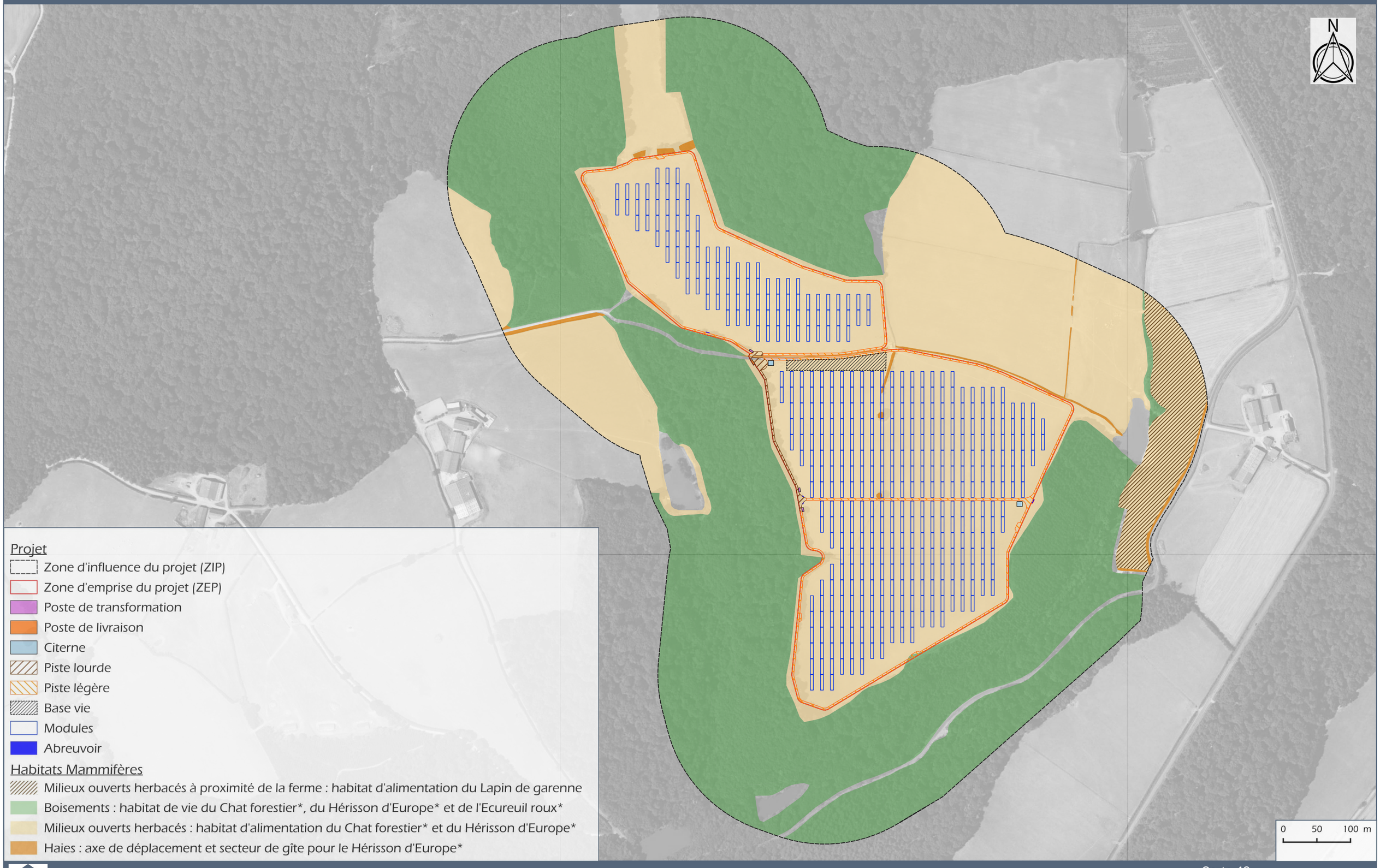
Le tableau suivant présente l'évaluation des incidences prévisibles du projet sur les taxons pour lesquels la ZEP ou la ZIP revêt un intérêt au moins modéré.

| Espèces | Chat forestier* | | Lapin de garenne | | Ecureuil roux* | | Hérisson d'Europe* | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Secteurs géographiques** | ZEP | ZIP | ZEP | ZIP | ZEP | ZIP | ZEP | ZIP |
| **Intérêt** | Faible | Modéré | Faible | Modéré | Faible | Faible | Faible | Faible |
| **Statut de protection** | Oui | | Non | | Oui | | Oui | |
| **Perte d'habitats<br>Altération des fonctionnalités** | 23,3 ha (alimentation) | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 23,3 ha (alimentation) | 0 ha |
| *Phase* | Chantier | - | - | - | - | - | Chantier | - |
| *Durée* | Temporaire | - | - | - | - | - | Temporaire | - |
| *Délai* | Court terme | - | - | - | - | - | Court terme | - |
| **Création d'habitats<br>Restauration des fonctionnalités** | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha |
| *Phase* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Durée* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Délai* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Perturbation d'individus** | Possible | Possible | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Possible | Possible |
| *Phase* | Chantier | Chantier | - | - | - | - | Chantier | Chantier |
| *Durée* | Temporaire | Temporaire | - | - | - | - | Temporaire | Temporaire |
| *Délai* | Court terme | Court terme | - | - | - | - | Court terme | Court terme |
| **Perte d'individus** | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif | Non significatif |
| *Phase* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Durée* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Délai* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Portée** | Locale | | Locale | | Locale | | Locale | |
| **Incidence positive brute** | Négligeable | | Négligeable | | Négligeable | | Négligeable | |
| **Incidence négative brute** | Faible | | Négligeable | | Négligeable | | Faible | |
| **Commentaires** | Le projet n'impactera significativement que les habitats potentiels d'alimentation du Chat forestier et aucun habitat de reproduction ou de repos. Ces incidences n'auront par ailleurs lieu que pendant la phase travaux. Elles restent donc de faible ampleur, sachant qu'elle ne concerne potentiellement qu'une petite partie du territoire des individus présents potentiellement localement. Un risque de dérangement est également possible en phase travaux, au droit de la ZEP et en bordure direct, mais ce risque reste très limité. | | Le Lapin de garenne n'est présent qu'aux abords de la ferme, en dehors de la ZEP et ne sera donc pas impacté par le projet (aucun habitat concerné et aucun risque de destruction ou de dérangement d'individus). | | Concernant l'Ecureuil roux, l'ensemble des milieux arbustifs ou arborés utilisés par l'espèce sont évités en amont, ce qui permet d'éviter tout impact sur les habitats ou sur les individus. Il est à noter que la ZEP présentait initialement des vieux chênes ainsi qu'une haie qui ont été supprimés en amont du projet. La séquence ERC pourra tenir compte de ce fait, même si cette suppression n'est pas liée directement au projet. | | Concernant le Hérisson d'Europe, l'ensemble des milieux arbustifs ou arborés utilisés par l'espèce pour le gîte ou l'hivernage sont évités en amont, ce qui permet d'éviter des impacts sur les habitats ou sur les individus. Il est à noter que la ZEP présentait initialement des vieux chênes ainsi qu'une haie qui ont été supprimés en amont du projet. La séquence ERC pourra tenir compte de ce fait, même si cette suppression n'est pas liée directement au projet. Par ailleurs, le projet entrainera une altération possible des habitats d'alimentation, lors de la phase chantier. Cette altération n'est que temporaire et ne s'accompagne pas d'un risque de destruction d'individu, puisque le Hérisson ne fréquente ces secteurs que de nuit. | |

* Espèce non contactée mais dont la probabilité de présence est considérée comme forte dans la ZEP et la ZIP.

# EMPRISE DU PROJET ET HABITATS D'ESPÈCES DE MAMMIFÈRES

Échelle 1:5 000




Projet
- Zone d'influence du projet (ZIP)
- Zone d'emprise du projet (ZEP)
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Citerne
- Piste lourde
- Piste légère
- Base vie
- Modules
- Abreuvoir

Habitats Mammifères
- Milieux ouverts herbacés à proximité de la ferme : habitat d'alimentation du Lapin de garenne
- Boisements : habitat de vie du Chat forestier*, du Hérisson d'Europe* et de l'Ecureuil roux*
- Milieux ouverts herbacés : habitat d'alimentation du Chat forestier* et du Hérisson d'Europe*
- Haies : axe de déplacement et secteur de gîte pour le Hérisson d'Europe*



Source : BD ORTHO® ©IGN

### Incidences sur les Chiroptères

Les différentes espèces de Mammifères citées à l'article 2 de l'arrêté du **23 avril 2007** bénéficient d'une protection à tous les stades de leur développement (jeune ou adulte, vivant ou mort). Aussi, les habitats nécessaires au bon déroulement de l'intégralité de leur cycle biologique (sites de reproduction et aires de repos des animaux) sont concernés par cet arrêté.

Le tableau suivant présente l'évaluation des incidences prévisibles du projet sur les taxons pour lesquels la ZEP revêt un intérêt au moins modéré.

| Espèces | Grand Rhinolophe* Murin de Natterer Barbastelle d'Europe | | Noctule commune Noctule de Leisler Petit Rhinolophe Sérotine commune | | Grand Murin Murin à moustaches Complexe des Oreillards | | Murin de Bechstein Pipistrelle de Nathusius Murin à oreilles échancrées | Murin d'Alcathoe* Murin de Brandt* | Murin de Daubenton | | Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Secteurs géographiques** | **ZEP** | **ZIP** | **ZEP** | **ZIP** | **ZEP** | **ZIP** | **ZEP** | **ZIP** | **ZEP** | **ZIP** | **ZEP** | **ZIP** |
| **Intérêt** | Modéré | Modéré | Faible | Modéré | Négligeable | Modéré | Négligeable | Faible | Faible | Faible | | |
| **Statut de protection** | Oui | | Oui | | Oui | | Oui | | Oui | | | |
| **Perte d'habitats Altération des fonctionnalités** | 23,3 ha (chasse) | 0 ha | 23,3 ha (chasse) | 0 ha | Non significatif | 0 ha | Non significatif | 0 ha | 23,3 ha (chasse) | 0 ha | | |
| *Phase* | Chantier | - | Chantier | - | - | - | - | - | Chantier | - | | |
| *Durée* | Temporaire | - | Temporaire | - | - | - | - | - | Temporaire | - | | |
| *Délai* | Court terme | - | Court terme | - | - | - | - | - | Court terme | - | | |
| **Création d'habitats Restauration des fonctionnalités** | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | | |
| *Phase* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| *Durée* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| *Délai* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| **Perturbation d'individus** | 0 individu | Possible | 0 individu | Possible | 0 individu | Possible | 0 individu | Possible | 0 individu | 0 individu | | |
| *Phase* | - | Chantier | - | Chantier | - | Chantier | - | Chantier | - | - | | |
| *Durée* | - | Temporaire | - | Temporaire | - | Temporaire | - | Temporaire | - | - | | |
| *Délai* | - | Court terme | - | Court terme | - | Court terme | - | Court terme | - | - | | |
| **Perte d'individus** | 0 individu | 0 individu | 0 individu | 0 individu | 0 individu | 0 individu | 0 individu | 0 individu | | | | |
| *Phase* | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| *Durée* | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| *Délai* | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| **Portée** | Locale | | Locale | | Locale | | Locale | | Locale | | | |
| **Incidence positive brute** | Négligeable | | Négligeable | | Négligeable | | Négligeable | | Négligeable | | | |
| **Incidence négative brute** | Faible | | Faible | | Faible | | Faible | | Faible | | | |
| **Commentaires** | Ces espèces viennent chasser dans les prairies pâturées de la ZEP. Le projet n'entrainera pas d'incidences sur les sites de reproduction, présents dans la ZIP, mais la phase de travaux est susceptible d'occasionner un dérangement pour les espèces arboricoles. Par ailleurs, les travaux entraineront une altération, au moins temporaire, des habitats de chasse que sont les prairies. Il est probable que cette altération prenne fin après la phase chantier et que ces espèces continuent d'utiliser les prairies lors de la phase exploitation, car d'une part les modalités d'élevage ne seront pas modifiées, et d'autres part, l'écartement des modules pour permettre ce pâturage, ainsi que le retrait vis-à-vis des lisières devrait permettre à ces espèces de voler sans entrave pour venir y chasser. | | Le Murin à moustache et le complexe des Oreillards fréquentent très peu les prairies comparé aux espèces citées précédemment et seront donc moins affectées par l'altération des prairies le temps du chantier. En revanche, le Grand Murin peut profiter des grosses proies présentent dans les pâtures pour s'alimenter.<br>Un risque de dérangement d'individus existe lors des travaux, mais aucun risque de destruction d'individus n'est pressenti, sous réserve que les travaux se cantonneront bien à la limite de la ZEP. | | Toutes ces espèces ne fréquentent pas significativement la ZEP. Aucune incidence n'est donc attendue, hormis un éventuel risque de dérangement en période sensible, occasionné par les travaux sur des arbres gîtes présents dans la ZIP, si ces travaux sont réalisés aux mauvaises périodes. | | Ces deux espèces sont ubiquistes et peuvent s'alimenter régulièrement dans les prairies de la ZEP. La phase de travaux est donc susceptible entrainer une altération de ces habitats de chasse. Toutefois, cette altération reste temporaire puisque les modalités d'élevage ne seront pas modifiées au cours de l'exploitation de la centrale, et l'écartement des modules pour permettre le pâturage, ainsi que le retrait vis-à-vis des lisières devraient permettre à ces espèces de voler sans entrave pour venir y chasser. | | | |

* Espèce non contactée mais dont la probabilité de présence est considérée comme forte dans la ZEP et la ZIP.

# EMPRISE DU PROJET ET HABITATS DE CHIROPTÈRES

Échelle 1:5 500




Projet
- Zone d'influence du projet (ZIP)
- Zone d'emprise du projet (ZEP)
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Citerne
- Piste lourde
- Piste légère
- Base vie
- Modules
- Abreuvoir

Habitats Chiroptères
- Habitats de chasse d'espèces de milieux aquatiques
- Habitats de chasse d'espèces de milieux forestiers
- Habitats de chasse secondaires d'espèces de milieux forestiers
- Habitats de chasse d'espèces de milieux ouverts
- Habitats de chasse d'espèces de milieux semi-ouverts

Axe de transit
- Axe de transit

Gîtes avérés
- Gîtes avérés

Gîtes potentiels
- Gîte arboricole
- Petit bois à cavité
- Moyen bois à cavité
- Gros bois à cavité
- Très gros bois à cavité



Source : BD ORTHO® ©IGN

### *5.7.6.4 - Synthèse des principales incidences sur les espèces faunistiques*

Pour les espèces pour lesquelles la ZEP (zone d'emprise du projet) présente un enjeu au moins modéré, les principales incidences prévisibles sont :

| Groupe | Espèce | Principales incidences | Durée | Phase | Nbre individus concernés | Surface d'habitat concerné | Incidence négative | | Incidence positive |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Intensité | Significativité | |
| Insecte | Grillon des marais | ▪ Aucune (habitats évités en amont) | - | - | - | 0 ha | Négligeable | Non significatif | - |
| Insecte | Œdipode émeraudine | ▪ Altération des habitats fréquentés par les imagos<br>▪ Perturbation et destruction d'individus (non significatif) | Temporaire | Chantier | > 7 | 9,58 ha | Faible | Significatif | - |
| Insecte | Sténobothre nain | ▪ Altération des habitats<br>▪ Perturbation et destruction d'individus | Permanent<br>Temporaire | Exploitation<br>Chantier | > 8 | 9,58 ha | Modérée | Significatif | - |
| Insecte | **Grand Capricorne** | ▪ Aucune incidence directe du projet (mais des habitats initialement présents ont pu être impactés) | - | - | - | - | Faible | Significatif | - |
| Insecte | Lucane cerf-volant | ▪ Aucune incidence directe du projet (mais des habitats initialement présents ont pu être impactés) | - | - | - | - | Faible | Significatif | - |
| Amphibien | **Grenouille de Lessona** | ▪ Altération d'habitat d'alimentation<br>▪ Destruction et perturbation d'individus (possible mais peu probable) | Temporaire | Chantier | > 1 | 23,3 ha | Faible | Significatif | - |
| Amphibien | **Crapaud commun<br>Grenouille agile<br>Salamandre tachetée<br>Triton alpestre<br>Triton palmé** | ▪ Altération d'habitat d'alimentation<br>▪ Destruction et perturbation d'individus (possible mais peu probable) | Temporaire | Chantier | > 1 | 23,3 ha | Faible | Significatif | - |
| Reptile | **Couleuvre helvétique*** | ▪ Altération d'habitat d'alimentation<br>▪ Destruction et perturbation d'individus (possible mais peu probable) | Temporaire | Chantier | > 1 | 23,3 ha | Faible | Significatif | - |
| Reptile | **Lézard des murailles** | ▪ Altération d'habitat d'alimentation<br>▪ Destruction et perturbation d'individus (possible mais peu probable) | Permanent<br>Temporaire | Chantier | > 1 | 23,3 ha | Faible | Significatif | - |
| Oiseau | **Pic épeichette** | ▪ Perturbation d'individu (période de reproduction) | Temporaire | Chantier | > 1 | - | Faible | Significatif | - |
| Oiseau | Tourterelle des bois | ▪ Perturbation d'individu (période de reproduction)<br>▪ Altération temporaire des habitats d'alimentation | Temporaire | Chantier | > 1 | 23,3 ha | Faible | Significatif | - |
| Oiseau | Alouette des champs | ▪ Perturbation et destruction d'individu (période de reproduction)<br>▪ Altération temporaire des habitats de reproduction | Temporaire | Chantier | > 1 | 23,3 ha | Modérée | Significatif | - |
| Oiseau | **Alouette lulu** | ▪ Perturbation d'individu (période de reproduction)<br>▪ Altération temporaire des habitats d'alimentation | Temporaire | Chantier | > 1 | 23,3 ha | Faible | Significatif | - |
| Oiseau | **Chardonneret élégant** | ▪ Perturbation d'individu (période de reproduction)<br>▪ Altération temporaire des habitats d'alimentation | Temporaire | Chantier | > 1 | 23,3 ha | Faible | Significatif | - |
| Oiseau | **Faucon crécerelle<br>Milan noir** | ▪ Altération temporaire des habitats d'alimentation | Temporaire | Chantier | - | 23,3 ha | Faible | Significatif | - |
| Oiseau | **Fauvette des jardins<br>Mésange à longue queue<br>Pic noir** | ▪ Perturbation d'individu (période de reproduction) | Temporaire | Chantier | > 1 | - | Faible | Significatif | - |
| Oiseau | **Linotte mélodieuse** | ▪ Perturbation d'individu (période de reproduction)<br>▪ Altération temporaire des habitats d'alimentation | Temporaire | Chantier | > 1 | 23,3 ha | Faible | Significatif | - |

| Groupe | Espèce | Principales incidences | Durée | Phase | Nbre individus concernés | Surface d'habitat concerné | Incidence négative | | Incidence positive |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Intensité | Significativité | |
| Oiseau | **Pie-grièche écorcheur** | ▪ Perturbation d'individu (période de reproduction)<br>▪ Altération temporaire des habitats d'alimentation | Temporaire | Chantier | > 1 | 23,3 ha | Faible | Significatif | - |
| Oiseau | **Tarier pâtre** | ▪ Perturbation d'individu (période de reproduction)<br>▪ Altération temporaire des habitats d'alimentation | Temporaire | Chantier | > 1 | 23,3 ha | Faible | Significatif | - |
| Oiseau | **Espèces hivernantes :**<br>**Grive litorne**<br>Bécasse des bois<br>**Roitelet huppé** | ▪ Altération temporaire des habitats d'alimentation de la Bécasse des bois<br>▪ Dérangement d'individu (non significatif) | Temporaire | Chantier | > 1 | 23,3 ha | Faible | Significatif | - |
| Oiseau | **Espèces de passage :**<br>**Grand Cormoran**<br>**Hirondelle rustique**<br>**Hirondelle de fenêtre**<br>**Martinet noir** | ▪ Aucune (habitats évités en amont) | - | - | - | 0 ha | Négligeable | Non significatif | - |
| Mammifère | **Chat forestier*** | ▪ Altération temporaire des habitats d'alimentation<br>▪ Dérangement possible d'individus | Temporaire | Chantier | Possible | 23,3 ha | Faible | Significatif | - |
| Mammifère | **Lapin de garenne** | ▪ Aucune (habitats évités en amont) | - | - | - | 0 ha | Négligeable | Non significatif | - |
| Mammifère | **Ecureuil roux*** | ▪ Aucune (habitats évités en amont) | - | - | - | 0 ha | Négligeable | Non significatif | - |
| Mammifère | **Hérisson d'Europe*** | ▪ Altération temporaire des habitats d'alimentation<br>▪ Dérangement possible d'individus | Temporaire | Chantier | Possible | 23,3 ha | Faible | Significatif | - |
| Chiroptère | **Grand Rhinolophe***<br>**Sérotine commune**<br>**Petit Rhinolophe** | ▪ Altération temporaire des habitats d'espèces de chasse et transit | Temporaire | Chantier | Possible | 23,3 ha de prairies pâturées | Faible | Significatif | - |
| Chiroptère | **Barbastelle d'Europe**<br>**Noctule commune**<br>**Noctule de Leisler**<br>**Murin de Natterer** | ▪ Altération temporaire des habitats d'espèces de chasse et transit<br>▪ Dérangement d'individus possible | Temporaire | Chantier | Possible | 23,3 ha de prairies pâturées | Faible | Significatif | |
| Chiroptère | **Complexe des Oreillards**<br>**Grand Murin**<br>**Murin à moustaches** | ▪ Altération temporaire des habitats d'espèces de chasse et transit<br>▪ Dérangement d'individus possible | Temporaire | Chantier | Possible | 23,3 ha de prairies pâturées | Faible | Significatif | - |
| Chiroptère | **Murin à oreilles échancrées**<br>**Murin d'Alcathoe***<br>**Murin de Brandt***<br>**Pipistrelle de Nathusius**<br>**Murin de Daubenton**<br>**Murin de Bechstein** | ▪ Dérangement d'individus possible | Temporaire | Chantier | Possible | Non significatif | Faible | Significatif | - |
| Chiroptère | **Pipistrelle commune**<br>**Pipistrelle de Kuhl** | ▪ Altération temporaire des habitats d'espèces de chasse et transit | Temporaire | Chantier | Possible | 23,3 ha de prairies pâturées | Faible | Significatif | - |

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte dans la zone d'évaluation des incidences. **En gras** : taxons protégés.

### 5.7.7 - Incidences sur les zones humides

Aucune zone humide n'a été recensée au sein de la ZEP.

| | |
|---|---|
| **INCIDENCE PREVISIBLE SUR LES ZONES HUMIDES** | Nulle |

### 5.7.8 - Incidences sur les équilibres biologiques, les continuités et le fonctionnement écologiques

#### 5.7.8.1 - À l'échelle du territoire

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bourgogne, identifie la zone d'étude comme appartenant à un corridor surfacique à préserver et un continuum pour la sous-trame Forêts et un continuum pour la sous-trame Prairies. Elle est par ailleurs située à proximité immédiate de réservoirs de biodiversité des sous-trames Forêts et Eau.

#### 5.7.8.2 - À l'échelle locale

En première approche, la zone d'étude présente une bonne perméabilité pour de nombreux continuums, notamment en ce qui concerne les milieux forestiers et ouverts. De plus, peu d'éléments viennent fragmenter les habitats et limiter les déplacements des espèces. Toutefois, La zone d'étude est sous la pression d'activités agricoles et sylvicoles intensives réduisant drastiquement la qualité des milieux naturels et donc leurs diversités et celles des espèces pouvant y effectuer leur cycle biologique.

La fonctionnalité écologique du site apparait assez bonne, et l'enjeu qui lui est relatif est jugé modéré.

Le projet n'entrainera pas une modification significative de la structure des habitats. Les milieux forestiers ne seront en effet pas impactés par le projet. Par ailleurs, l'activité agricole sera maintenue en place, sous les modules, ce qui permettra de maintenir les prairies dans un état similaire à leur état d'avant-projet. L'absence de mise en place de clôtures entourant le site permettra de maintenir la bonne perméabilité du site pour toute la faune susceptible de se déplacer au travers des prairies du site.

Ainsi, aucune incidence significative négative en termes de fonctionnalité écologique n'est pressentie sur ce projet. Les milieux étant maintenues dans un état similaire à celui observé lors de l'expertise de l'état initial, il n'est pas non plus attendue d'amélioration de la fonctionnalité écologique globale du site.

| | |
|---|---|
| **INCIDENCE POSITIVE PREVISIBLE SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES** | Négligeable |
| **INCIDENCE NEGATIVE PREVISIBLE SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES** | Négligeable |

### 5.7.9 - Synthèse des incidences sur le milieu naturel et les équilibres biologiques

| Incidences sur | Phase | Intensité | Effet | Mode | Durée | Délai apparition |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Espaces patrimoniaux** | Chantier | Faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| **Espèces PNA** | Chantier | Faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| | | Négligeable | Positif | - | - | - |
| **Sites Natura 2000** | - | Négligeable | - | - | - | - |
| **Habitats** | - | Négligeable | Négatif | - | - | - |
| **Flore** | - | Négligeable | Négatif | - | - | - |
| **Insectes** | Chantier Exploitation | Modérée | Négatif | Direct | Temporaire Permanent | Court et moyen terme |
| | | Négligeable | Positif | - | - | - |
| **Reptiles** | Chantier | Faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| | | Négligeable | Positif | - | - | - |
| **Amphibiens** | Chantier | Faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| | | Négligeable | Positif | - | - | - |
| **Oiseaux** | Chantier | Faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| | | Négligeable | Positif | - | - | - |
| **Mammifères (hors Chiroptères)** | Chantier | Faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| | | Négligeable | Positif | - | - | - |
| **Chiroptères** | - | Faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| **Zones humides** | - | Nulle | - | - | - | - |
| **Fonctionnalités écologiques** | Chantier Exploitation | Négligeable | Négatif | - | - | - |
| | | Négligeable | Positif | - | - | - |

# EMPRISE DU PROJET ET ZONES HUMIDES

Échelle 1:5 000

N

0 50 100 m

Zones humides

Projet

- Zone d'influence du projet (ZIP)
- Zone d'emprise du projet (ZEP)
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Citerne
- Piste lourde
- Piste légère
- Base vie
- Modules
- Abreuvoir

GENERALE DU SOLAIRE

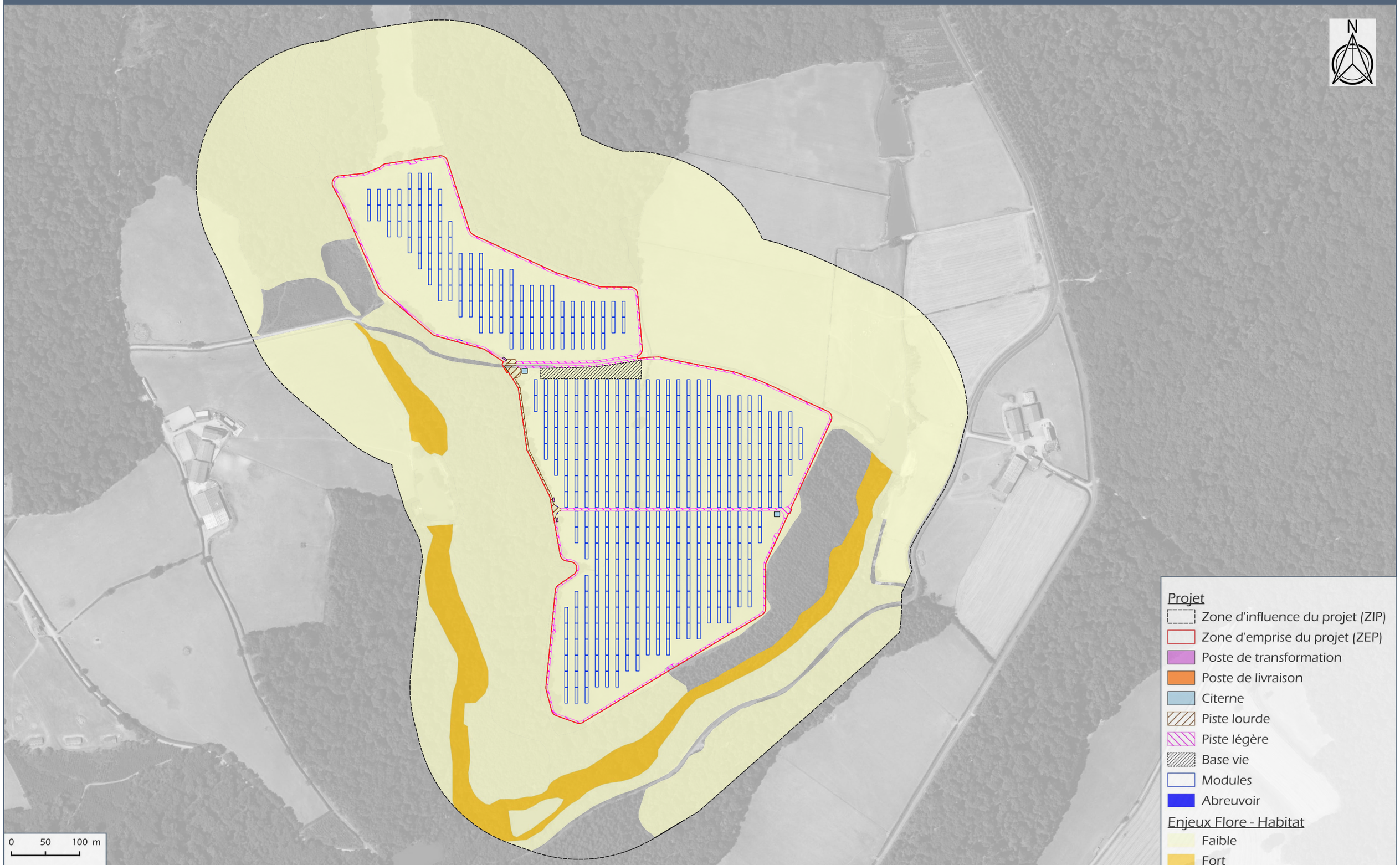
LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 51

Source : BD ORTHO® ©IGN

# EMPRISE DU PROJET ET SYNTHÈSE DES ENJEUX FLORE ET HABITATS

Échelle 1:5 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 52

Source : BD ORTHO® ©IGN

# EMPRISE DU PROJET ET SYNTHÈSE DES ENJEUX FAUNE

Échelle 1:5 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 53

Source : BD ORTHO® ©IGN

## 5.8 - INCIDENCES SUR LES SITES ET LES PAYSAGES

### 5.8.1 - Généralités : nature des incidences potentielles sur le paysage

L'installation photovoltaïque attire l'attention dans le paysage en raison de sa taille et de ses particularités techniques reconnaissables.

Les modules se présentent comme des plans inclinés striés selon un carroyage en lignes gris clair (montants métalliques) séparant des surfaces carrées de couleur bleu sombre. Les plans sont supportés par de fines structures métalliques. La composition de l'ensemble est très rigoureuse, régulière et présente une certaine harmonie à forte connotation industrielle.

Les modules sont disposés en rangs parallèles orientés nord-sud, avec un écart permettant d'éviter les ombres portées.

Les différents éléments composant le projet photovoltaïque et susceptibles d'être visibles sont :

- Les capteurs solaires, de couleur sombre (bleu, gris), avec une surface lisse et très peu réfléchissante ;
- Les systèmes d'ancrage et les armatures des supports ;
- Les postes de transformation et de livraison ;
- La clôture et le système de vidéosurveillance ;
- Les citernes ;
- Les chemins d'accès.

La visibilité de l'installation photovoltaïque au sol dans le paysage dépend de plusieurs facteurs qui peuvent être liés :

- à l'installation (comme les propriétés de réflexion et la couleur des éléments) ;
- au site (situation à l'horizon, topographie locale, secteur de covisibilité / intervisibilité) ;
- à d'autres facteurs comme la météorologie et la luminosité (position du soleil, nébulosité).

Lorsque la surface des modules est visible depuis le point d'observation, l'installation présente une plus grande luminosité et une couleur qui diffère dans le cadre naturel, sous l'effet de la réflexion de la lumière diffuse. Les structures porteuses réfléchissantes sont moins voyantes que les surfaces des modules.

Les installations photovoltaïques peuvent avoir un impact sur la vocation des terrains, sur les trames parcellaires et viaires et sur la perception des paysages. Cet impact existe pendant la phase d'exploitation de la centrale. Après le démantèlement des installations (démontage des panneaux, des structures porteuses, des clôtures et des bâtiments de fonctionnement) et remise en état du site, aucun impact résiduel n'est à prévoir concernant le paysage du fait de la bonne réversibilité du projet. Les cicatrices témoignant de l'occupation du sol par le projet ne restent pas visibles très longtemps après le démantèlement de l'installation. Elles s'atténueront pour disparaître totalement probablement au bout de 2 à 3 ans.

### 5.8.2 - Evolution de la perception : de la zone d'étude à la zone d'emprise du projet

La réflexion sur l'état initial d'un site est menée à large échelle afin de concevoir un projet de moindre impact au vu des enjeux environnementaux identifiés sur la zone. Dans le cas présent, suite à l'analyse des enjeux environnementaux, plusieurs évitements ont été réalisés lors de la conception du site d'implantation du projet (cf. chapitre mesures) :

- Évitement de la prairie située au Nord de la zone d'étude ;
- Préservation des haies existantes ;
- Ecartement du projet des haies et des lisières ;
- Absence de clôture PV : maintien de la clôture agricole existante.

La réalisation de ces évitements pour respecter les éléments qui donnent son identité à la parcelle et ses abords (écologiques mais aussi paysagers) permet d'optimiser l'insertion du projet dans son environnement.

### 5.8.3 - Incidences sur la perception paysagère du projet

Le paysage est une vision du territoire « à hauteur d'homme », incluant des paramètres objectifs liés à la géographie et au mode d'occupation des sols, ainsi que des paramètres sensibles liés au ressenti et à la culture de l'observateur. Le paysage peut être défini par la traduction physique, dans le temps, des relations de l'homme à son milieu. La perception paysagère d'un projet photovoltaïque n'est pas une donnée unique et stable. Elle peut évoluer en fonction des informations dont on dispose sur un projet ou de la prise de conscience des enjeux qui sous-tendent le choix de développer activement la filière photovoltaïque. Les centrales photovoltaïques constituent des unités de production d'électricité s'inscrivant pleinement dans une démarche de développement durable. Ces aménagements ne sont pas neutres sur l'espace visuel environnant. Dans le cadre de la politique de développement des énergies renouvelables en France, l'ADEME établit un bilan des représentations des Français sur le sujet dans son baromètre 2021. L'ADEME a publié en décembre 2021 son baromètre[1] sur l'acceptation sociale des projets liés aux énergies renouvelables. En 2021, l'énergie solaire apparaît toujours comme la filière à développer en priorité pour une majorité de Français (53% pour la source d'énergie dans son ensemble). Dans le détail pour l'énergie solaire, la filière photovoltaïque jouit d'une meilleure notoriété (87%) que la filière thermique (70%). A noter que 77 % de la population interrogée souhaite une production locale d'ENR même si elle coûte un peu plus cher.

Remarquons cependant que pour chacune des filières ENR, la part des Français qui accepteraient qu'une installation de production d'énergie d'origine renouvelable soit créée près de chez eux est en baisse. C'est particulièrement le cas pour les installations d'hydrogène (54%, -4 points) et de parcs éoliens (34%, -4 points). L'acceptabilité des installations solaires reste globalement intacte, toutefois de moins en moins de répondants accepteraient une installation photovoltaïque quelle que soit sa taille (18%, -5 points par rapport à 2020).

**Globalement, cette étude révèle un bon niveau d'acceptabilité de l'énergie solaire, en comparaison des autres formes d'énergie. L'incidence est faible.**

[1] ADEME, 2022. Baromètre Les Français et l'environnement, Enquête annuelle 2021 – vague 8. 7p.

### 5.8.4 - Incidences sur les paysages institutionnalisés, sites patrimoniaux remarquables et monuments historiques

#### 5.8.4.1 - Sites inscrits, sites classés et sites patrimoniaux remarquables

Le site d'implantation du projet est localisé hors paysage institutionnalisé (site classé, site inscrit, Grand Site, UNESCO). Au droit du site, le projet n'est concerné par aucun enjeu paysager majeur. De la même manière, aucun facteur de sensibilité patrimoniale particulier n'a été identifié sur le plan historique et des bâtiments (en dehors de tout périmètre de protection de monument historique).

**Le projet n'induit aucun impact lié à la présence de paysages institutionnalisés, SPR ou monuments historiques.**

#### 5.8.4.2 - Co-visibilité

Un seul monument historique est présent dans un rayon d'environ 5 km autour de la zone d'étude : l'Eglise Saint Didier, à Rigny-sur-Arroux, à environ 4,8 km à l'est. Aucune co-visibilité n'a été observée avec ce moment historique.

**L'incidence du projet en termes de co-visibilité sera nulle.**

### 5.8.5 - Incidences sur l'ambiance paysagère

#### 5.8.5.1 - Modification de l'occupation des sols

L'implantation du projet va introduire, sur des espaces agricoles (cultures céréalières), différentes structures construites d'aspect industriel dont les implantations rigoureuses peuvent affecter la composition du paysage en modifiant les ambiances et le caractère des lieux. La centrale photovoltaïque va modifier le contexte paysager local de par :

- La couleur ;
- La linéarité des infrastructures ;
- La répétition des motifs et l'homogénéité de la ligne d'horizon formée par les panneaux ;
- La surface occupée dans le panorama.

**A l'échelle du territoire**

A l'échelle du territoire, la zone d'étude s'insère tout au sud de l'unité paysagère « Les collines du Bourbonnais ».

La surface occupée par le projet à l'échelle du département n'est pas susceptible d'engendrer des mutations paysagères remettant en cause l'identité du paysage du territoire. Toutefois, le projet modifie l'ambiance paysagère agricole des collines du Bourbonnais.
A l'échelle du territoire, le projet sera peu perceptible et des principes d'aménagement intégrés à sa conception garantissent la compatibilité du projet avec les enjeux du territoire.

**A l'échelle du site**

Le projet s'inscrit dans un relief agricole et forestier assez caractéristique de l'ambiance paysagère des Collines du Bouronnais. Actuellement, le terrain envisagé pour l'implantation du projet est occupé par une prairie pâturée et fauchée. Ainsi, la modification de l'occupation des sols induira une modification structurelle de l'entité paysagère, qui sera fonction notamment des interrelations visuelles que le site entretient avec son environnement.

La nature du projet constitue un élément incongru à l'échelle du site ne présentant actuellement aucune infrastructure technique. L'implantation de structures métalliques et la répétition des motifs des modules géométriques induiront la suppression d'une entité empreinte d'une certaine naturalité, au profit de la création d'une autre, de nature différente, plus artificialisée. Ainsi, l'industrialisation de ces terrains induira une certaine incohérence en marquant une discontinuité avec le paysage agricole et bocager local. La teinte des éléments (bâtiments, citerne) et le maintien d'une clôture agricole à la place d'une clôture industrielle devra néanmoins permettre d'insérer au mieux les installations dans le contexte végétal.

#### 5.8.5.2 - Intensité des incidences

Avec ses infrastructures linéaires, surmontées de modules bleu foncé dont les motifs se répètent, un projet photovoltaïque induit généralement un ressenti artificialisé du site. Le projet modifiera localement l'ambiance paysagère.

Le projet est très peu visible dans le paysage : il n'est perceptible qu'à proximité, depuis deux fermes et la route départementale D51. À la différence du site à l'état actuel, les perceptions du projet seront plus nettes et franches et celui-ci attirera l'œil quand la parcelle actuelle est en continuité du paysage local.

Plus l'éloignement augmente, plus les éléments individuels ou les rangées d'une installation fusionnent et deviennent indiscernables. L'installation prend alors la forme d'une surface plus ou moins homogène qui se fond dans l'environnement. La dissimulation de l'installation dépend du relief ou de la présence d'éléments spécifiques du paysage (bosquets, forêt, bâtiments, etc.). Dans le cas présent, aucune visibilité sur le site n'a été identifiée après quelques centaines de mètres, en raison de la présence d'importants boisements dans le secteur en général et autour de la zone d'étude en particulier.

A grande distance (supérieure à 3 km), les installations ne sont plus perçues que comme un élément linéaire qui attire l'attention surtout par la différence de couleur existante entre la couleur végétale des terrains et la couleur plus foncée des panneaux photovoltaïques, même si le bleu foncé des panneaux ne crée pas de contraste marqué avec les éléments boisés, favorisant son intégration. Dans le cas présent, aucune visibilité n'a été identifiée à distance en raison des nombreux écrans visuels locaux.

**L'incidence du projet sur l'ambiance paysagère est considérée comme faible à modérée.**

### 5.8.6 - Incidences sur les zones de perception majeures

#### 5.8.6.1 - Généralités

L'étude des enjeux d'inter-visibilité présentée dans le reportage photographique a permis de définir les principaux secteurs depuis lesquels la zone d'étude est perceptible. Ce diagnostic a notamment permis de montrer que le site est visible en perception immédiate, depuis la route RD51, la ferme des Tomberets et la ferme de Bussy.

#### 5.8.6.2 - Inter-visibilité

**Zone de perception immédiate (moins d'1 km)**

Dans la zone de perception immédiate, le site du projet est visible depuis la ferme des Tomberets, à l'Ouest du projet, la ferme de Bussy et la RD51 à l'Est. Ces trois secteurs ne disposent que d'une vue partielle sur le projet en raison de la présence des boisements qui l'entourent en très grande partie.

**Ferme des Tomberets** : il s'agit de la ferme de l'agriculteur propriétaire des terrains et initiateur du projet. Depuis la ferme, les boisements longeant l'Ouest du projet limitent fortement les vues, excepté au nord à la faveur d'une coupe forestière et de la surélévation du projet. Moins d'une dizaine de rangées seront visibles depuis la ferme. Elles seront perçues selon un axe nord-nord-est sud-sud-ouest. Selon leur position, dépendante de l'heure de la journée et de l'utilisation du secteur par l'agriculteur, les panneaux seront vus quasiment de dos ou quasiment de face. La table la plus proche sera située à environ 350 m de l'habitation. Depuis la ferme, les rangées de panneaux seront les seules installations visibles. En effet, le projet ne présente pas de clôture si ce n'est la clôture agricole existante ; les bâtiments, la base vie et la piste lourde seront plus au sud, masqués par les boisements. Quant à la piste légère présente également dans le champ de perception de la ferme, il ne s'agira que d'une piste enherbée entretenue, qui ne ressortira pas particulièrement visuellement.

Un photomontage a été réalisé depuis la ferme des Tomberets.

**Ferme de Bussy :** Depuis cette ferme, les boisements longeant l'Est du projet ainsi que sa position sur un dôme topographique limitent la visibilité. La présence de boisement quasiment tout autour de la centrale améliore l'intégration globale du projet. Néanmoins, la ferme dispose d'une visibilité assez large sur l'Est du projet. Les rangées seront vues selon un axe est-ouest. Selon leur position, dépendante de l'heure de la journée et de l'utilisation du secteur par l'agriculteur, les panneaux seront vus de dos ou de face. La table la plus proche sera située à environ 350 m de l'habitation. Ce seront quasiment les seules installations visibles depuis la ferme. En effet, le projet ne présente pas de clôture si ce n'est la clôture agricole existante ; les bâtiments et la piste lourde ne seront pas perceptibles, masqué par les boisements ou en contre-bas topographique. Seul un petit secteur de la base vie sera a priori visible car elle s'étend en partie en contre-bas topographique. Quant à la piste légère présente également dans le champ de perception de la ferme, il ne s'agira que d'une piste enherbée entretenue, qui ne ressortira pas particulièrement visuellement.

Un photomontage a été réalisé depuis la ferme de Bussy.

**Route départementale D51** : cette route longe le sud et l'est du projet. Les boisements existants entre la route et le projet le masque sur une grande partie de ce linéaire, cependant il reste perceptible sur environ 670 ml.

A 90 km/h, cela représente un peu moins de 30 secondes de visibilité. Dans le sens sud vers le nord, le projet est très peu visible puisque la route est légèrement orientée vers l'ouest et tourne donc légèrement le dos au projet. En revanche, dans le sens nord vers le sud, le projet est plus perceptible, notamment en arrivant à proximité de la ferme de Bussy où la route se rapproche du projet et est orientée dans sa direction. Les incidences visuelles seront très variables selon le sens de circulation et la position du véhicule. Elles seront plus marquées en descendant vers le sud-ouest à proximité de la ferme de Bussy et plus limitée globalement en montant vers le nord. Dans le secteur de plus grande incidence, la visibilité sera comparable à celle détaillée précédemment depuis la ferme de Bussy : vue sur les panneaux de face ou de dos selon l'heure de la journée, peu de visibilité sur le reste des éléments du projet.

Un photomontage a été réalisé depuis la RD51, par ailleurs le photomontage depuis la ferme de Bussy permet également de représenter également la vue depuis la départementale.

**L'incidence du projet est considérée comme modérée en raison de sa visibilité depuis deux habitations et dans une moindre mesure depuis une départementale.**

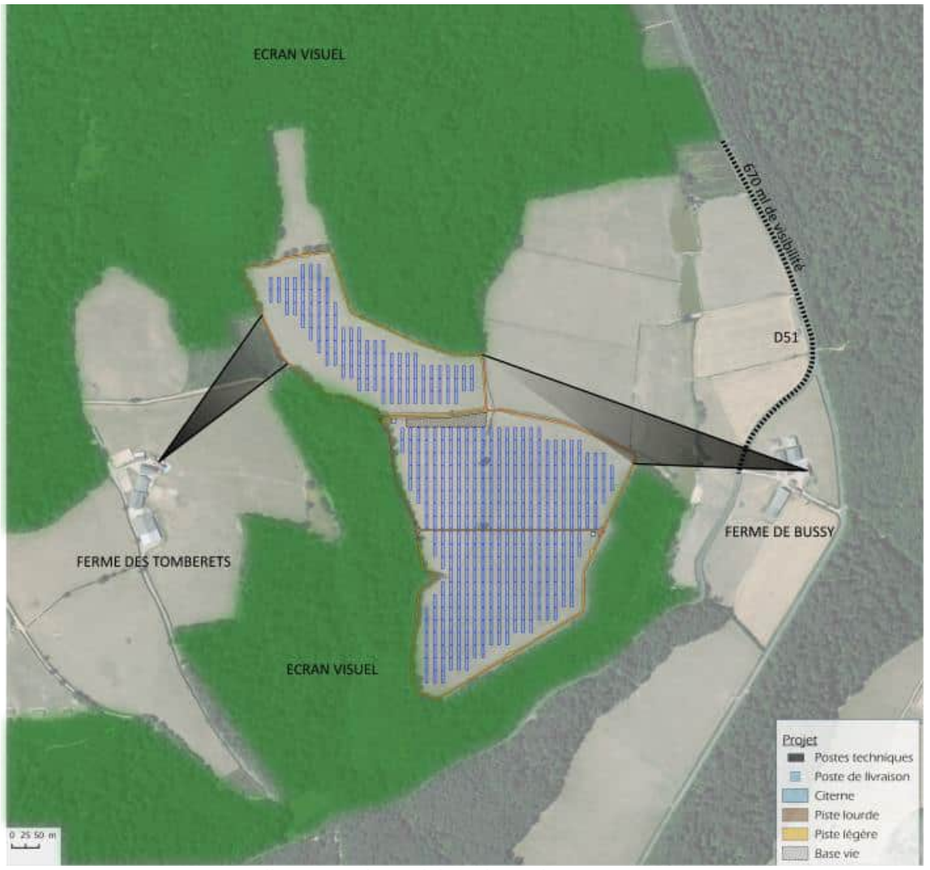



*Illustration des visibilités depuis les secteurs à proximité*

**Zone de perception moyenne (1 à 3 km)**

Dans cette zone de perception, aucune visibilité sur le projet n'a été identifié en raison de la présence de nombreux boisements et du relief vallonné.

**L'incidence du projet est considérée comme nulle depuis ce secteur de perception.**

**Zone de perception éloignée (3 à 5 km et +)**

Dans cette zone de perception, aucune visibilité sur le projet n'a été identifié en raison de la présence de nombreux boisements et du relief vallonné.

**L'incidence du projet est considérée comme nulle depuis ce secteur de perception.**

### *5.8.7 - Réverbération et réfléchissement de la lumière par les modules*

Les installations photovoltaïques peuvent créer divers effets optiques :

- miroitements sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques) ;
- reflets créés par des miroitements sur les surfaces de verre lisses réfléchissantes ;
- formation de lumière polarisée due à la réflexion.

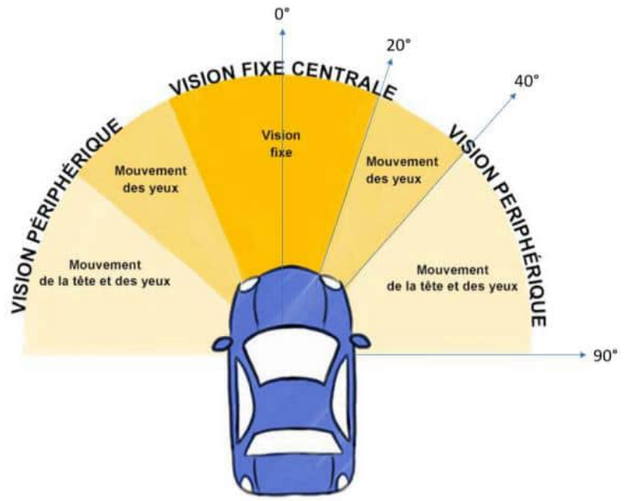
#### *5.8.7.1 - Miroitements ou éblouissements*

Les phénomènes de réflexion pénalisent les performances techniques de l'installation. Les verres de haute qualité laissent passer environ 90 % de la lumière. Environ 2 % sont diffusés et absorbés et 8 % seulement réfléchis. Avec un albédo proche de 0, les modules PV prévus dans le cadre du présent projet s'approchent ainsi du comportement physique d'un corps noir (peu de réflexion). Par ailleurs, quand le soleil est bas (angle d'incidence inférieur à 40°), la réflexion des rayons solaires augmente. Ce phénomène est très fortement diminué dans le cas présent car la centrale étant équipée de trackers, l'orientation des modules est optimisée pour suivre la course du soleil et l'angle d'incidence est donc proche de 90° (capteurs perpendiculaires aux rayons solaires) la majeure partie de la journée. Des réflexions résiduelles peuvent toutefois potentiellement se produire.

Le miroitement ne concerne pas uniquement les surfaces modulaires. Les éléments de construction (cadres, assises métalliques) peuvent également refléter la lumière. Ces éléments n'étant pas orientés systématiquement vers le soleil, des réflexions sont possibles dans tout l'environnement. Sur les surfaces essentiellement lisses, la lumière de réflexion se diffuse moins intensément. L'éblouissement est causé par un fort contraste dans l'environnement, le plus souvent provoqué par une source lumineuse qui éclaire directement l'observateur. Il est dû à la diffusion de la lumière issue de ces sources dans le globe oculaire, qui crée un voile d'éblouissement. La luminance (mesurée en cd/m²) de ce voile dépend directement de l'intensité de la source lumineuse et de son excentricité. On peut distinguer deux aspects de l'éblouissement :

- L'éblouissement d'incapacité caractérisé par une baisse des performances visuelles des observateurs ;
- L'éblouissement d'inconfort correspondant à une gêne visuelle subjective.

Une forte luminosité peut faire baisser les performances de la vision par une réduction de la perception du contraste. Ce type d'éblouissement peut poser des difficultés pour les usagers de la route à percevoir leur environnement (perte de repères visuels de piste pour les pilotes, non repérage d'un aéronef pour les contrôleurs par exemple). Il est fonction de la position (distance et position angulaire) de la source lumineuse par rapport à l'œil, de sa surface apparente et de sa luminance. Ainsi, la source lumineuse la plus puissante, présente dans le champ visuel, n'est pas forcément la plus pénalisante. L'éblouissement direct est causé par la présence d'une source lumineuse intense au centre du champ de vision. Comme la partie fovéale de l'œil humain est très sensible à des hauts niveaux de luminance, il existe une différence considérable entre les luminances maximales acceptées par l'œil au centre du champ de vision et en périphérie.




Le risque d'éblouissement existe lorsque les véhicules circulant sur la RD51 peuvent percevoir la surface modulaire. Sur une partie du linéaire, notamment dans le sens de circulation sud vers le nord, les rayons arriveront en vision périphérique puis dans le dos des conducteurs.

En raison de l'installation pivotante, les impacts ne peuvent survenir que le matin, lorsque les panneaux sont orientés vers l'est. En outre, la visibilité sera brève du fait de la vitesse de circulation de 90 km/h sur cet axe.

**La portion de route depuis laquelle la centrale est visible est limitée (environ 670 m) et à l'intérieur de ce linéaire, la portion concernée par un éventuel éblouissement est encore réduite puisque le véhicule doit percevoir la surface modulaire et non la tranche pour être soumis aux effets. Les modules PV prévus dans le cadre du présent projet sont conçus pour générer peu de réflexion et l'installation pivotante limite encore la réflexion des rayons solaires puisque l'orientation toujours optimale vers le soleil. L'impact est jugé faible.**

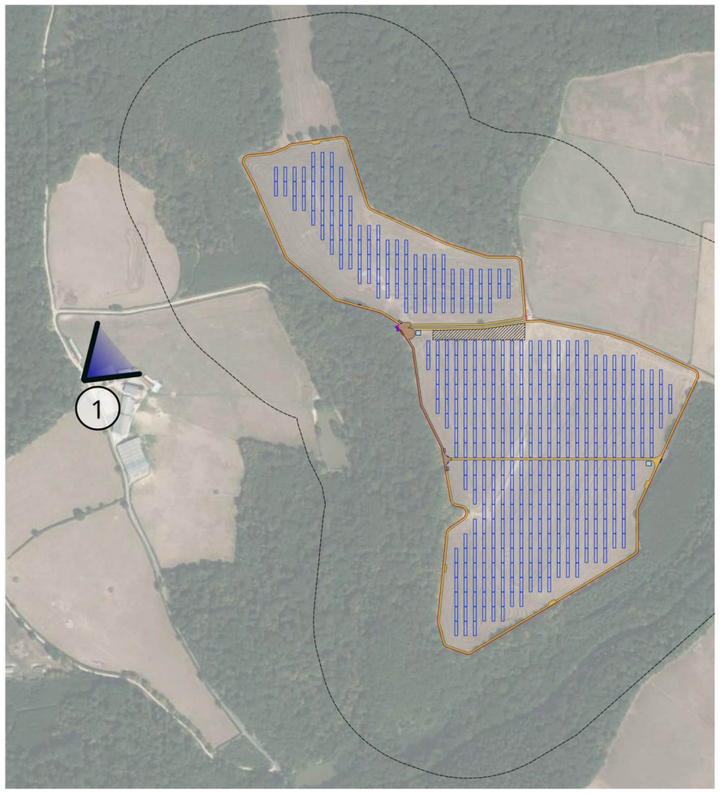
#### 5.8.7.2 - Polarisation de la lumière

La lumière du soleil est polarisée par la réflexion sur des surfaces lisses brillantes (par exemple la surface de l'eau, les routes mouillées). Le plan de polarisation dépend de la position du soleil. Certains insectes (ex. abeilles, bourdons, fourmis, quelques insectes aquatiques volants) ont cette aptitude de percevoir la lumière polarisée dans le ciel et de se guider sur elle. Comme la réflexion de la lumière sur les surfaces modulaires risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchie, cela peut provoquer des gênes chez certains insectes et oiseaux, qui risquent de les confondre avec des surfaces aquatiques (ce point n'a toutefois pas été démontré à ce jour).

### 5.8.8 - Synthèse des incidences sur le patrimoine paysager

| Incidences sur | Phase | Intensité | Effet | Mode | Durée | Délai apparition |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Paysages patrimoniaux | Exploitation | Nulle | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| Ambiance paysagère | Exploitation | Faible à Modérée | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| Covisibilité | Exploitation | Nulle | Négatif | Direct | Temporaire | Court, moyen et long termes |
| Inter-visibilité | Exploitation | Modérée | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| Réverbération / Réfléchissements | Exploitation | Faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |

# PHOTOMONTAGE - VUE 1 DEPUIS LA FERME DE TOMBERETS




LOCALISATION DE LA PRISE DE VUE

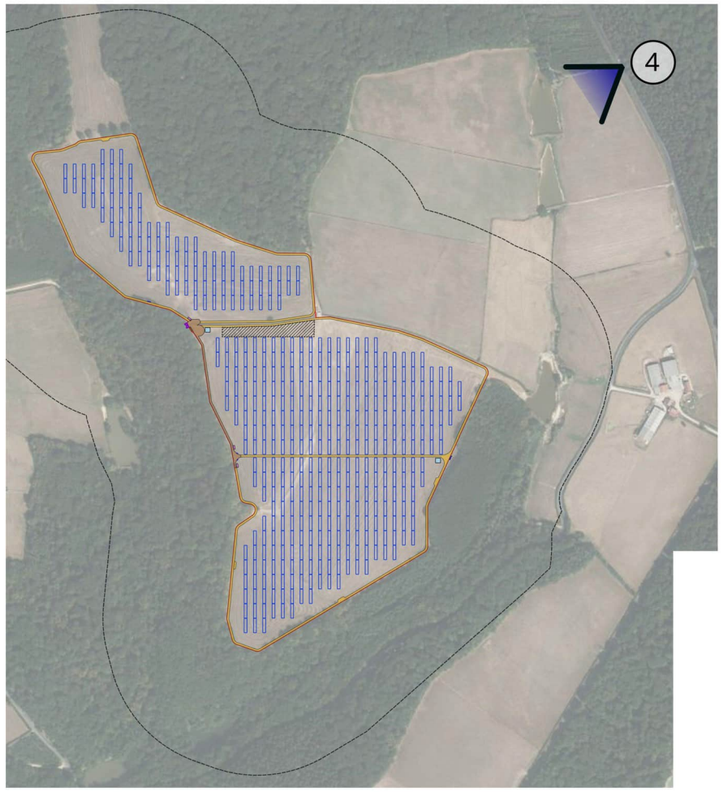


Vue actuelle - Ferme de Tomberets



Vue projetée - Ferme de Tomberets

# PHOTOMONTAGE - VUE 4 DEPUIS LA ROUTE DEPARTEMENTALE 51




LOCALISATION DE LA PRISE DE VUE

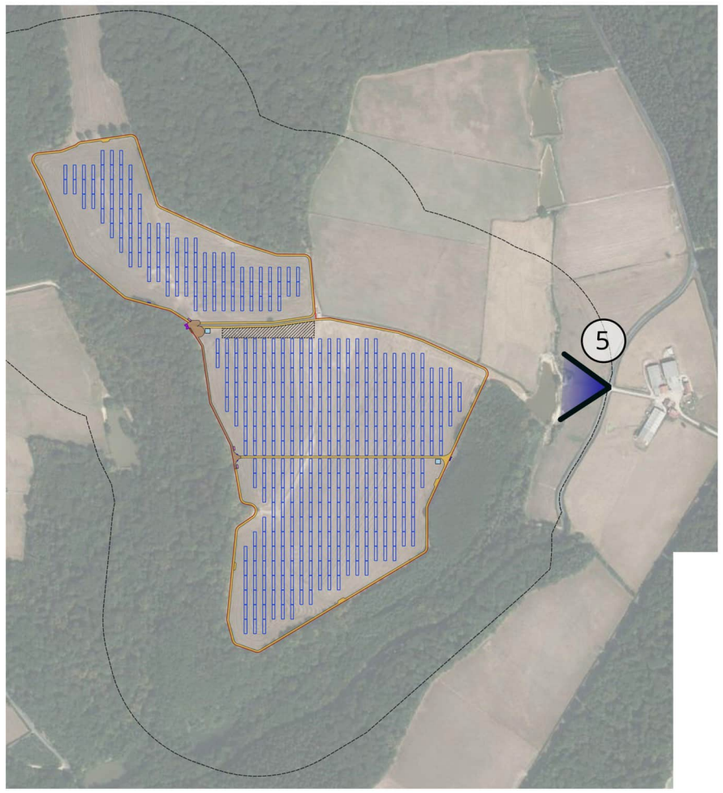


Vue actuelle - RD51



Vue projetée avec haie paysagère à sa plantation - RD51

# PHOTOMONTAGE - VUE 5 DEPUIS LA FERME DE BUSSY ET LA ROUTE DEPARTEMENTALE 51




LOCALISATION DE LA PRISE DE VUE



Vue actuelle - Ferme de Bussy et RD51



Vue projetée avec haie paysagère à sa plantation - Ferme de Bussy et RD51

## 5.9 - INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

### 5.9.1 - Incidences sur les populations sensibles, les biens matériels et acceptation sociale

Les problématiques liées à l'acceptation sociale du photovoltaïque en France sont essentiellement liées à l'impact paysager potentiel de ces structures. En effet, il existe une prise de conscience réelle sur la nécessité de développer les énergies renouvelables en France. Même si l'acceptation sociale locale dépend le plus souvent de la perception du projet (incidences étudiées au chapitre 5.8.2 -), l'appréciation paysagère d'un tel projet reste très subjective, il est donc difficile de juger de cet impact. L'intégration paysagère du projet permet d'adoucir son empreinte visuelle et il existe très peu de points de vue sur le site, hormis à proximité immédiate. Par ailleurs, l'utilisation de ce site n'induit pas de conflit d'usage pour la population locale puisqu'il n'a actuellement pas de fonction récréative. Il s'agit d'une parcelle agricole qui ne constitue donc pas un site à haute valeur sociale. Le projet multipliera les usages en développant une coactivité mêlant agriculture et production d'électricité d'origine renouvelable.

L'acceptation sociale de l'activité photovoltaïque peut également être liée aux incidences en phases chantier, notamment sur le bruit (incidences étudiées au chapitre 5.6.2) et les émissions de poussière (incidences étudiées au chapitre 5.6.4). La durée du chantier est relativement courte (environ 8 - 9 mois) et aucune activité humaine régulière lié à l'installation solaire ne subsiste à l'issue des travaux. Au cours de cette période, environ 105 camions seront nécessaires pour l'approvisionnement en matériel. En période de pic d'activité, le trafic atteindra au maximum 4 à 5 camions par jour. La gêne occasionnée sera donc plus importante pendant ces périodes de plus forte activité. On précisera qu'aucun travail ne s'effectuera de nuit. Les horaires règlementaires seront respectés (8h-12h – 13h-18h). Pour rappel, ce sont principalement 2 habitations qui sont concernées, du fait de leur localisation proche du chantier.

**Aucun établissement accueillant des populations sensibles ne se trouve à proximité immédiate du site. Seules deux habitations sont situées à proximité du projet, l'une étant celle de l'agriculteur propriétaire des terrains et initiateur du projet.**

### 5.9.2 - Incidences sur les activités économiques et industrielles

#### Incidences induites par la phase travaux

Le projet présente un impact économique positif, dans la mesure où il sera générateur temporairement d'emplois direct lors de la construction de la centrale, et indirects : approvisionnement, logement, repas des ouvriers, etc. Par ailleurs, l'approvisionnement de différentes pièces pourront venir d'entreprises françaises.

**En phase chantier, le projet présente une incidence directe et indirecte, temporaire positive sur l'économie locale.**

#### Incidences liées à l'exploitation

La zone du projet fait actuellement l'objet d'une activité agricole, activité qui occupe une place importante sur le territoire rural et agricole de la Motte-Saint-Jean. La surface de la zone du projet continuera à être dédiée à l'activité agricole sans modification significative des pratiques actuelles : pâture de bovins et fauche. L'activité économique liée à l'agriculture sera ainsi maintenue.

Les incidences sur l'économie agricole sont abordées plus spécifiquement au chapitre 5.9.3.

L'impact économique du projet photovoltaïque sur l'économie locale est positif au cours de sa phase d'exploitation. En plus des emplois indirects liés à la filière photovoltaïque et énergétique générés, la centrale nécessitera une maintenance et éventuellement plusieurs opérations techniques qui engendreront de l'emploi, même si l'emploi pérenne généré par le projet reste restreint, quelques salariés permettant d'assurer le suivi et l'exploitation d'une centrale photovoltaïque.

Par ailleurs, la commune de la Motte-Saint-Jean percevra la Contribution Economique Territoriale (CET) annuellement sur toute la durée d'exploitation de la centrale photovoltaïque, soit à minima 30 ans. Selon l'article 2 de la loi des finances de 2010, la taxe professionnelle sur les équipements et biens immobiliers est supprimée, depuis le 1er janvier 2010. Elle est remplacée par la Contribution Economique Territoriale (CET) qui se décline en une Cotisation Foncière des Entreprises (CFE), intégralement reversée à la commune et une Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE), divisée entre la commune, le département et la région.

De plus, les installations photovoltaïques sont soumises à une taxe spéciale pour les entreprises réseaux : l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER). Cette imposition forfaitaire s'applique notamment *« aux centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique, à l'exception de celles mentionnées à l'article 1519 D, dont la puissance électrique installée au sens de la loi n° 2000-108 du 10 février 2000 précitée est supérieure ou égale à 100 kilowatts.* ». Le tarif de l'IFER est fixé au 1er janvier 2022 à 3,254 € par kilowatt de puissance électrique installée au 1er janvier de l'année d'imposition, s'agissant des centrales photovoltaïques mises en service après le 1er janvier 2021. Cet impôt sera reversé à 50% à l'EPCI, 30% au département et 20% à la commune à partir de 2023.

**En phase exploitation, le projet présente une incidence globalement positive sur l'économie et le développement.**

### 5.9.3 - Incidences sur les espaces forestiers

Les parcelles n'accueillent aucun boisement.

**Le projet présente un impact nul sur la sylviculture.**

### 5.9.4 - Incidences sur les espaces agricoles

**Une notice agrivoltaïque et une étude préalable agricole ont été réalisées par CETIAC. Les éléments ci-dessous sont repris de ces études.**

De manière générale, les incidences d'un projet d'aménagement sur l'activité agricole peuvent être directes :

- perte de surface agricole ;
- baisse des volumes de production et manque à gagner pour les exploitations impactées et l'économie agricole locale ;
- réduction des emplois, permanents ou saisonniers, sur les exploitations ;

- déstabilisation du marché foncier, de plus en plus conséquente selon la taille du projet.

Mais également indirectes :

- sur l'amont (fournisseurs de semences, d'intrants, machinisme agricole, etc.) ;
- sur l'aval (commerces, IAA, expéditeurs…).

Par ailleurs, au-delà de l'impact sur l'économie agricole, la perte de surfaces a des incidences plus diffuses sur le territoire (paysage, biodiversité, cadre de vie, attractivité…) en raison des multiples fonctions jouées par l'activité agricole. Ces effets, bien que difficilement quantifiables, sont présents.

#### *5.9.4.1 - Les incidences du projet sur les surfaces agricoles*

Durant la phase chantier, le projet sera à l'origine d'une perte de surface agricole en rapport avec :

- Des travaux d'implantation des postes de livraison et de transformation : environ 60 m². Ces locaux seront posés sur un lit de sable afin d'en assurer la stabilité (épaisseur de 30 à 50 cm) ;
- De la mise en place d'une piste lourde avec aire de retournement sur environ 1 200 m² : elle sera constituée d'un géotextile anti-contaminant surmonté d'une épaisseur matériaux granulaires ;
- De la mise de deux citernes d'environ 120 m²
- De la mise en place d'une base vie sur environ 2 800 m² à l'entrée de la centrale ;
- De la mise en place des pieux sur environ 80 m² au total ;
- De la mise en place des réseaux enfouis : creusement de tranchées ;
- L'emploi d'engins (camions, grue de chantier, …) pour la mise en place des pieux, pour la livraison des modules et la pose des panneaux.

La surface totale de sol impacté en phase chantier est d'environ 4 260 m².

En phase exploitation, la surface soustraite à l'exploitation agricole ne sera causée que par :

- Les fondations : 80 m² environ ;
- Les bâtiments : 60 m² environ ;
- Les citernes : 120 m² environ ;
- La piste lourde avec aires de retournement : 1 200 m² environ.

La surface totale de sol impacté en phase exploitation est d'environ 1 460 m². L'exploitation agricole dispose d'une Superficie Agricole Utile (SAU) de 108 ha, la surface agricole soustraite représente donc environ 0,14 % de la SAU totale.

#### *5.9.4.2 - Les incidences sur les exploitations*

Une seule exploitation est concernée par le projet. Le projet contribue à l'installation d'un jeune agriculteur, le fils du chef d'exploitation actuel génère des incidences positives sur les revenus de l'exploitation agricole.

#### *5.9.4.3 - Les incidences sur la production alimentaire locale*

Les pertes sont limitées aux zones artificialisées par le projet, à savoir environ 0,15 ha soit 0,14 % de la SAU de l'exploitation concernée.

#### *5.9.4.4 - Les incidences sur la durabilité*

Le projet permet la poursuite de la labélisation AB. L'apport d'ombre pourrait améliorer le bien-être des animaux et la croissance de l'herbe en été. Les modules seront positionnés sur les supports en respectant un espacement de 2 cm afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices limitant les phénomènes de ruissèlement lors de fortes précipitations, permettant une réduction de l'évapotranspiration. Le projet est entièrement réversible et démantelable.

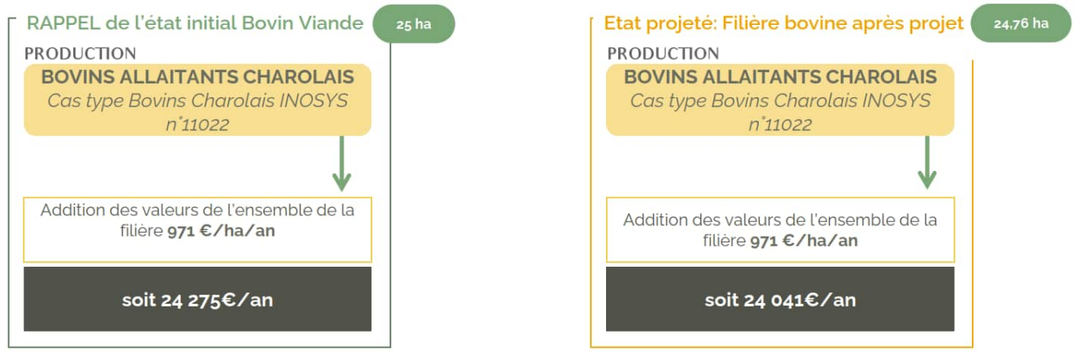
#### *5.9.4.5 - Les incidences sur le potentiel de production*

Les parcelles étudiées sont en grandes parties catégorisées III, ce qui indique un potentiel agronomique « moyen ». Ces types de sols conviennent aux pâturages et à l'élevage, mais les possibilités pour la culture de grandes cultures sont restreintes. Les surfaces sont non drainées, non irriguées. Aucune modification des pratiques agricoles globales ne sera initiée par le projet.

#### *5.9.4.6 - Les incidences sur la valeur ajoutée*

En termes de valeur ajoutée (VA), le delta entre l'état futur du site par rapport à l'état initial n'est pas suffisant pour induire un impact significatif sur l'économie agricole.

Le projet photovoltaïque tel qu'il est conçu devrait permettre le maintien de la pousse de l'herbe, voire une amélioration en période chaude, compensant ainsi la perte liée aux faibles surfaces artificialisées...




*Valeur ajoutée avant et après projet agriPV (CETIAC)*

### 5.9.5 - Incidences sur le patrimoine culturel, touristique et archéologique

#### 5.9.5.1 - Incidences sur le patrimoine culturel et le tourisme

Au droit de la zone d'étude, aucun élément du patrimoine culturel ou touristique n'est présent. Aucune installation touristique majeure ne sera impactée par le projet ou ses chantiers. La réalisation du projet ne nécessitera pas la suppression même temporaire d'un accès à un chemin de randonnée.

**Le projet présente une incidence négligeable sur le patrimoine culturel et le tourisme.**

#### 5.9.5.2 - Incidences sur le patrimoine archéologique

Aucun élément du patrimoine archéologique n'est recensé au droit du projet. Toutefois, l'ensemble du territoire communal de la Motte Saint-Jean est situé dans une zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA) établie par l'arrêté n°2013/188 du 4 mars 2013. Cet arrêté établit que tout terrain d'assiette supérieure à 10 000 m2 situé à l'intérieur de la ZPPA est présumé faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement aux travaux (réalisation d'un diagnostic archéologique puis éventuellement d'une fouille selon les vestiges mis au jour). Cette décision dépend aussi de l'emprise et des caractéristiques du projet, notamment de l'impact au sol des travaux projetés. Le projet présente un terrain d'assiette supérieure à 10 000 m². Cependant, la sensibilité du projet vis-à-vis des enjeux archéologiques existants est limitée du fait de l'installation elle-même. En effet, l'intensité de l'impact de ce type de projet sur le patrimoine archéologique dépend principalement des travaux de terrassement et du mode d'ancrage des panneaux photovoltaïques. Dans le cadre du présent projet, aucun terrassement ne sera effectué. De plus, l'ancrage des modules se fera par pieux enfoncés dans le sol entre 1,5 à 2,5 m de profondeur avec une faible emprise surfacique (emprise totale des pieux au sol sur l'ensemble de la centrale : 70 m²).

Le projet est soumis aux dispositions de la loi du 17 Janvier 2001 relative à l'archéologie préventive. Il pourra faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique pouvant être suivie, selon les résultats, de prescriptions de fouilles préventives conformément aux dispositions du livre V, titre II du code du patrimoine et des décrets n°2002-89 du 16 janvier 2002 et n°2004-490 du 3 juin 2004. En phase travaux, toute découverte fortuite sera signalée en mairie ou à la DRAC.

**Le projet présente une incidence faible sur le patrimoine archéologique.**

### 5.9.6 - Incidences sur les réseaux de distribution et de transport

#### 5.9.6.1 - Incidences sur les réseaux de distribution

Les travaux d'implantation de la centrale et son exploitation n'auront pas d'impact sur les réseaux présents à proximité, ceux-ci étant situés hors périmètre. Les travaux feront l'objet de Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) auprès des exploitants de réseau afin :

- de localiser précisément les réseaux situés à proximité,
- de prendre connaissance de l'ensemble des dispositions à respecter,
- de valider la conformité du projet d'unité photovoltaïque avec ces dispositions.

**Le projet présente un impact nul sur les réseaux de distribution sous réserve de la mise en œuvre des prescriptions des exploitants de réseau.**

#### 5.9.6.2 - Incidences sur la circulation

**Incidences induites par phase travaux**

Au cours de la phase de construction du projet, la mise en œuvre du parc photovoltaïque nécessitera l'approvisionnement périodique de camions semi-remorques transportant les modules photovoltaïques, les supports métalliques de fixation des modules, la clôture et autres matériaux nécessaires à la construction des bâtiments d'exploitation. Globalement, environ 105 camions seront nécessaires sur les 8 à 9 mois de chantier. Le site du projet est accessible depuis la route départementale RD51 via le chemin des Tomberets puis un chemin d'exploitation agricole. En phase chantier, le projet induira une circulation de camions supplémentaires en vue du transport des nombreux modules photovoltaïques et du matériel annexe, sans toutefois localement augmenter significativement la dangerosité du réseau routier.

**L'incidence sur le trafic des axes principaux du secteur peut être qualifiée de temporaire et de faible au cours de la phase travaux.**

**Incidences sur les voies de communication pendant l'exploitation**

La phase d'exploitation du parc de production photovoltaïque n'induira pas de présence supplémentaire de véhicules sur les voies de circulation à l'échelle régionale ou locale.

**En phase exploitation, le projet présente une incidence nulle sur les voies de communication.**

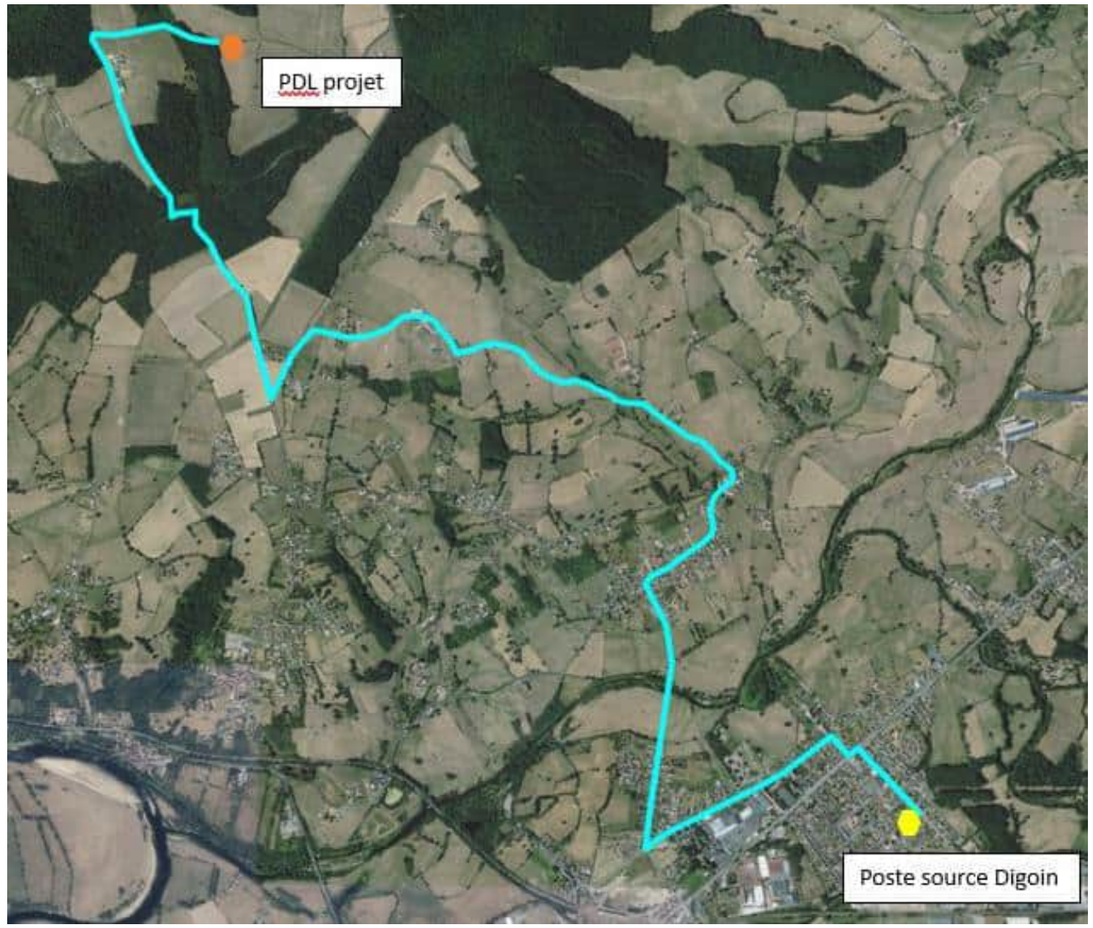
**Incidences induites par le démantèlement**

La phase de démantèlement consistera notamment à l'évacuation des composants de la centrale photovoltaïque. De même qu'en phase travaux, le trafic sera sensiblement plus dense.

**En phase démantèlement, le projet présente une incidence faible sur les voies de communication.**

### 5.9.7 - Projet de raccordement de la centrale photovoltaïque

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque. Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire. Le raccordement final est sous la responsabilité d'Enedis. En fonction de la capacité disponible au moment de la demande de raccordement et des ouvertures des nouveaux postes sources dans la région, le raccordement pourra être alors modifié. A ce stade, le raccordement électrique envisagé du projet est localisé à 8,7 km à Digoin au Sud-Est (cf. ci-dessous).




*Tracé pressenti du raccordement au réseau public*

Le tracé définitif du raccordement entre la centrale solaire et le poste source sera défini par ENEDIS suite à la demande de raccordement émise par le porteur du projet.

Les impacts de ce projet de raccordement supposé sont temporaires et ne concernent que la durée des travaux réalisés par ENEDIS. Les réseaux électriques propriété d'ENEDIS sont enfouis le long de la voie publique afin de faciliter leur accessibilité et de limiter les demandes de droit de passage.
Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

L'emprise de ce chantier mobile est réduite à quelques dizaines de mètres linéaires. La longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m. Le raccordement durerait donc ici environ une vingtaine de jours.

#### 5.9.7.1 - Incidences potentielles sur le milieu physique

L'emprise de ce chantier sera concentrée sur les bords de voirie. La largeur de la tranchée est de 80 cm environ pour une profondeur de 80 cm à 1,20 m et une longueur de 8 700 ml. La surface totale impactée serait donc d'environ 7 000 m².



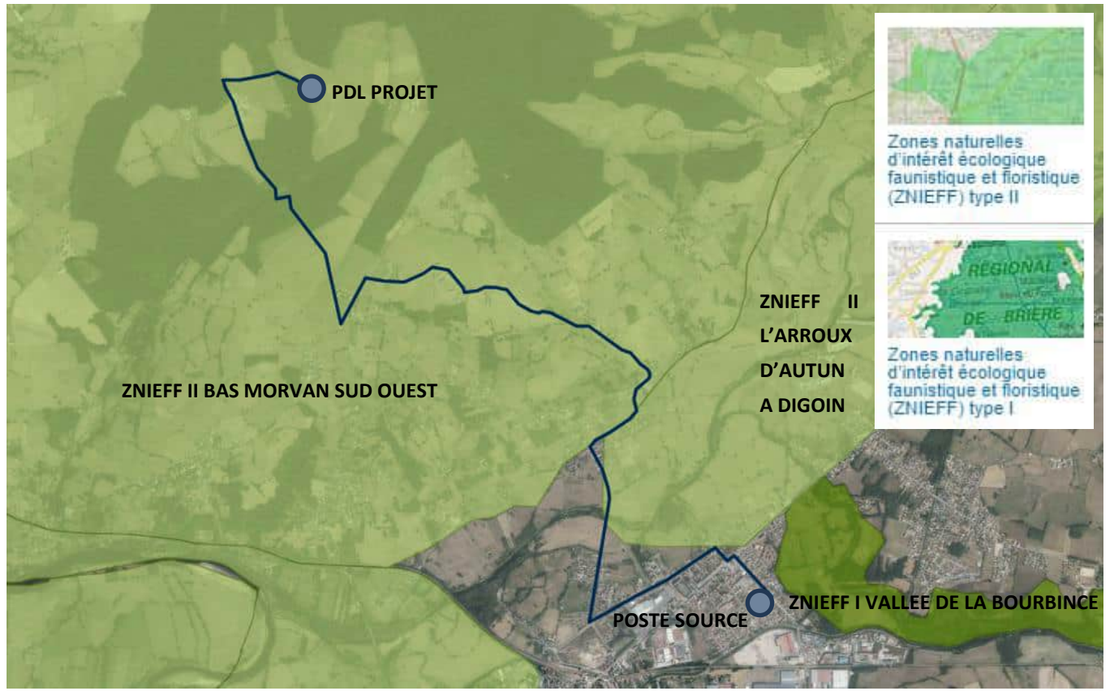
*Trancheuse pour enfouissement des câbles de raccordement*

En termes de volume, ce sont entre 5 600 $m^3$ et 8 400 $m^3$ de terres qui seront extraits. Dès que la tranchée est ouverte, les câbles sont posés sur un lit de sable, un grillage avertisseur est installé au-dessus des réseaux. Ensuite les quelques déblais seront mis en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale.

Aucun apport extérieur de sable ne sera nécessaire sur l'intégralité du site grâce aux enveloppes permettant de protéger le câble HTA ; la tranchée sera rebouchée par des matériaux locaux directement issus du site. Le drainage naturel ne sera ainsi pas perturbé.

Vis-à-vis des risques naturels, le raccordement, enfoui, ne serait sensible à aucun risque particulier. Les câbles sont imperméables. Les câbles, souples, ne sont pas sensibles à d'éventuels mouvement de terrain. Le réseau, perméable, n'aura pas d'incidence sur les éventuelles remontées de nappe sur le tracé.

### *5.9.7.2 - Incidences potentielles sur le milieu naturel*




*Patrimoine naturel (source : Géoportail)*

Les travaux d'enfouissement du câble nécessaire au raccordement sont temporaires (moins d'1 mois) et sont réalisés exclusivement au droit des voieries existantes limitant très fortement les incidences sur la biodiversité. Ce type de projet est donc principalement susceptible de présenter des incidences en termes de dérangement. Cependant, 500 ml étant réalisé par jour, la source de dérangement ne reste pas longtemps au même endroit ce qui limite les risques sur la faune. Idéalement néanmoins, ces travaux seront réalisés entre fin août et début mars.

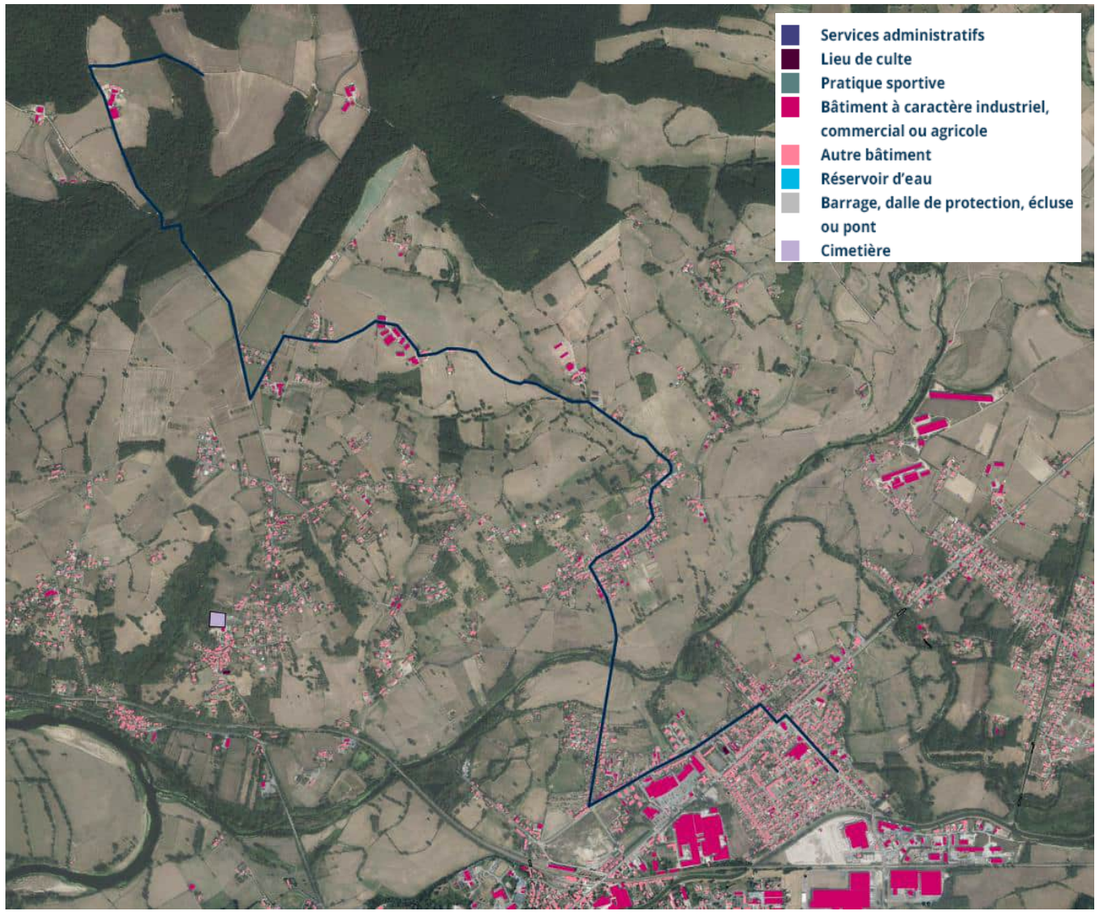
### *5.9.7.3 - Incidences potentielles sur le paysage*

Vis-à-vis du contexte paysager, la phase travaux aura un impact négligeable car ce chantier se restreint à un ou deux véhicules en déplacement lent le long de la voirie. Il ne sera visible que depuis les secteurs proches à très proches : deux ou trois véhicules de chantier se succédant sur une voirie et du personnel.

Le secteur n'est pas particulièrement riche du point de vue du patrimoine : le tracé prévisionnel ne concerne aucun élément de paysage institutionnalisé. Il concerne en revanche une zone de présomption de prescription archéologique. Suivant bien la voirie, le raccordement n'impactera aucun vestige archéologique potentiel.

### *5.9.7.4 - Incidences potentielles sur le milieu humain*

Vis-à-vis du milieu humain, la phase travaux ne traversera pas de gros centre-ville mais passera au niveau de secteur d'habitations sur les communes de La Motte-Saint-Jean et Digoin.




*Patrimoine bâti (source : Géoportail)*

Les travaux auront lieu en semaine et en journée, limitant les nuisances sur le voisinage. Rappelons que le chantier est mobile et sur une période totale courte. Au regard du cadre de vie, les travaux de raccordement sont limités dans le temps (1 à 2 jours par kilomètre). La phase travaux sera à l'origine de bruit comparable à tout chantier routier, éventuellement de nuisances olfactives très ponctuelles liées à la trancheuse en fonctionnement. Cette incidence reste donc très faible au vu de la nature et du volume de ce chantier.

Le raccordement n'aura aucun impact sur les activités économiques. Le raccordement aura une incidence temporaire sur les voiries. Le chantier est mobile et concentré sur un seul bas-côté de la route. La circulation ne sera donc pas interrompue. Elle est en général, et si nécessaire, gérée par le biais de feux ou de personnel organisant la circulation. Au regard des réseaux potentiels au niveau de ce tracé, des DICT seront émises préalablement à la réalisation des travaux.

**La phase de raccordement présente une incidence faible et temporaire. Ces travaux consistent en la réalisation d'une tranchée et l'enfouissement des câbles depuis le poste de livraison jusqu'au poste électrique source pressenti à 8,7 km (environ 20 jours de travaux mobiles). Les travaux se faisant uniquement sur la voierie existante, les impacts induits portent principalement sur le milieu humain.**

**Une fois le projet en fonctionnement, le raccordement, enfoui, n'aura aucune incidence sur l'environnement de manière générale. L'impact du raccordement au réseau public reste donc ici faible.**

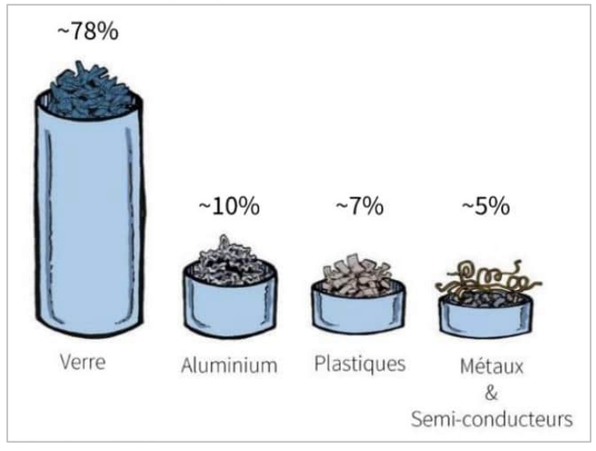
### *5.9.8 - Production de déchets : Volume et caractère polluant*

#### Incidences pendant les phases travaux (installation et démantèlement)

Les chantiers de construction et démantèlement seront astreints au tri sélectif, avec mise en place d'un système multi bennes : gravats, déchets verts, métaux, ultimes. On veillera à mettre en place une zone de tri bien étiquetée ainsi que, le cas échéant, une zone de stockage des déchets dangereux ou polluants qui devra être bien balisée et identifiée. L'ensemble de ces déchets sera déposé au niveau de la zone de stockage uniquement. L'évacuation de ces déchets s'effectuera par camions bennes jusqu'à la déchetterie la plus proche.

On rappelle que le démantèlement sera total, incluant un recyclage optimal des équipements.

Les modules cristallins sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, matériaux recyclables. Le cœur de l'installation, c'est-à-dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

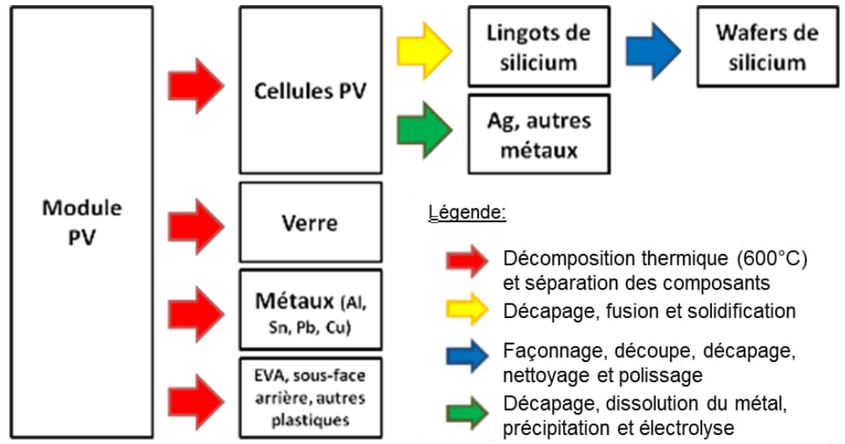



Composition moyenne d'un module photovoltaïque en silicium (source : SOREN)

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement mécanique et thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Les panneaux sont d'abord décadrés, les boîtiers de raccordement et les câbles retirés, puis un bras articulé les transporte vers un broyeur. Le tout passe ensuite par une succession de cribleurs, de tables densimétriques et du tri optique pour permettre d'avoir des niveaux de pureté très élevés. Le plastique, comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par un traitement thermique. Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de silicium.

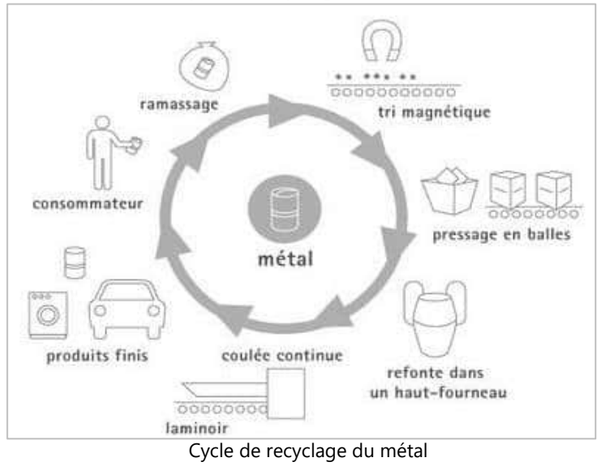
On estime ainsi que le processus de recyclage permet un taux de valorisation jusqu'à 94%, et que le recyclage d'une tonne de panneaux photovoltaïques permet d'éviter 1,2 tonne d'émissions de $CO_2$[2]. Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé « désencapsulation »). La figure ci-après présente le résumé du processus de recyclage des modules :




Processus de recyclage des modules

**La structure porteuse**

Les fondations des supports seront constituées par des pieux battus. Le choix définitif se fera sur la base des études géotechniques effectuées sur le terrain préalablement à l'installation des structures. Les pieux battus/vis de fondation envisagés sont en acier galvanisé. Les structures porteuses des panneaux étant métalliques, elles s'intègrent parfaitement dans le cycle classique de recyclage du métal.




Cycle de recyclage du métal

[2] Fraunhofer Institute IBP, LCA Screening of a recycling process for Si PV modules, May 2012).

**Les câbles électriques et gaines**

Les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique.

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières classiques de recyclage. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (graves) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations. A priori, très peu (voire aucun) déchets de ce type ne sera présent au démantèlement de la centrale de la Motte Saint Jean.

**En phase chantier, le projet présente une incidence très faible sur la production de déchets.**

### Incidences liées à l'exploitation

En phase exploitation, l'installation ne produira aucun déchet hormis éventuellement quelques déchets ménagers et quelques pièces de type électrique / électronique (remplacement de pièce défectueuse sur le système). Dans son aire d'exploitation, le fonctionnement du projet ne prévoit aucune combustion et aucun stockage de déchets de quelque nature que ce soit. Le maître d'ouvrage s'engage à collecter et traiter les déchets présents sur le site.

On précisera que les panneaux abîmés (par la grêle par exemple) peuvent être renvoyés au fournisseur pour leur retraitement.

**En phase exploitation, le projet présente un impact très faible à nul sur la production de déchets.**

## *5.9.9 - Incidences sur la qualité de vie et la pratique des loisirs de la population locale*

A l'heure actuelle, le site du projet n'a pas de vocation de loisir. La présence de la centrale photovoltaïque n'aura pas d'influence sur la pratique des loisirs dans le secteur.

Ce changement d'occupation des sols ne s'accompagne pas de la suppression/limitation de l'accessibilité ou de la qualité d'un espace essentiel à la population de par sa fonction de repos ou récréative.

**Le projet présente un impact très faible sur le cadre de vie de la population.**

## *5.9.10 - Synthèse des incidences sur le milieu humain*

| *Incidences sur* | *Phase* | *Intensité* | *Effet* | *Mode* | *Durée* | *Délai apparition* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Population riveraine et sensible | Travaux<br>Exploitation | Faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court/long terme |
| Economie | Travaux<br>Exploitation | Modérée | Positif | Direct | Temporaire | Court/long terme |
| Espaces agricoles | Travaux<br>Exploitation | Faible/Faible | Négatif et positif | Direct | Temporaire | Court/long terme |
| Espaces forestiers | Travaux<br>Exploitation | Nulle | - | - | - | - |
| Patrimoine culturel Tourisme | Travaux<br>Exploitation | Très faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court/long terme |
| Patrimoine archéologique | Travaux<br>Exploitation | Faible<br>Nulle | Négatif<br>- | Direct<br>- | Temporaire<br>- | Court terme<br>- |
| Trafic routier | Travaux<br>Exploitation | Faible<br>Nulle | Négatif<br>- | Direct<br>- | Temporaire<br>- | Court terme<br>- |
| Réseaux de distribution | Travaux<br>Exploitation | Nulle | - | - | - | - |
| Raccordement au réseau (ENEDIS) | Travaux<br>Exploitation | Faible<br>Nulle | Négatif<br>- | Direct<br>- | Temporaire<br>- | Court terme<br>- |
| Déchets | Travaux<br>Exploitation | Très faible à nulle | Négatif | Direct | Temporaire | Court/ Moyen terme |
| Cadre de vie | Travaux<br>Exploitation | Très faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court, moyen et long termes |

## 5.10 - INCIDENCES SUR LA SANTE ET RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU A DES CATASTROPHES MAJEURES

### 5.10.1 - Radiations électromagnétiques

Tout courant électrique génère un champ électrique et magnétique autour des câbles qui transportent le courant et à proximité des appareils alimentés par ce courant.

Le champ électrique provient de la tension électrique. Il est mesuré en volt par mètre (V/m) et est arrêté par des matériaux communs tels que le bois ou le métal. L'intensité des champs électriques générés autour des appareils domestiques sont de l'ordre de 500 V/m.

Le champ magnétique provient du courant électrique. Il est mesuré en Tesla (T) et passe facilement au travers des matériaux. Lorsqu'ils sont générés par des appareils domestiques, leur intensité dépasse rarement les 150 mT à proximité.

Pour une durée d'exposition significative, les effets électromagnétiques générés par les équipements électriques, tels que les onduleurs et les transformateurs, peuvent se manifester du point de vue de la santé sous différentes formes (maux de tête, troubles du sommeil, pertes de mémoire).

Les valeurs recommandées adoptées en 1999 par le conseil des ministres de la santé de l'Union européenne relatives à l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques s'expriment en niveaux de références concernant les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif ou la durée d'exposition est significative. Pour le champ électrique, ce niveau est de 5 000 V/m. Concernant le champ magnétique, il est de 100 µT.

A titre d'exemple, les valeurs des champs électriques et magnétiques à proximité d'un transformateur sont respectivement de 10 V/m et de 1 à 10 µT (valeur maximale en périphérie). Par comparaison, un micro-ordinateur et un téléviseur émettent respectivement 1,4 et 2,0 µT (Source : Installations photovoltaïques au sol : guide de l'étude d'impact, MEDDTL, 2011)

En général, les onduleurs se trouvent dans des armoires métalliques qui offrent une protection aux champs électriques. Les champs alternatifs très faibles produits ne sont pas de nature à induire des effets significatifs pour l'environnement humain.

Les transformateurs standards (identiques aux transformateurs présents sur les zones d'habitation) sont construits sur le terrain de l'installation photovoltaïque. Les puissances de champ maximales pour ces transformateurs sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. A une distance de 10 m de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers. Ici, le poste de livraison est situé à 40 m de l'habitation la plus proche, et le poste de transformation à environ 140 m. Aussi, les incidences sont jugées nulles au regard de l'exposition générale de la population.

**En phase exploitation, le projet ne présente pas d'incidences en termes d'émissions de radiations électromagnétiques.**

### 5.10.2 - Evaluation des risques sur la santé et l'environnement

Etant données les possibles évolutions technologiques de la filière photovoltaïque d'ici à l'obtention des autorisations administratives du projet, le maître d'ouvrage se réserve le choix final du type de modules. Les modules envisagés à ce jour pour le projet sont des modules solaires photovoltaïques fixes de type silicium.

Les industries photovoltaïques ont compris l'intérêt futur de fabriquer des cellules solaires soucieuses de l'environnement, et incluant des coûts de production réduits. Le silicium est le deuxième élément le plus abondant sur terre après l'oxygène, avant le carbone et l'azote. Il représente environ 25 % en masse de l'écorce terrestre, ce qui permet de le considérer comme inépuisable. Le silicium est le matériau de base de près de 95% de la production mondiale de modules, et présente aujourd'hui l'ensemble des critères pour répondre favorablement aux préoccupations écologiques.

#### 5.10.2.1 - Utilisation normale des cellules photovoltaïques

En période de fonctionnement normal des installations, les modules photovoltaïques à base de silicium ne présentent aucun risque pour la santé et l'environnement. Bien au contraire, ils permettront de produire de l'énergie à partir du rayonnement solaire, sans émission ni apport de combustibles.

Le silicium est actuellement le matériau le plus utilisé pour fabriquer les cellules photovoltaïques disponibles à un niveau industriel. Divers traitements du sable permettent de purifier le silicium qui est alors chauffé et réduit dans un four. Le produit obtenu est un silicium dit métallurgique, pur à 98% seulement. Ce silicium est ensuite purifié chimiquement et aboutit au silicium de qualité électronique qui se présente sous forme liquide.

La phase d'extraction de la silice de la roche mère (ou du matériau de base) entraîne la constitution de silice cristalline, un élément dangereux pour la santé. La voie de pénétration de la silice cristalline dans l'organisme est la voie respiratoire. Les poussières dangereuses sont les plus fines qui peuvent atteindre les alvéoles pulmonaires et s'y déposer.

Les poussières de silice cristalline peuvent induire une irritation des yeux et des voies respiratoires, des bronchites chroniques et une fibrose pulmonaire irréversible nommée silicose. Cette atteinte pulmonaire grave et invalidante n'apparaît en général qu'après plusieurs années d'exposition et son évolution se poursuit même après cessation de l'exposition. La silice cristalline joue également un rôle certain dans le développement de cancers pulmonaires, chez l'homme. Inhalée sous forme de quartz ou de cristobalite, elle est classée comme cancérogène pour l'homme (groupe 1) par le CIRC et au niveau européen, les travaux exposant à la poussière de silice cristalline alvéolaire issue de procédés de travail sont classés comme des procédés cancérogènes.

**Le silicium n'est pas polluant. La silice cristalline en revanche nécessite des protections et des mesures de sécurité pour éviter tout contact, toute inhalation. Sur le plan économique, il semble plus avantageux pour les industriels de récupérer le silicium, afin de le traiter (purification) que d'utiliser de la silice pure.**

#### *5.10.2.2 - Accidentologie*

Une synthèse de l'accidentologie liée aux panneaux photovoltaïques a été réalisée en 2016 par la DGPR (Direction Générale de la Prévention des Risques), le SRT (Service des Risques Technologiques) et le BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels). C'est une synthèse constituée de deux parties :

- analyse des informations contenues dans la base ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) au 9 février 2016 ;
- analyse d'informations bibliographiques complémentaires à la base ARIA.

Un accident lié aux panneaux photovoltaïques a été recensé après la réalisation de la synthèse et est compris dans l'analyse de l'accidentologie.

**Causes**

54 événements impliquant des panneaux photovoltaïques sont recensés dans la base ARIA. Dans 77 % des cas (42 événements), les panneaux ne sont pas à l'origine du phénomène dangereux. La quasi-totalité de ces accidents concerne des panneaux en toitures, principalement sur des bâtiments agricoles : 1 accident lié à une centrale photovoltaïque au sol est en effet recensé. Dans ce dernier cas, l'origine de l'incendie est un onduleur.Dans les 12 cas d'accidents dont l'origine est attribuée aux panneaux photovoltaïques, très peu d'information sont disponibles concernant les causes précises. L'analyse de la bibliographie disponible permet d'identifier plusieurs causes comme étant à l'origine de départs de feu :

- travaux par point chaud ;
- défaut de conception ou de montage conduisant à une surchauffe du panneau ;
- échauffement du câblage au niveau des connexions, points de passage ou points de fixations ;
- court-circuit au niveau du panneau (vieillissement) ;
- agression mécanique due à des conditions météorologiques extrêmes (tempête, grêle) ou à la chute d'objets ou impact de foudre.

**Phénomènes dangereux**

Le phénomène dangereux est dans 100 % des cas un incendie, associé dans :

- 3 cas à une explosion : dont 1 cas où elle est à l'origine de l'incendie par explosion d'un transformateur ;
- 11 cas à un rejet de matières dangereuses / polluantes : fumée d'incendie principalement.

**Difficultés d'intervention liées à la présence de panneaux**

Les panneaux photovoltaïques complexifient l'intervention des pompiers car ils induisent des risques supplémentaires, notamment l'électrisation. Ces installations présentent trois spécificités :

- courant continu provoquant des paralysies musculaires : risques cardiaques, respiratoires et tétanie ;
- production d'électricité difficile à arrêter le jour (nécessitant l'utilisation d'une bâche par exemple pour recouvrir les panneaux) ;
- grande surface de connectiques sensibles.

En réponse à ces spécificités, la direction de la sécurité civile a transmis à tous les SDIS, en 2011, une note précisant les procédures à mettre en œuvre lors d'intervention des pompiers sur sites équipés d'une installation photovoltaïque.

**Conséquences**

Les conséquences recensées sont celles d'incendies classiques :

- aucun décès n'est relevé ;
- 1 blessé grave (crise cardiaque d'un exploitant) ;
- 12 blessés légers, dont 9 pompiers. Seuls 4 de ces blessés légers sont directement imputables aux panneaux photovoltaïques (électrisation, ensevelissement suite à l'effondrement du bâtiment et brûlures par coulée d'aluminium consécutive à la fusion des supports des panneaux) ;
- conséquences matérielles, dont perte de l'exploitation incendiée dans 32 % des cas.

**Conclusion**

Le retour d'expérience tiré de la bibliographie est issu d'une étude réalisée par l'INERIS et le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) en 2010 sur le comportement au feu des modules photovoltaïque. Les conclusions sont les suivantes :

- l'impact toxique des émissions de fluorure d'hydrogène (HF) issues de la combustion des cellules photovoltaïques peut être considéré comme négligeable (5 ppm pour un seuil des effets irréversibles de 200 ppm) ;
- les modules photovoltaïques ne contribuent que très faiblement au développement du feu ;
- l'étanchéité combustible, placée en face inférieure de certains panneaux, ne participe que dans une faible mesure à la propagation de la flamme. En revanche, la présence de cette étanchéité semble jouer un rôle significatif dans l'augmentation rapide des températures observées dans les combles ;
- il a été observé que le courant continuait de circuler, malgré la destruction d'une partie des éléments.

#### *5.10.2.3 - Risque de dysfonctionnement de l'installation : Incendie*

Les accidents potentiels pouvant être à l'origine d'une pollution concernent les incendies. Bien que l'ensemble des mesures soit mis en œuvre pour prévenir ce genre de risque (entretien du site, fauchage, débroussaillement, paratonnerre, respect et mise en œuvre des éventuelles prescriptions du SDIS …) et que les modules photovoltaïques ainsi que leurs structures porteuses ne constituent pas des éléments facilement inflammables, un incendie d'origine criminelle ou accidentelle (court-circuit au sein de l'installation) pourrait se produire dans l'enceinte du projet ou à ses abords. En tant que tels, les modules photovoltaïques constituent des éléments peu inflammables. Lors d'un incendie, la majeure partie de l'EVA (acétate de vinyle), servant de matériau d'enrobage dans le module, sera libérée. Le silicium sera efficacement capturé dans le verre fondu. Une partie négligeable de silicium sera bien évidemment portée aux extrémités basses du panneau par l'écoulement des vapeurs et/ou de l'aérosol d'EVA. Ces écoulements peuvent se faire par les bords extérieurs des panneaux avant que les deux feuilles de verre aient fusionné.

### Conséquences sur la santé

*Quelques données sur l'acétate de vinyle (source : Environnement/Santé Canada – Novembre 2008) :*

L'acétate de vinyle est un produit plastifiant inflammable et polymérisable qui s'évapore et se dissout dans l'eau. L'odeur de l'acétate de vinyle peut être détectée à partir d'environ 0,1 ppm. Cette valeur est suffisamment inférieure à la VEMP (10 ppm), à la VECD (15 ppm) et à la limite inférieure d'explosibilité (LIE=2,6% ou 26 000 ppm) pour qu'elle puisse être un signe d'avertissement adéquat avant qu'une exposition ne soit considérée dangereuse. En 1995, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a conclu que l'acétate de vinyle pouvait être cancérigène pour l'humain (groupe 2B).

| *Dose létale et concentration létale :* | |
|---|---|
| **$DL_{50}$** | **$CL_{50}$** |
| Rat (Orale) : 2 920 mg/kg | Rat : 3 680 ppm pour 4 heures |
| Souris (Orale) : 1 613 mg/kg | Souris : 1 460 ppm pour 4 heures |
| Lapin (Cutanée) : 2 335 mg/kg | Lapin : 2 760 ppm pour 4 heures |
| *Valeurs d'exposition admissibles des contaminants de l'air (RSST) :* | |
| **Valeur d'exposition moyenne pondérée (VEMP)** | **Valeur d'exposition de courte durée (VECD)** |
| 10 ppm - 35 mg/m$^3$ | 15 ppm - 53 mg/m$^3$ |

À la suite d'une exposition par gavage, l'acétate de vinyle se distribue dans de nombreux organes, principalement dans la glande de Harder et la glande salivaire sous-maxillaire, mais aussi au niveau du foie, des reins, de l'estomac, de l'iléon et du colon. A la suite d'une exposition par inhalation, il est également retrouvé au niveau des poumons, du cerveau et des ovaires. L'acétate de vinyle est métabolisé en acide acétique et acétaldéhyde, à son tour oxydé en acide acétique. Il est majoritairement éliminé sous forme de $CO_2$ dans l'air expiré, durant les 24 heures suivant l'exposition.

In vitro, aucune mutation génique n'est mise en évidence. Par contre, l'acétate de vinyle induit des mutations chromosomiques et génomiques. In vivo, de légères augmentations de la fréquence de micronoyaux (dans les cellules de moelle osseuse de souris) et d'échanges de chromatides sœurs (rat) sont observées mais en présence d'une cytotoxicité importante. Aucun adduit à l'ADN n'est mis en évidence, quelle que soit la voie d'exposition.

A la suite d'une exposition respiratoire, une relation dose-réponse est mise en évidence chez le rat, pour les tumeurs nasales principalement localisées au niveau des aires olfactives. Par voie orale, la fréquence des carcinomes malpighiens est augmentée au niveau de la bouche, de l'œsophage et du pré-estomac ; des tumeurs, bénignes et malignes, se développent aussi au niveau de la langue, de l'estomac, des poumons, du foie et de l'utérus.

Les effets de l'acétate de vinyle chez l'homme sont très peu documentés. Il s'agit d'une substance irritante pour la peau, les yeux et le tractus respiratoire. Il n'y a pas de données sur son potentiel sensibilisant. Aucun effet systémique n'a été rapporté dans le cadre d'une exposition aiguë ou chronique. Les données sont insuffisantes pour évaluer le potentiel cancérogène de l'acétate de vinyle chez l'homme.

### Devenir dans l'environnement

L'acétate de vinyle devrait surtout se répartir dans le milieu où il est rejeté. Il est hydrolysé en sept jours dans les eaux naturelles (Mill et Mabey, 1978, 1985). Les études indiquent qu'il ne devrait pas s'adsorber sur les sédiments et les matières en suspension dans l'eau. L'acétate de vinyle est très volatil et il est dégradé en 0,41 à 0,43 jour dans l'atmosphère (Atkinson, 1989). Dans le sol, l'acétate de vinyle présente une grande mobilité. Sa demi-vie par hydrolyse en milieu aqueux de 7,3 jours indique que ce processus devrait être important dans les sols humides (HSDB, 2005). Sa pression de vapeur et sa constante de la loi de Henry indiquent que la volatilisation à partir des sols secs et humides serait un processus important de son devenir (HENRYWIN v.3.10, 2000).

| **Résultats de la modélisation EQC de niveau III au critère d'équilibre (EQC v.2.02, 2003) Fraction de la substance se répartissant dans chaque milieu (%)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Rejet de la substance dans : | % dans l'air | % dans l'eau | % dans le sol | % dans les sédiments |
| – l'air (100 %) | 96,2 | 3,54 | 0,26 | 6,2 x $10^{-3}$ |
| – l'eau (100 %) | 2,09 | 97,7 | 5,7 x $10^{-3}$ | 0,17 |
| – le sol (100 %) | 6,22 | 12,6 | 81,2 | 0,022 |
| – l'air, l'eau et le sol (33 % chacun) | 6,94 | 61,7 | 31,2 | 0,11 |

### Persistance dans l'environnement

L'acétate de vinyle se répartit surtout dans l'eau et le sol (93 %). Il se dégrade rapidement dans l'atmosphère (demi-vie de 0,43 jour). Des taux de biodégradation de l'acétate de vinyle de 82 à 98 % ont été mesurés (MITI, 1992; NITE, 1992). La durée et la probabilité estimées de la biodégradation indiquent que l'acétate de vinyle demeurera dans l'eau au plus 182 jours. La demi-vie dans le sol est estimée à au plus 182 jours. Dans les sédiments, sa demi-vie devrait donc être modifiée par un facteur de quatre (≤ 60 jours). L'acétate de vinyle ne devrait pas être persistant dans le sol et les sédiments.

### Potentiel de bioaccumulation

L'acétate de vinyle ne satisfait pas au critère de la bioaccumulation (FBC et FBA ≥5 000) énoncé dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation* (Canada, 2000). Cette substance ne devrait pas faire l'objet d'une bioconcentration dans les organismes terrestres ou aquatiques, ni d'une bioamplification dans les réseaux trophiques.

### Potentiel d'effets écologiques nocifs

Les données expérimentales indiquent l'absence d'effets nocifs appréciables pour les organismes aquatiques quand les concentrations sont faibles. Les résultats obtenus à l'aide d'un scénario d'exposition général prudent (modèle SCREEN3 v.96043, 1995) ont été comparés aux données sur la toxicité par inhalation à long terme. Cette comparaison indique l'absence d'effets écologiques nocifs résultant de l'exposition.

**La maîtrise du risque est aujourd'hui effective et les mesures préventives et curatives sont ici calibrées et adaptées au risque. Les incidences sont donc limitées, compte tenu de la faible occurrence du risque d'exposition. En conclusion, dans le cas où un incendie se déclencherait, les impacts sur l'environnement et les populations seraient faibles voire négligeables.**

#### 5.10.2.4 - Agressions climatiques

Hormis le risque lié aux incendies, les différentes études scientifiques n'ont pas soulevé d'autres sources potentielles de risques pouvant être à l'origine de dégradation de l'environnement. Les panneaux solaires sont conçus pour résister durablement aux agressions climatiques. Le verre spécifique utilisé sur les panneaux solaires est trempé et les modules sont testés au moyen de jets de boules de glace. Ces tests, qui répondent à la norme internationale IEC, sont effectués avec des boules de glace d'un diamètre compris entre 1,25 et 0,75 cm, et une vitesse d'impact de 140 km/h. La résistance au vent est également importante, puisque les panneaux sont susceptibles de résister à des vents de plus de 130 km/h. Par conséquent, la probabilité de destruction des panneaux solaires par des phénomènes naturels est très réduite.

Si la foudre frappe sur les installations de la centrale solaire :

- **à moins de 500 m de l'installation,** des surtensions sont induites par les champs magnétiques sur toute l'installation électrique ;
- **de façon indirecte** : les installations et les différents circuits électriques peuvent subir des dégâts importants. Dans ce cadre, les équipements de lutte contre l'incendie présents sur site peuvent être utilisés pour contenir un risque d'incendie. Si aucun incendie ne se déclenche, l'installation fait l'objet d'un diagnostic pour voir quels éléments sont à remplacer ;
- **de façon directe** : le courant surélevé détruit les installations électriques avec des risques d'incendies. Là encore des équipements sont présents pour maîtriser l'incendie et limiter les dégâts.

Si la foudre frappe sur les lignes électriques présentes sur la zone :

- **si la foudre atteint un câble ou un pylône** : un énorme générateur de courant arrive, un court-circuit est créé. Toute l'énergie transportée par le réseau s'écroulera alors dans la terre (RTE) ;
- **si la foudre tombe sans toucher directement le réseau** : des courants « induits » peuvent alors apparaître dans les câbles, jusqu'à conduire à des courts-circuits (RTE).

On rappellera que le site subit un risque de foudre moins élevé que la moyenne nationale (1,16 arcs/an/km²).

**Dans le cas où les modules photovoltaïques seraient endommagés (exposition de la couche du semi-conducteur) suite à un acte d'origine criminelle ou naturelle (foudre, grêlons), les incidences sur l'environnement seraient nulles. Le silicium est un composé stable, caractérisé chimiquement par sa solubilité très faible dans l'eau.**

#### 5.10.2.5 - Conclusion

Dans le cadre du projet, les cellules photovoltaïques utilisées seront à base de silicium, lequel n'est pas toxique et est disponible en abondance sur la planète. Les modules photovoltaïques sont composés de verre, plastique et d'un encadrement en aluminium. Ces systèmes posent peu de problèmes environnementaux. Durant le fonctionnement des installations photovoltaïques, la production d'électricité est silencieuse et n'émet aucun gaz nuisible. Pendant leur durée de vie (30 ans), la production électrique des modules photovoltaïques n'a pas d'impact sur l'environnement. Rien n'est consommé et aucune pollution n'est générée.

Les seuls impacts négatifs d'un tel projet concernent la phase de fabrication des modules, et plus particulièrement la purification du matériel. En effet, lors de la conception des cellules photovoltaïques, le silicium doit être très pur et le procédé de purification nécessite une importante consommation d'énergie. Une critique des premiers modules photovoltaïques était qu'ils consommaient plus d'énergie pendant leur fabrication qu'ils n'en produisaient pendant leur durée de vie (de fonctionnement). Avec les méthodes de productions modernes et l'efficacité opérationnelle améliorée, cette allégation n'est plus vraie.

## 5.11 - PROJET ET GESTION DU RISQUE INCENDIE

### 5.11.1 - Dispositions, risque industriel et incendie

Comme toute installation électrique, des dysfonctionnements électriques pourraient notamment être à l'origine de départs de feu au droit des transformateurs (incendie, explosion). Toutefois, ce risque en fonctionnement normal est très limité et est encore fortement diminué par le respect des normes de construction et de fonctionnement et par la maintenance effectuée.

| Risques d'origine externe | | |
|---|---|---|
| **Thème** | **Objectifs** | **Traitement du risque** |
| **Phase Travaux (construction / démantèlement)** | | |
| **Phénomènes climatiques** | Assurer la protection du matériel contre les intempéries | Les onduleurs et les transformateurs sont livrés intégrés dans une station compacte en béton pour le montage en extérieur réduisant au minimum les interventions sur le site et limitant ainsi les risques d'incendies, les risques électriques et les accidents du travail. |
| **Phase Exploitation** | | |
| **Phénomènes climatiques** | Assurer l'intégrité des équipements et leur bon fonctionnement | En cas de surchauffe :<br>- Les modules possèdent une bonne résistance aux températures élevées jusqu'à plus de 85°C ;<br>- La structure porteuse est constituée essentiellement de métal, reconnu pour sa résistance aux températures élevées ;<br>- Les onduleurs et les transformateurs sont conçus pour résister à des températures ambiantes qui peuvent atteindre 40°C ;<br>- Au-delà de 40°C, un système de coupure automatique agit. |
| | Eviter les risques électriques liés aux équipements en cas de surchauffe | Un système de coupure automatique agit en cas de surchauffe des onduleurs ou des transformateurs ou en cas de détection d'une anomalie électrique. |

| Risques d'origine externe | | |
|---|---|---|
| **Thème** | **Objectifs** | **Traitement du risque** |
| **Evènements naturels** | Assurer la protection des biens et des personnes contre les effets de la foudre | Pour faire face au risque foudre, des paratonnerres, des parafoudres et des protections électriques seront utilisés selon la norme NF C17-102. La génération d'un incendie par la foudre sera prise en charge par les dispositifs de lutte contre l'incendie et par les protocoles de secours et d'évacuation. La mise en place d'un système de sécurité détectant tout défaut électrique permettra la coupure électrique le cas échéant. |
| **Evènements naturels** | Prendre des dispositions en matière de secours et d'évacuation | La procédure de secours et d'évacuation, en cas d'incendie, sera mise en place. Elle comportera :<br>- les consignes de premiers secours, l'identification des secouristes et la mise à disposition de trousses de premiers secours,<br>- l'affichage des moyens d'évacuation des victimes d'accidents et des coordonnées des services hospitaliers proches. |
| | Prévenir les incendies de forêts | Le département de Saône-et-Loire n'est pas soumis au risque incendie feu de forêt. La zone d'implantation projetée est cependant située à proximité de boisements. |
| **Activités à proximité** | Prévenir les risques électriques ou incendie liés à la présence de réseaux | Avant le démarrage des travaux, l'exploitant établira une consultation des gestionnaires de réseaux présents sur le secteur (DICT). |

| Risques d'origine interne | | |
|---|---|---|
| **Thème** | **Objectifs** | **Traitement du risque** |
| **Phase Travaux (construction / démantèlement)** | | |
| **Equipements et activités** | Assurer une installation sécurisée des équipements électriques | L'ensemble de l'installation sera conçu dans le respect des préceptes des différents guides de référence (NF C13-100 et NF C13-200 pour les installations haute tension ; la norme NF C15-100 relative aux installations basse tension ; la norme NF EN 62305 pour les protections foudres et le guide UTE C15-712 – 1 valable pour les installations photovoltaïques). |
| | Prévenir les risques d'électrisation | Une personne formée aux risques électriques interviendra sur le site. Des câbles spécifiques seront utilisés pour éviter les risques incendies. Les connecteurs sont en plastique autoextinguible pour limiter la propagation du feu et ne seront pas en contact avec des matières inflammables. La détérioration du matériel pouvant engendrer un risque électrique sera évitée par la mise en place de mesures spécifiques :<br>- L'isolation des connecteurs ;<br>- La présence de personnel capable de faire appliquer les consignes de sécurité en cas d'accident et de prodiguer les premiers soins. |
| **Equipements et activités** | Prévenir les risques de dysfonctionnement des équipements | Chaque entreprise intervenant lors des travaux répondra positivement à toutes les exigences de certifications notamment pour les engins de construction. |
| | Assurer les risques incendie dus aux équipements | Tous les postes doivent être équipés d'un extincteur $CO_2$ afin de lutter contre les feux d'origine électrique.<br>Le site disposera de citerne facilement accessible par les secours, située à l'entrée du site. |

| Risques d'origine interne | | |
|---|---|---|
| **Thème** | **Objectifs** | **Traitement du risque** |
| **Phase Exploitation** | | |
| **Equipements et activités** | Prévenir les risques incendie liés aux systèmes électriques | Une attention particulière est portée à la description du matériel électrique, l'emplacement et les caractéristiques des dispositifs de coupure et de protection, ainsi qu'à la qualité des câbles d'alimentation des appareils.<br>Des moyens de lutte contre l'incendie sont prévus à proximité des installations électriques (extincteurs $CO_2$). Un contrôle et un entretien régulier des équipements électriques seront mis en œuvre et donneront lieu à un rapport de vérification. Des dispositions spécifiques anti-feu seront mises en place pour les onduleurs et les transformateurs.<br>Les modules utilisés sont certifiés et possèdent une bonne résistance au feu. Le $SF_6$ est un produit incombustible. En revanche, en raison des fumées toxiques et corrosives émises par la décomposition de l'hexafluorure de soufre, les personnes chargées de la lutte contre l'incendie seront équipées d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants.<br>Les consignes de protection contre l'incendie seront affichées près de chaque entrée à proximité des locaux techniques. |
| | Prévenir le dysfonctionnement des équipements | Pour chaque partie de l'installation, des dossiers techniques recensent les informations relatives aux contrôles effectués, au mode de fonctionnement ainsi qu'aux procédures de maintenance des équipements. |

#### *5.11.1.1 - Mesures prises dans le cas d'un incident lié aux modules photovoltaïques*

Dans le cas où un accident se produirait, les impacts seraient plus importants sur l'exploitation elle-même, car lorsqu'un module est détérioré, l'ensemble de la table d'assemblage ne produit plus d'énergie. Une assistance technique est prévue tout au long de la phase d'exploitation. Implantée régionalement, la société retenue interviendra dans les heures qui suivent l'identification du dysfonctionnement. En fin d'exploitation, ou suite à un accident (incendie, casse), les modules feront l'objet d'un recyclage complet.

**Le parc de production sera un système silencieux, ne produisant aucune émission et n'utilisant pas de carburant (autre que les rayonnements solaires). Bien que la fabrication des modules photovoltaïques à base de silicium nécessite des matériaux dangereux (principalement des bases et des acides inorganiques), aucune de ces substances ne pourra être libérée dans l'environnement.**

### *5.11.2 - Synthèse des incidences sur la salubrité publique et la santé*

| *Incidence sur* | *Phase* | *Intensité* | *Effet* | *Mode* | *Durée* | *Délai apparition* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Risques industriels | Exploitation | Très faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court/Moyen/ Long terme |
| Santé | Exploitation | Très faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court/Moyen/ Long terme |
| Radiations électromagnétiques | Exploitation | Très Faible | Négatif | Indirect | Permanent | Moyen terme |
| Incendie | Exploitation | Très Faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |

## 5.12 - SYNTHESE DES INCIDENCES DU PROJET

| THEMES | | NATURE DE L'INCIDENCE | CARACTERISATION DE L'INCIDENCE BRUTE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Phase | Mode | Durée | Délai d'apparition | Incidence Positive | Incidence Négative |
| MILIEU PHYSIQUE | Consommation énergétique | La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, la centrale présente un impact positif sur la consommation d'énergie. | Cycle de vie total | Direct | Temporaire | Court terme | Forte | |
| | Climat | Modifications microclimatiques mineures (modification de températures localisées, formation d'îlots thermiques). Le projet permet d'éviter le rejet dans l'atmosphère de 7 604 tonnes de $CO_2$ sur 30 ans par rapport au mix électrique français. | Exploitation | Direct | Permanente | Court terme | Faible | Faible |
| | Vulnérabilité au changement climatique | Au vu des caractéristiques et de la nature du projet, ce dernier est peu vulnérable aux conséquences du changement climatique. | Exploitation | Direct | Temporaire | Court terme | | Faible |
| | Topographie | Le projet n'aura aucun impact sur la topographie du site d'implantation projeté. | Travaux Exploitation | - | - | - | | Négligeable |
| | Sols | Très faible imperméabilisation et faible tassements des sols pour la centrale photovoltaïque.<br>Risque de pollution faible au vu de la nature des travaux. | Travaux Exploitation | Direct | Permanent Temporaire | Court terme | | Faible |
| | Stabilité des terrains | Les terrains sont stables et le projet n'est pas de nature à remettre en cause cette stabilité. | Travaux Exploitation | - | - | - | | Négligeable |
| | Régime des eaux souterraines | La nature même du projet n'implique aucune action pouvant interférer avec les masses d'eau souterraines identifiées au droit du projet. | Travaux Exploitation | - | - | - | | Nulle |
| | Qualité des eaux souterraines | Risque de pollution accidentelle limité | Travaux Exploitation | Direct | Temporaire | Court/Moyen | | Faible<br>Très faible |
| | Captage AEP | Projet hors périmètre de captage AEP. | Travaux Exploitation | - | - | - | | Nulle |
| | Fonctionnement hydrologique | Projet en transparence hydraulique : tables sur pieux, imperméabilisation très limitée (260 m²) | Travaux Exploitation | - | - | - | | Très faible |
| | Qualité des eaux de surface | Risque potentiel de pollution limité. | Travaux Exploitation | Direct | Temporaire | Court/Moyen | | Faible<br>Très faible |
| | Qualité de l'air | Aucun effet du projet sur la qualité de l'air atmosphérique. | Travaux Exploitation | - | - | - | | Négligeable |
| | Bruit | 2 fermes non loin du projet (270 m au plus proche). Nuisances sonores en phase chantier de construction de la centrale de faible ampleur. Ensemble des travaux en période diurne et hors week-end. | Travaux Exploitation | Direct | Temporaire | Court terme | | Faible<br>Nulle |
| | Vibrations | Vibrations de très faible ampleur liées à l'implantation des pieux qui ne se propagent pas à plus de quelques mètres. | Travaux Exploitation | - | - | - | | Nulle |
| | Poussières | Emissions potentielle de poussières diffuses notamment par temps sec. 2 fermes à 270 m au plus proche mais boisement autour du projet limitant les émissions. | Travaux Exploitation | Direct<br>- | Temporaire<br>- | Court terme<br>- | | Faible<br>Nulle |
| | Odeurs et lumières | Odeur : aucun effet.<br>Lumière : aucun effet. | Travaux Exploitation | - | - | - | | Nulle |
| | Chaleur et radiation | La création de la centrale photovoltaïque ne sera pas à l'origine d'émissions de radiations ou de chaleur en phase de travaux ni en phase d'exploitation. | Travaux Exploitation | - | - | - | | Nulle |

| THEMES | | NATURE DE L'INCIDENCE | CARACTERISATION DE L'INCIDENCE BRUTE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Phase | Mode | Durée | Délai d'apparition | Incidence Positive | Incidence Négative |
| MILIEU NATUREL | Espaces patrimoniaux | La ZEP est incluse au sein de deux ZNIEFF, avec lesquelles elle partage des liens de fonctionnalité. Il semble que les incidences du projet sur la ZNIEFF soient relativement limitées, puisque la nature des milieux ne sera pas significativement modifiée. Peu d'espèces bénéficiant d'un Plan National d'Actions sont susceptibles d'être impactées par le projet. L'incidence brute globale sur les espèces bénéficiant d'un PNA est donc considéré comme faible.<br>L'évaluation préliminaire des incidences présentée en annexe démontre que le projet, localisé hors sites Natura 2000, génère un risque écologique jugé globalement négligeable et non significatif sur les habitats et les espèces ayant justifié les 2 sites Natura 2000 à proximité. | Travaux Exploitation | - | - | - | - | Faible |
| | Habitats | Aucune incidence négative significative du projet sur les habitats n'est prévisible au sein de la ZEP. La surface des prairies restera sensiblement la même et le projet agrivoltaïque n'aura vraisemblablement pas d'incidence significative sur leur fonctionnalité. | Travaux Exploitation | - | - | - | - | Négligeable |
| | Flore | La Zone d'Emprise du Projet ne présente pas d'enjeu particulier pour les espèces floristiques à enjeu de conservation. Aucune espèce présentant un statut de protection n'est présente localement. De fait, aucune incidence n'est prévue sur les taxons floristiques | Travaux Exploitation | - | - | - | - | Nulle |
| | Insectes | 5 espèces à enjeux sont concernées par le projet, 4 sont susceptibles d'être impactées, notamment le Sténobothre nain et dans une moindre mesure l'Œdipode émeraudine par altération d'habitat et risque, faible, de destruction d'individus. D'autre part, deux espèces liées aux vieux chênes présents dans la ZEP (Grand Capricorne et Lucane cerf-volant) ont perdu leur intérêt pour le site suite à l'abattage de ces arbres par l'agriculture. Toutefois, il parait important pour ces espèces que le projet s'engage à pérenniser des milieux favorables à leur présence et donc inscrive des mesures à sa faveur dans la séquence ERC. | Travaux Exploitation | Direct | Permanent | Court terme | | Modérée |
| | Amphibiens | 6 espèces protégées concernées par le projet. Les incidences sont principalement liées à une altération temporaire d'habitat d'alimentation et de transit. La suppression, en amont du projet d'un linéaire d'une soixantaine de mètres de haie a pu être de nature à impacter l'habitat de ces espèces, mais cette incidence n'est pas dépendante du projet. Toutefois, il parait important de prendre en compte ce fait dans les mesures ERC pour maintenir les habitats favorables à ces espèces localement. | Travaux Exploitation | Direct | Permanent | Court terme | | Faible |
| | Reptiles | 2 espèces protégées sont concernées par le projet. Les incidences sont principalement liées à une altération temporaire d'habitats ouverts peu utilisés par les espèces présentes. La suppression, en amont du projet d'un linéaire d'une soixantaine de mètres de haie a pu être de nature à impacter l'habitat de ces espèces, mais cette incidence n'est pas dépendante du projet. Toutefois, il parait important de prendre en compte ce fait dans les mesures ERC pour maintenir les habitats favorables à ces espèces localement. | Travaux Exploitation | Direct | Permanent | Court terme | | Faible |
| | Oiseaux | Le projet présente des incidences modérées pour une espèce d'oiseau, l'Alouette des champs, nicheuse potentielle. Les impacts du projet concernent donc principalement la phase travaux, ces derniers étant susceptibles d'impacter directement les individus (destruction de nichées) et les habitats de reproduction. Les projet présente des incidences faibles à nulles pour le reste des espèces, liées notamment au risque de dérangement en phase travaux et d'altération des habitats d'alimentation. La suppression, en amont du projet d'un linéaire d'une soixantaine de mètres de haie et de deux vieux chênes a pu être de nature à impacter l'habitat des espèces liées à ces milieux, mais cette incidence n'est pas dépendante du projet. Toutefois, il parait important de prendre en compte ce fait dans les mesures ERC pour maintenir les habitats favorables à ces espèces localement. | Travaux Exploitation | Direct | Permanent | Court terme | | Modérée |
| | Mammifères | Le projet présente des incidences faibles sur deux espèces, le Chat forestier et le Hérisson d'Europe, liées notamment au risque de dérangement en phase travaux et d'altération des habitats d'alimentation. La suppression, en amont du projet d'un linéaire d'une soixantaine de mètres de haie et de deux vieux chênes a pu être de nature à impacter l'habitat de ces espèces, mais cette incidence n'est pas dépendante du projet. Toutefois, il parait important de prendre en compte ce fait dans les mesures ERC pour maintenir les habitats favorables à ces espèces localement. | Travaux Exploitation | Direct | Permanent | Court terme | - | Faible |
| | Chiroptères | Le projet présente des incidences faible sur ce groupe d'espèces, en raison de risque de dérangement d'individu en phase travaux et d'altération des habitats de chasse en phase travaux également. Il est probable que cette altération prenne fin après la phase chantier et que ces espèces continuent d'utiliser les prairies lors de la phase exploitation, car d'une part les modalités d'élevage ne seront pas modifiées, et d'autres part, l'écartement des modules pour permettre ce pâturage, ainsi que le retrait vis-à-vis des lisières devrait permettre à ces espèces de voler sans entrave pour venir y chasser. | Travaux Exploitation | Direct | Permanent | Court terme | - | Faible |

| THEMES | | NATURE DE L'INCIDENCE | CARACTERISATION DE L'INCIDENCE BRUTE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Phase | Mode | Durée | Délai d'apparition | Incidence Positive | Incidence Négative |
| | Zones humides | Aucune zone humide n'est concernée par le projet. | Travaux Exploitation | - | - | - | | Nulle |
| | Fonctionnalités écologiques | Le SRCE de Bourgogne identifie la projet comme appartenant à un corridor surfacique à préserver et un continuum pour la sous-trame Forêts et un continuum pour la sous-trame Prairies. Il est par ailleurs situé à proximité immédiate de réservoirs de biodiversité des sous-trames Forêts et Eau. Le projet n'entrainera pas une modification significative de la structure des habitats. Les milieux forestiers ne seront en effet pas impactés par le projet. Par ailleurs, l'activité agricole sera maintenue en place, sous les modules, ce qui permettra de maintenir les prairies dans un état similaire à leur état d'avant-projet. L'absence de mise en place de clôtures entourant le site permettra de maintenir la bonne perméabilité du site pour toute la faune susceptible de se déplacer au travers des prairies du site. | Travaux Exploitation | - | - | - | | Négligeable |
| Sites & Paysage | Paysages patrimoniaux | Le site d'implantation du projet est localisé hors sites patrimoniaux ou monuments historiques. Il n'est concerné par aucun périmètre de protection de 500 m autour des monuments historiques. | Travaux Exploitation | - | - | - | - | Nulle |
| | Ambiance paysagère | Avec ses infrastructures linéaires, surmontées de modules bleu foncé dont les motifs se répètent, un projet photovoltaïque induit généralement un ressenti artificialisé du site. Le projet modifiera localement l'ambiance paysagère. Cependant, le projet est très peu visible dans le paysage : il n'est perceptible qu'à proximité, depuis deux fermes et la route départementale D51. À la différence du site à l'état actuel, les perceptions du projet seront plus nettes et franches et celui-ci attirera l'œil quand la parcelle actuelle est en continuité du paysage local. | Exploitation | Direct | Permanent | Court terme | | Faible à modérée |
| | Covisibilité | Absence de co-visibilité | Exploitation | - | - | - | | Nulle |
| | Intervisibilité | L'incidence du projet est considérée comme modérée en raison de sa visibilité depuis deux habitations (fermes des Tomberets et de Bussy) et dans une moindre mesure depuis une départementale (D51). | Exploitation | Direct | Permanent | Court terme | | Modérée |
| | Réverbération / Réfléchissements | La portion de route depuis laquelle la centrale est visible est limitée (environ 670 m) et à l'intérieur de ce linéaire, la portion concernée par un éventuel éblouissement est encore réduite puisque le véhicule doit percevoir la surface modulaire et non la tranche pour être soumis aux effets. Les modules PV prévus dans le cadre du présent projet sont conçus pour générer peu de réflexion et l'installation pivotante limite encore la réflexion des rayons solaires puisque l'orientation toujours optimale vers le soleil. | Travaux Exploitation | Direct | Permanent | Court terme | | Faible |
| Milieu Humain | Population sensible, biens matériels et acceptabilité sociale | Le projet photovoltaïque, en raison notamment de sa localisation hors zone urbanisée, n'induit aucune incidence les populations sensibles. Seules deux habitations sont situées à proximité du projet, l'une étant celle de l'agriculteur propriétaire des terrains et initiateur du projet. | Travaux Exploitation | Direct | Temporaire | Court terme | | Faible |
| | Economie | Emplois directs et indirects – Contribution Economique Territoriale. | Travaux Exploitation | Direct | Temporaire | Court/Moyen terme | Modérée | |
| | Espaces agricoles | La surface totale de sol impacté en phase exploitation est d'environ 1 460 m². L'exploitation agricole dispose d'une Superficie Agricole Utile (SAU) de 108 ha, la surface agricole soustraite représente donc environ 0,14 % de la SAU totale. En termes de valeur ajoutée (VA), le delta entre l'état futur du site par rapport à l'état initial n'est pas suffisant pour induire un impact significatif sur l'économie agricole. Il est également anticipé qu'une augmentation de la croissance de l'herbe compensera les pertes individuelles, apportant ainsi un gain potentiel. | Travaux Exploitation | Direct | Temporaire | Court terme | Faible | Faible |
| | Espaces forestiers | Les parcelles n'accueillent aucun boisement. | Travaux Exploitation | - | - | - | | Nulle |
| | Patrimoine culturel et Tourisme | Absence de monuments historiques dans un rayon de 500 m. Pas d'incidence sur un site touristique ou culturel. Pas d'incidence sur les chemins de randonnée. | Travaux Exploitation | - | - | - | | Très faible |
| | Patrimoine Archéologique | Absence d'enjeu archéologique connu au droit du projet. Toutefois, l'ensemble du territoire communal de la Motte Saint-Jean est situé dans une zone de présomption de prescription archéologique. Cependant, la sensibilité du projet vis-à-vis des enjeux archéologiques existants est limitée du fait de l'installation elle-même. | Travaux Exploitation | - | - | - | | Faible Nulle |

| THEMES | | NATURE DE L'INCIDENCE | CARACTERISATION DE L'INCIDENCE BRUTE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Phase | Mode | Durée | Délai d'apparition | Incidence Positive | Incidence Négative |
| | Réseaux de distribution | Le projet présente une incidence nulle sur les réseaux de distribution sous réserve de la mise en œuvre des prescriptions des exploitants de réseau (DICT). | Travaux Exploitation | - | - | - | | Nulle |
| | Trafic routier | Circulation supplémentaire en phase chantier (8 à 9 mois). Axes routiers bien dimensionnés. | Travaux | Direct | Temporaire | Court terme | | Faible Nulle |
| | Raccordement | Impacts pendant une vingtaine de jours, réalisés exclusivement au droit des voieries existantes. Vis-à-vis du milieu humain, la phase travaux ne traversera pas de gros centre-ville mais passera au niveau de secteur d'habitations sur les communes de La Motte-Saint-Jean et Digoin. | | | | | | Faible Nulle |
| | Qualité de vie | Le site n'est pas un espace essentiel à la fonction de repos ou récréative. | Travaux Exploitation | Direct | Permanent | Court terme | | Très faible |
| | Déchets | Chantiers de construction et démantèlement seront astreints au tri sélectif, avec mise en place d'un système multi bennes. | Travaux Exploitation | Direct | Temporaire | Court/Moyen terme | | Très Faible à nulle |
| SANTE, SALUBRITE ET HYGIENE | Risque industriel | Le retour d'expérience sur les panneaux photovoltaïques permet de tirer les conclusions suivantes :<br>- le risque lié à la présence des panneaux photovoltaïques est quasiment exclusivement l'incendie ;<br>- les panneaux photovoltaïques contribuent très faiblement au développement du feu ;<br>- l'impact toxique peut être considéré comme négligeable. | Exploitation | Direct | Temporaire | Court/Moyen/ Long terme | | Très faible |
| | Radiations électromagnétiques | Puissances de champ maximales des transformateurs inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. | Exploitation | Indirect | Permanent | Moyen terme | | Très Faible |
| | Santé et environnement | Cellules photovoltaïques à base de silicium : pas toxique et est disponible en abondance.<br>Impacts négatifs du projet : la phase de fabrication des modules (purification du matériel). | Travaux Exploitation | Direct | Temporaire | Court/Moyen/ Long terme | | Très faible |
| | Incendie | Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures et des dispositions conformes aux prescriptions émises par le SDIS ont été prises. Ces mesures permettent un accès rapide au parc photovoltaïque, une intervention sécurisée pour les pompiers, une protection des panneaux photovoltaïques contre un feu subi. Enfin, l'entretien prévu garantit le maintien d'un faible niveau de risque. | Exploitation | Direct | Temporaire | Court terme | | Très faible |

# 6 - PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION, RAISONS DU CHOIX DU PROJET EN COMPARAISON DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE

## 6.1 - UNE REPONSE AUX OBJECTIFS NATIONAUX ET REGIONAUX EN MATIERE D'ENERGIES RENOUVELABLES

### 6.1.1 - Programmation Pluriannuelle de l'Energie 2019-2028

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

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

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

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

### 6.1.2 - Volonté européenne de développement des ENR

La Commission européenne a présenté le 25 mai 2022 un plan appelé REPowerEU qui vise à réduire rapidement la dépendance à l'égard des combustibles fossiles russes et à accélérer la transition énergétique. Ce plan porte plusieurs volets ambitieux :

- Renforcer les économies d'énergie ;
- Diversifier les approvisionnements énergétiques et soutenir les partenaires internationaux ;
- Réduire la consommation de combustibles fossiles dans l'industrie et les transports ;
- Augmenter les investissements « intelligents » ;
- Accélérer le déploiement des énergies renouvelables.

La Commission propose de porter de 40 % à 45 % le grand objectif pour 2030 en matière d'énergies renouvelables. Le relèvement de cette ambition globale créera un cadre pour d'autres initiatives, notamment :

- Une stratégie spécifique de l'UE en matière d'énergie solaire visant à doubler la capacité solaire photovoltaïque d'ici à 2025 et à installer 600 GW de capacités de production d'ici à 2030 disponible ici : https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A221%3AFIN&qid=1653034500503
- Une recommandation de la Commission visant à lutter contre la lenteur et la complexité des procédures d'octroi de permis pour les grands projets dans le domaine des énergies renouvelables et une modification ciblée de la directive sur les énergies renouvelables afin de reconnaître les énergies renouvelables comme relevant d'un intérêt public supérieur. Les États membres devraient mettre en place des « zones propices au déploiement des énergies renouvelables », bénéficiant de procédures d'octroi de permis raccourcies et simplifiées là où les risques environnementaux sont moindres.

### 6.1.3 - Volonté nationale de développement des ENR

Le développement des énergies renouvelables (ENR) est un levier dans la lutte nationale contre le réchauffement climatique. En effet, le développement des énergies renouvelables (EnR) participe pleinement à l'atteinte de l'objectif « neutralité carbone », tel que le décrit la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Cette programmation fixe les objectifs nationaux, par période de 5 ans, tant en termes de sobriété et d'efficacité énergétique que de développement des EnR. Le ministère de la transition écologique et solidaire initie également des groupes de travail pour établir un plan de libération des énergies renouvelables.

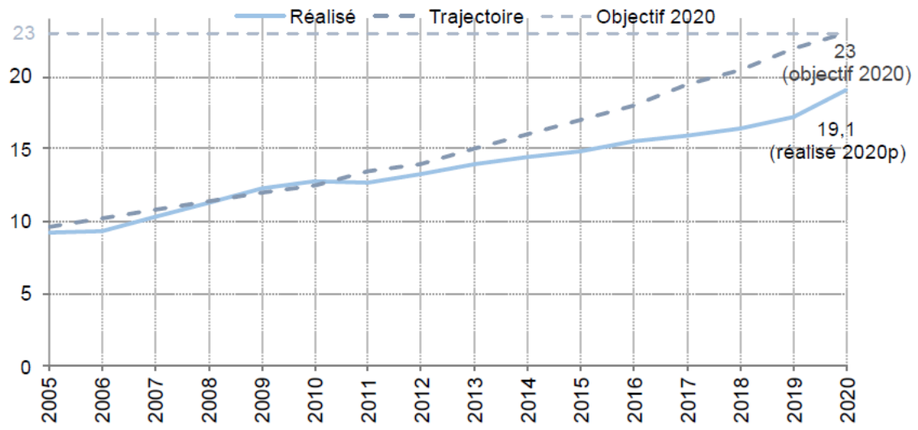
Ce plan de libération, notamment pour les filières de l'éolien, du solaire et de la méthanisation, montre une volonté d'accélérer la dynamique de réalisation des projets.

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

Dans son premier rapport annuel, le Haut Conseil pour le Climat recommande cette articulation « de la stratégie nationale bas-carbone à toutes les échelles ». Il souligne aussi l'importance « des planifications climat-air-énergie à l'échelle régionale et infrarégionale. ». Ces planifications « constituent des éléments clés d'organisation de la contribution des politiques territoriales aux objectifs climatiques de la France, et permettent une appropriation des enjeux par les acteurs locaux ».

Il est également important de rappeler que depuis 3 ans les nouvelles installations photovoltaïques s'établissent à quelques 900 Mw par an. Ces volumes sont insuffisants au regard de l'objectif inscrit dans la PPE. En effet, sur le plan européen, la France est en retard sur ses objectifs en matière de développement des énergies renouvelables. Selon les dernières données disponibles, la part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie qui était fixée à 23 % pour 2020 n'est que de 19,1 % (source : Report from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions, COM (2020) 950 final, 14/10/2020).

*Objectifs 2020 et situation actuelle de la France*




*Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie, de 2005 à 2020 et trajectoire prévue dans la perspective de l'objectif de 2020 (en %)*

p : données provisoires susceptibles d'être révisées.
Note : la trajectoire est issue du plan national d'action en faveur des énergies renouvelables (PNA), prévu par la directive 2009/28/CE et remis à la Commission européenne à l'été 2010.
Champ : métropole et DOM.
Source : calculs SDES

### *6.1.4 - Etat des lieux, évolution et volonté régionale de développement des ENR*

C'est dans ce contexte que la région Bourgogne Franche-Comté a élaboré un Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), adopté en juin 2020 et approuvé par le préfet. Ce document décline au niveau régional le potentiel et les objectifs nationaux. A l'horizon 2030, l'objectif fixé est d'atteindre 3 800MWc et 10 800MWc en 2050. Le projet photovoltaïque de La Motte Saint Jean s'inscrit parfaitement dans le cadre des politiques énergétiques actuelles et participe aux objectifs fixés par celles-ci.

### *6.1.5 - Application territoriale*

Afin de mettre en œuvre ces objectifs à l'échelon territorial et de concrétiser les engagements élevés mentionnés ci-dessus, le Pôle d'Equilibre territorial et Rural (PETR) du Pays Charolais Brionnais a approuvé le Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) du Pays Charolais Brionnais fin 2014. Il s'est terminé fin 2020 après 6 années de mise en application. Conformément au Code de l'Urbanisme, ce document a fait l'objet d'une évaluation en 2020 qui a amené le PETR à valider le renforcement des prescriptions en matière de développement des énergies renouvelables pour la modification du SCoT.

Par ailleurs, la Communauté de Communes Le Grand Charolais est engagée dans l'élaboration de son Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) depuis le 10 juillet 2019.

## *6.2 - ANALYSE DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS RAISONNABLES A L'ECHELLE DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES LE GRAND CHAROLAIS*

Générale du Solaire a mené une campagne de prospection de sites alternatifs sur le territoire ire de la Communauté Le Grand Charolais (CCGC), en s'attachant à identifier des sites dits dégradés ou anthropisés. En effet, les sites dégradés et anthropisés constituent un enjeu majeur pour le développement des énergies renouvelables en général et l'énergie photovoltaïque en particulier. Les appels d'offres de la PPE 2 (Programmation Pluriannuelle de l'Energie n°2, de 2021 à 2028) accorde une place de choix (avec bonification de points) aux projets situés sur les zones anthropisées ou secteurs dégradés.

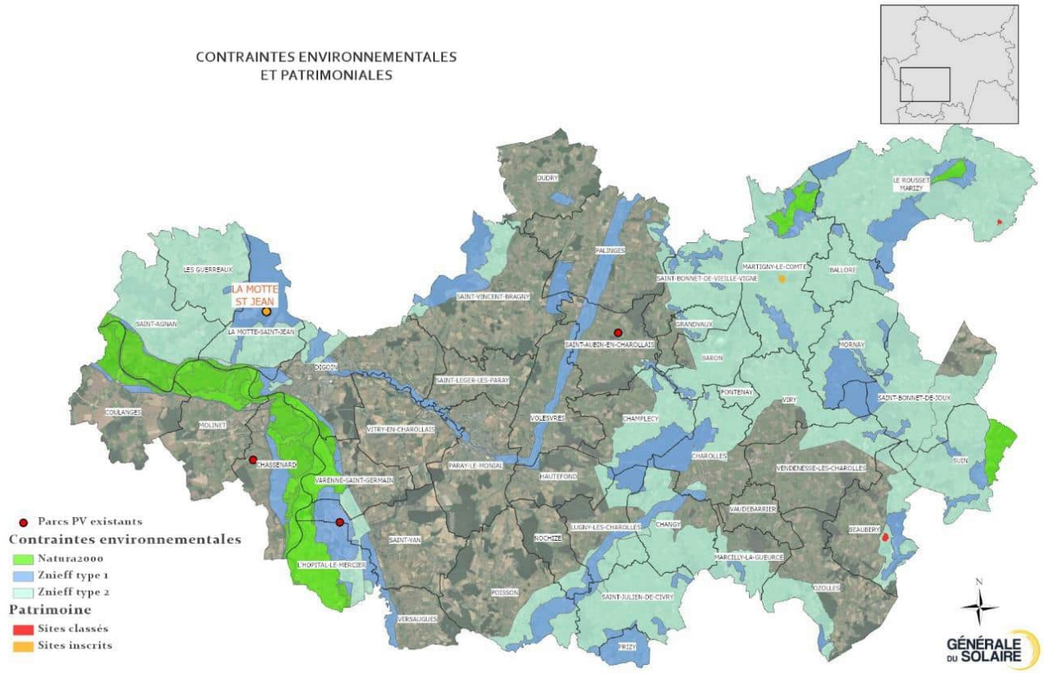
On entend par sites dégradés : les friches industrielles ou polluées, les anciennes mines & carrières (sans remise en état agricole ou forestière), les anciennes installations de stockage de déchets (ISDND & ISDI), les sites « à risque » (ICPE, SEVESO, pyrotechnique) et par sites anthropisés, les anciens aérodromes et délaissés portuaire, routier ou ferroviaire. L'analyse a également intégré les zones d'urbanisme propices à ce type d'installation comme les zones U et AU.

**A noter que si les terrains artificialisés ou dégradés sont des sites de premiers choix pour l'implantation de parcs photovoltaïques au sol et ont été recherchés prioritairement, il convient de rappeler que ce ne sont pas les uniques terrains sur lesquels les projets peuvent s'envisager et qu'ils peuvent présenter certaines contraintes empêchant la mise en œuvre d'un projet photovoltaïque.**

**Le développement de projet agrivoltaïque permet notamment de pallier cette difficulté en permettant le développement d'un projet photovoltaïque tout en conservant l'activité agricole du terrain ciblé.**

Dans un premier temps, la carte ci-dessous présente les contraintes environnementales et patrimoniales recensées sur le territoire de la Communauté de Communes du Grand Charolais. Les parcs solaires existants ont également été indiqués.

Tous les sites concernés par au moins l'une de ces contraintes, ont immédiatement été exclus.



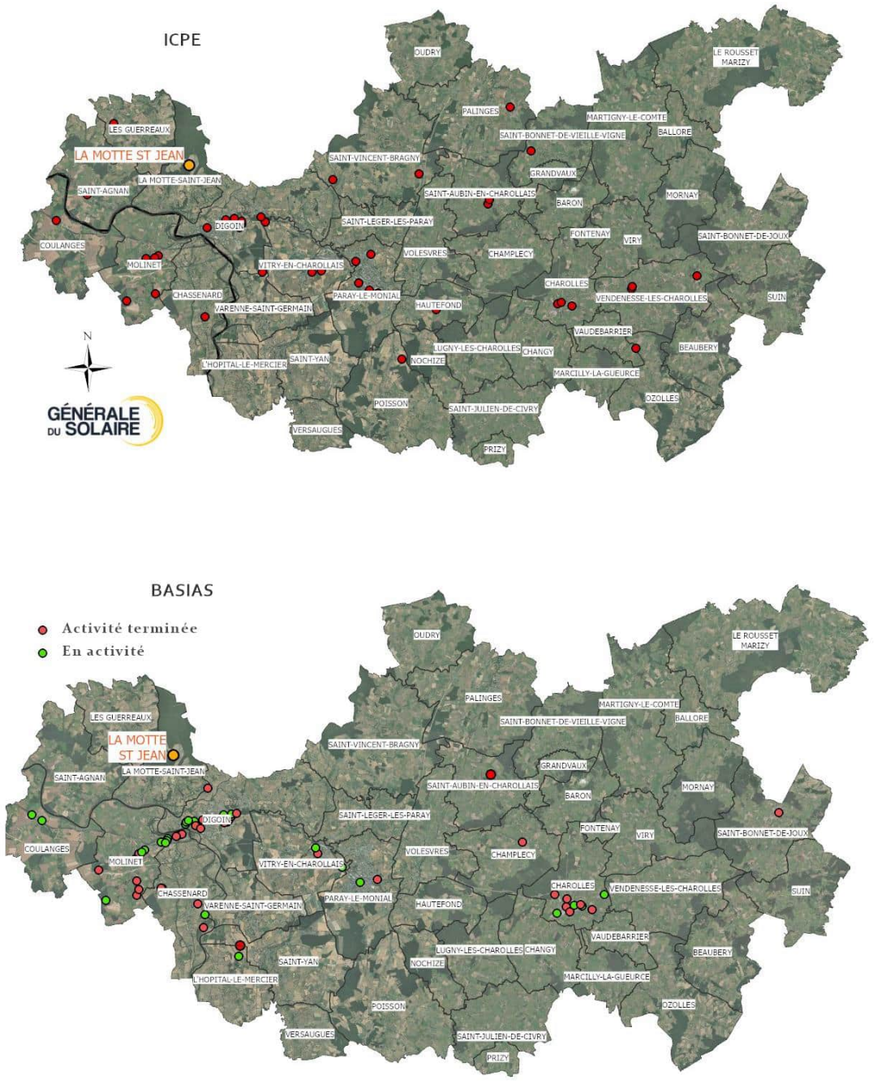

*Contraintes environnementales et patrimoniales de la Communauté de Communes du Grand Charolais*

Une fois ce premier filtre appliqué, la recherche des sites alternatifs potentiels a ensuite porté sur :

- La base de données BASIAS répertoriant les sites industrielles, abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement ;
- Les carrières et mines fermées (sites ICPE, Géorisques, BRGM) ;
- Les ISDI, ISDND et décharges (sites ICPE, Géorisques) ;
- Les anciens aérodromes ou délaissés d'aérodromes ;
- Les terrains militaires ;
- Les sites en zone de danger d'un établissement SEVESO ou en zone d'aléa fort ou majeur d'un PPR (sites ICPE, Géorisques).

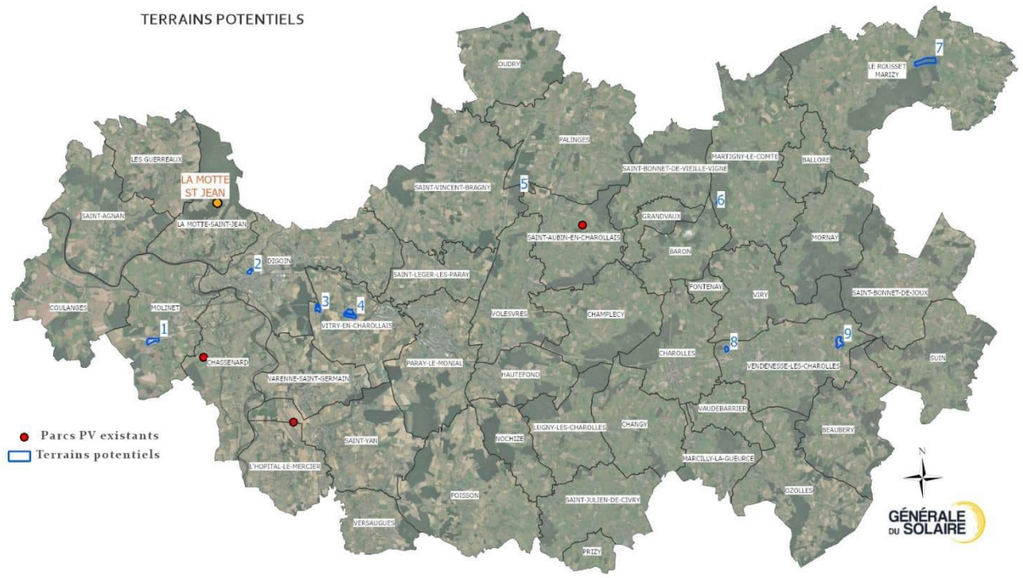
Les sites anthropisés pour lesquels il n'existe aucune base de données ont aussi été étudiés, à savoir les anciens aérodromes ou délaissés d'aérodromes et les terrains militaires. Leur identification doit se faire par une analyse cartographique fine et a nécessité l'expertise d'un cartographe professionnel.

Tel qu'illustré dans la Figure ci-dessous, nombreux sont les sites BASIAS et BASOL à avoir été référencés lors de cette première analyse.




*Cartographie des sites BASIAS et ICPE recensés sur la Communauté de Communes du Grand Charolais*

En outre,10 terrains dégradés ont été identifiés par une analyse cartographique plus fine. Ils sont présentés sur la cartographie ci-dessous.




*Cartographie des terrains potentiels pouvant accueillir un projet solaire sur la Communauté de Communes du Grand Charolais*

L'ensemble de ces sites potentiels a été croisé avec les contraintes rédhibitoires au développement d'un projet photovoltaïque au sol :

- Taille du site trop faible (< 3 ha) ;
- Manque de rentabilité du projet à cause des enjeux forts de certains sites (dépollution, raccordement lointain, etc) – surcoût > 300 000 € ;
- Topographie défavorable (> 10%) ;
- Non-intérêt du propriétaire à développer un projet photovoltaïque sur sa parcelle ;
- Terrain appartenant à l'Etat ou autre personne publique et pour lequel un appel d'offre est nécessaire ;
- Site déjà équipé en photovoltaïque ou ayant un projet photovoltaïque en cours de développement.

Le tableau ci-après reprend les sites potentiels identifiés avec un commentaire sur la raison de leur sélection ou non pour le développement d'un projet solaire :

| Sites | Commune | Surface (ha) | Commentaires | Retenu |
|---|---|---|---|---|
| 1 | MOLINET | 12 | Délaissé routier appartenant à l'Etat | Non |
| 2 | DIGOIN | 4 | Zone dégradée sur un terrain communal en continuité de l'urbanisation | Non |
| 3 | VITRY-EN-CHAROLLAIS | 6 | Zone dégradée le long de la nationale utilisée pour du stockage | Non |
| 4 | VITRY-EN-CHAROLLAIS | 15 | Délaissés routier et prairies appartenant à l'Etat | Non |
| 5 | SAINT-VINCENT-BRAGNY | 3 | Carrière en exploitation | Non |
| 6 | MARTIGNY-LE-COMTE | 3 | Anciennes carrières où la nature a repris ses droits. Le site est boisé aujourd'hui. | Non |
| 7 | LE ROUSSET-MARIZY | 26 | Plan d'eau touristique en Natura 2000 | Non |
| 8 | VENDENESSE-LES-CHAROLES | 4 | Carrière en exploitation | Non |
| 9 | VENDENESSE-LES-CHAROLES | 12 | Carrière en exploitation | Non |
| 10 | LA-MOTTE-SAINT-JEAN | 10,5 | Opportunité solaire sur des terrains agricoles | Oui |

**En conclusion, en raison de l'absence de nouveaux sites dégradés adaptés et disponibles au sein du territoire de la CCGC l'opportunité de développer un projet agrivoltaïque sur la commune de La-Motte-Saint-Jean a été retenue (le présent projet).**

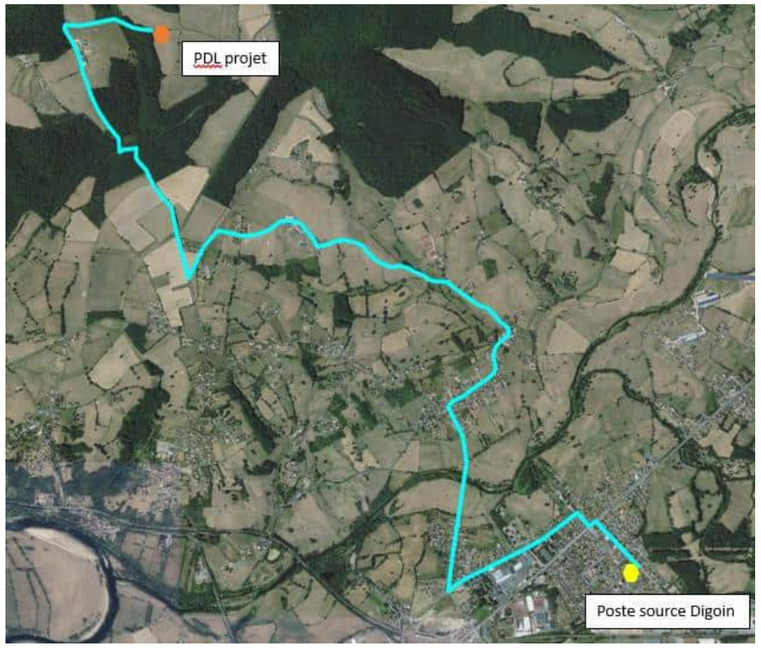
## *6.3 - UN PROJET D'AGRIVOLTAÏSME ADAPTE AUX ELEVAGES BOVINS DANS LE DEPARTEMENT DE SAONE-ET-LOIRE*

La faisabilité d'un projet agrivoltaïque réside en tout premier lieu dans la volonté de l'exploitant agricole en activité sur le site à porter un projet agrivoltaïque. Cet exploitant est la pièce maîtresse du projet puisque le dimensionnement technique du projet photovoltaïque doit être étudié en fonction de la plus-value agricole et économique que ce dernier pourrait apporter à l'exploitation agricole.

Le développement d'un projet agrivoltaïque avec élevage bovins sur le site de La-Motte-Saint-Jean s'explique en particulier par une volonté forte de M. BERLAND de développer son élevage de vaches charolaises. M. BERLAND, exploitant agricole depuis 1990 et porteur du projet, dirige une exploitation agricole avec notamment l'élevage de bovins de race charolaise. Propriétaire/exploitant, il souhaite aujourd'hui améliorer son élevage bovin en profitant des atouts de la filière solaire tout en boostant économiquement son exploitation qui sera reprise par son fils (jeune agriculteur) dans les années qui suivent. Actuellement en agriculture biologique, M. BERLAND souhaite poursuivre cette démarche vertueuse avec l'apport d'un projet solaire agricole dimensionné aux besoins de son activité.

L'apport de ce projet permettra notamment une :

- Meilleure croissance des animaux en été grâce à l'ombrage ;
- Potentiellement la construction d'un séchoir à foin est envisagée ;
- Amélioration de la qualité et de la valeur économique des fourrages.




*Raccordement envisagé*

## *6.4 - UN SITE REPONDANT AUX CRITERES D'IMPLANTATIONS TECHNIQUES, ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX*

### Absence de conflit d'usage

Le terrain est actuellement utilisé pour de la fauche et du pâturage de bovins. Le site conservera ses utilisations originelles.

### Insertion paysagère

Le site du projet, est localisé en dehors de tout périmètre de protection des monuments historiques, de sites patrimoniaux remarquables et des sites inscrits et classés. Par ailleurs, le site est entouré par un massif forestier sur la majorité de la périphérie des parcelles. Avec l'insertion paysagère prévue, le projet sera peu visible depuis la D51 au Nord-Est. Cela démontre une localisation géographique optimale pour éviter toute nuisance paysagère.

### Ensoleillement

Le projet de parc photovoltaïque bénéficie d'un ensoleillement t suffisant pour en assurer sa rentabilité économique. L'analyse des résultats des derniers appels d'offres de la CRE le confirme, désormais près de 67% des dossiers lauréats sont situés sur la moitié Nord de la France. L'ensoleillement qui y est plus faible ne constitue pas un facteur limitant à la faisabilité d'un projet photovoltaïque. A titre indicatif, le site du projet se situe dans un secteur dans lequel l'irradiation solaire est d'environ 1147 kWh/m²/an et présente ainsi des conditions d'ensoleillement suffisantes pour l'exploitation d'un parc solaire.

### Enjeux environnementaux

Afin de préserver le milieu naturel, les zonages environnementaux de protection (réseau Natura 2000, réserves naturelles, parc naturels, Arrêtés de Protection de Biotope) sont pris en compte dans les critères de choix du site. Les secteurs situés hors sensibilité environnementale sont privilégiés. La zone projet n'est pas située au droit d'un zonage de protection environnemental.

Par ailleurs, il a été ciblé un terrain agricole dont les milieux sont majoritairement des prairies de fauche et de pâture, présentant des enjeux limités pour la faune et la flore. Les habitats présentant les plus forts enjeux (haies et lisières) ont été totalement évités.

### Risques naturels

Au cours de la phase de prospection, un inventaire des risques naturels majeurs est réalisé, en particulier pour les risques pour lesquels la faisabilité du projet pourrait être remise en cause. La zone ne présente aucun sujet rédhibitoire pour le bon aboutissement du dossier.

### Compatibilité avec les documents d'urbanisme

La commune de La Motte Saint Jean est en Carte communale. Y sont autorisées « Les constructions et installations d'intérêt collectif ». Par ailleurs, la Générale du Solaire a rencontré M. Patrick BOUILLON Vice-Président de la CCGC afin d'évoquer avec lui les points de blocage potentiels sur le PADD du futur PLUI. Des modifications à la marge devraient être réalisées pour faciliter la mise en place de notre projet solaire.

### Proximité du raccordement électrique

A ce stade, le raccordement électrique envisagé du projet est localisé à 8,7km à Digoin au Sud-Est (cf. ci-contre). Tracé demandé par la commune de La-Motte-Saint-Jean et évitant le centre du village.

## *6.5 - CONCLUSION SUR LE CHOIX DU SITE*

Le site de La Motte Saint Jean répond aux critères de faisabilité d'un projet photovoltaïque. L'analyse des solutions de substitutions raisonnables effectuée à l'échelle de la CCGC confirme que le site se présente comme étant le plus favorable au développement d'un projet photovoltaïque. En outre, il permet de contribuer aux objectifs ambitieux de la transition énergétique, tout en conservant les activités agricoles en place.

## 6.6 - DEVELOPPEMENT DU PROJET ET CONCERTATION

Le développement et la conception du projet solaire de La Motte Saint Jean font l'objet d'un ensemble d'échanges, de réunions avec différents acteurs du territoire. Le tableau suivant synthétise l'ensemble des démarches réalisées par le porteur du projet.

| Date de réunion | Acteurs concernés | Nom des personnes concernées | Synthèse du contenu des échanges |
|---|---|---|---|
| 20/12/2022 | Propriétaire privé | Eric BERLAND | Sécurisation de la maîtrise foncière. |
| 11/04/2023 | Commune de La Motte Saint Jean | P. RAMEAU | Soutien au projet |
| Courant 2023 | CETIAC | S. ELATRI/ E. BERLAND | Echange sur le projet agricole et les besoins de l'exploitation |
| 13/02/2024 | Pôle ENR : DDT, DREAL, SDIS, armée, CA, etc | Non renseigné | Point d'étape sur le dossier avec les services de l'administration |
| 23/05/2024 | CCGC | Patrick BOUILLON | Présentation du projet pour recueillir le soutien de la CCGC |

### Collectivités locales

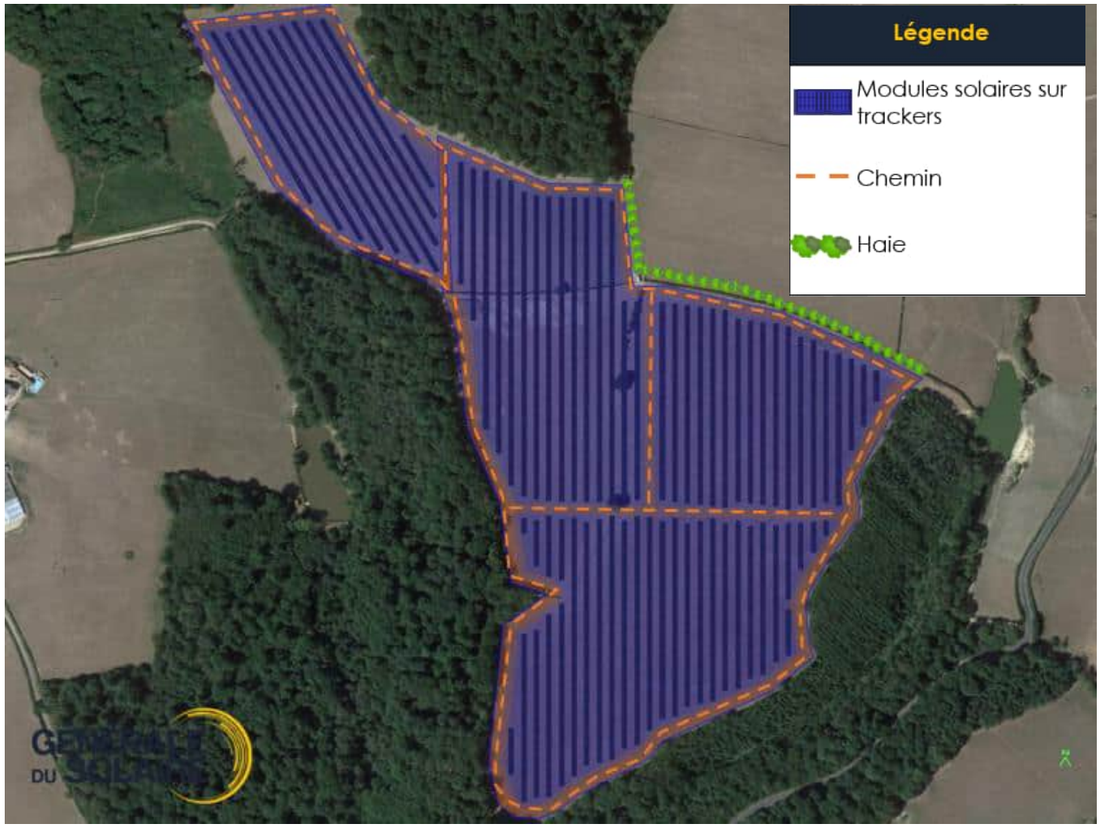
Lors de l'élaboration du dossier, la commune a délibéré en faveur du projet le 11 avril 2023. Le projet a également été intégré dans le dispositif des zones d'accélération dédiées aux énergies renouvelables (ZAENR).

Par ailleurs, le 23 mai 2024 M. BERLAND et la Générale du Solaire ont rencontré M. Patrick BOUILLON Vice-Président de la Communauté de Communes du Grand Charolais (CCGC) pour une présentation du projet et recueillir le soutien de la CCGC.

## 6.7 - VARIANTES D'AMENAGEMENT

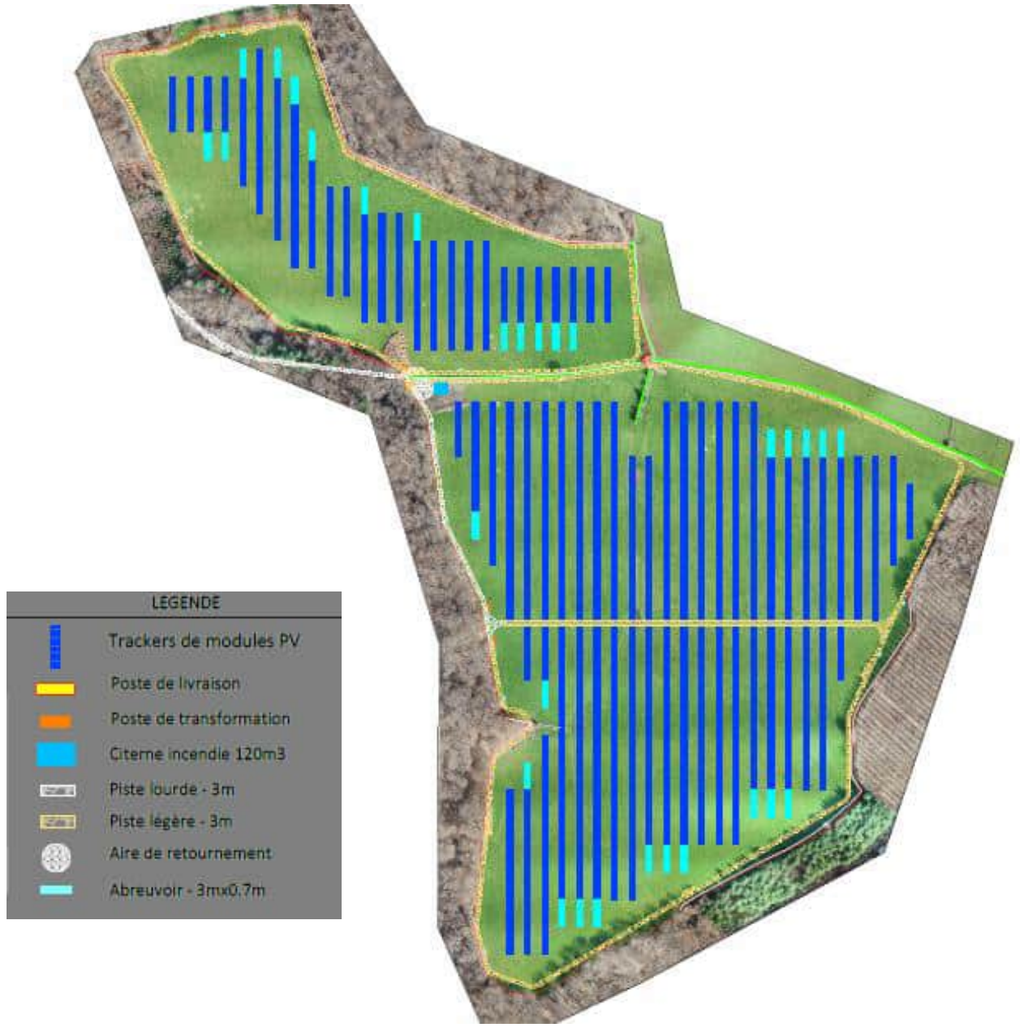
Le projet a connu plusieurs évolutions, afin de tenir compte des enjeux environnementaux et des contraintes techniques relevés en phase d'étude.

### Variante 1




Cette variante présentait une puissance d'environ 13 MWc avec environ 22 400 panneaux. L'écartement était de 12,6 m entre deux lignes de tables aux poteaux. Une haie au nord-est était d'ores et déjà envisagée en raison de la présence de la route départementale et de la ferme au nord-ouest du projet.

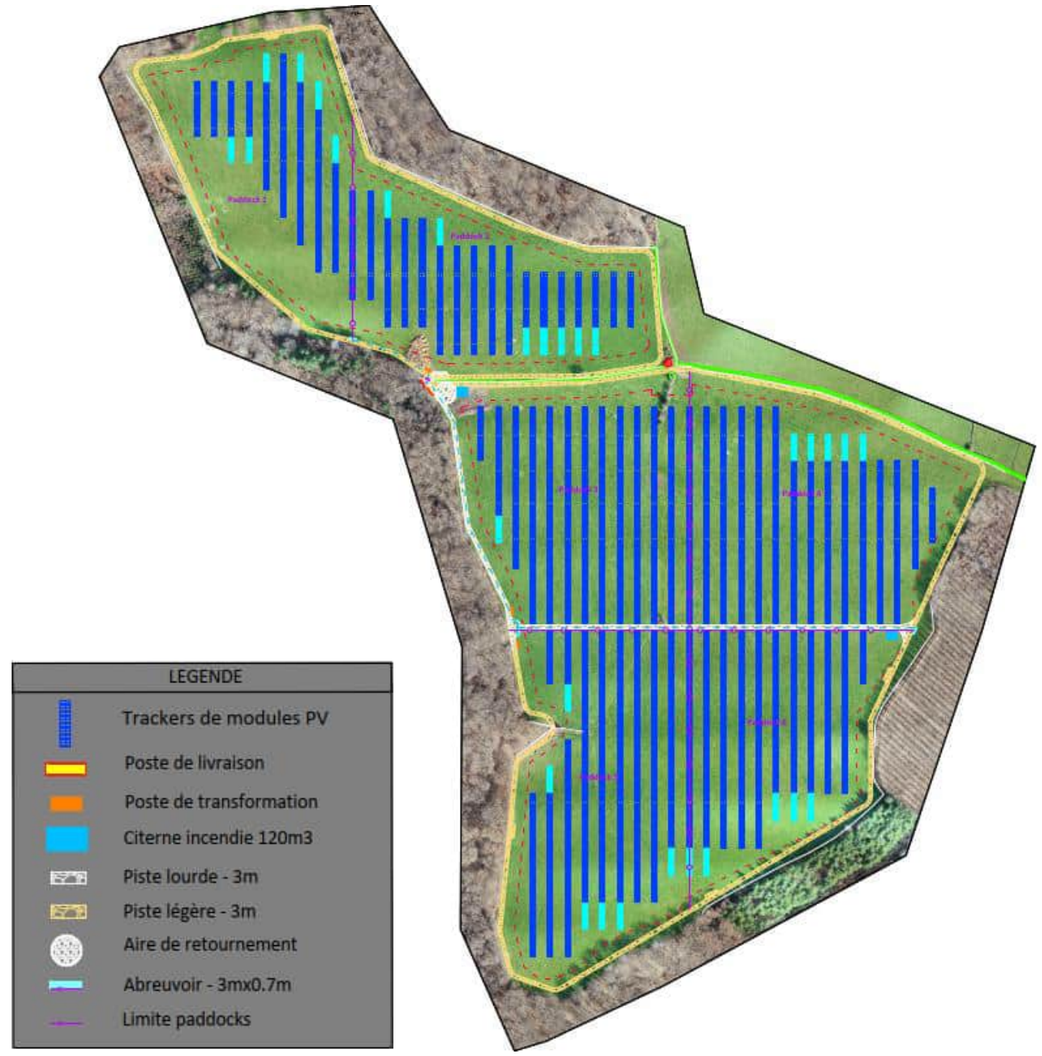
**Variante 2**




Cette variante présente une puissance d'environ 10,2 MWc avec environ 17 900 panneaux. Les principales évolutions sont les suivantes :

- Évitement des haies comprises au sein de la centrale pour préserver, recul d'a minima 5 m vis-à-vis des haies et d'a minima 10 m vis-à-vis des lisières arborées pour éviter les risques d'impacts en phase chantier et pour maintenir des fonctionnalités entre les haies / les boisements et les milieux ouverts ;
- Élargissement de la distance entre deux lignes de tables aux poteaux fixée à 15m afin de limiter les impacts sur la faune et la flore (ombrage plus limité, utilisation possible des espacements inter-rangés pour un certain nombre d'espèce) et pour permettre le double passage des machines agricoles de l'exploitant.
- Mise en place des abreuvoirs, des pistes lourdes et légères, adaptation à la topographie du site. Mise en place de tables (bleu foncé) et de demi-tables (cyan). Mise en place d'une clôture périphérique ;

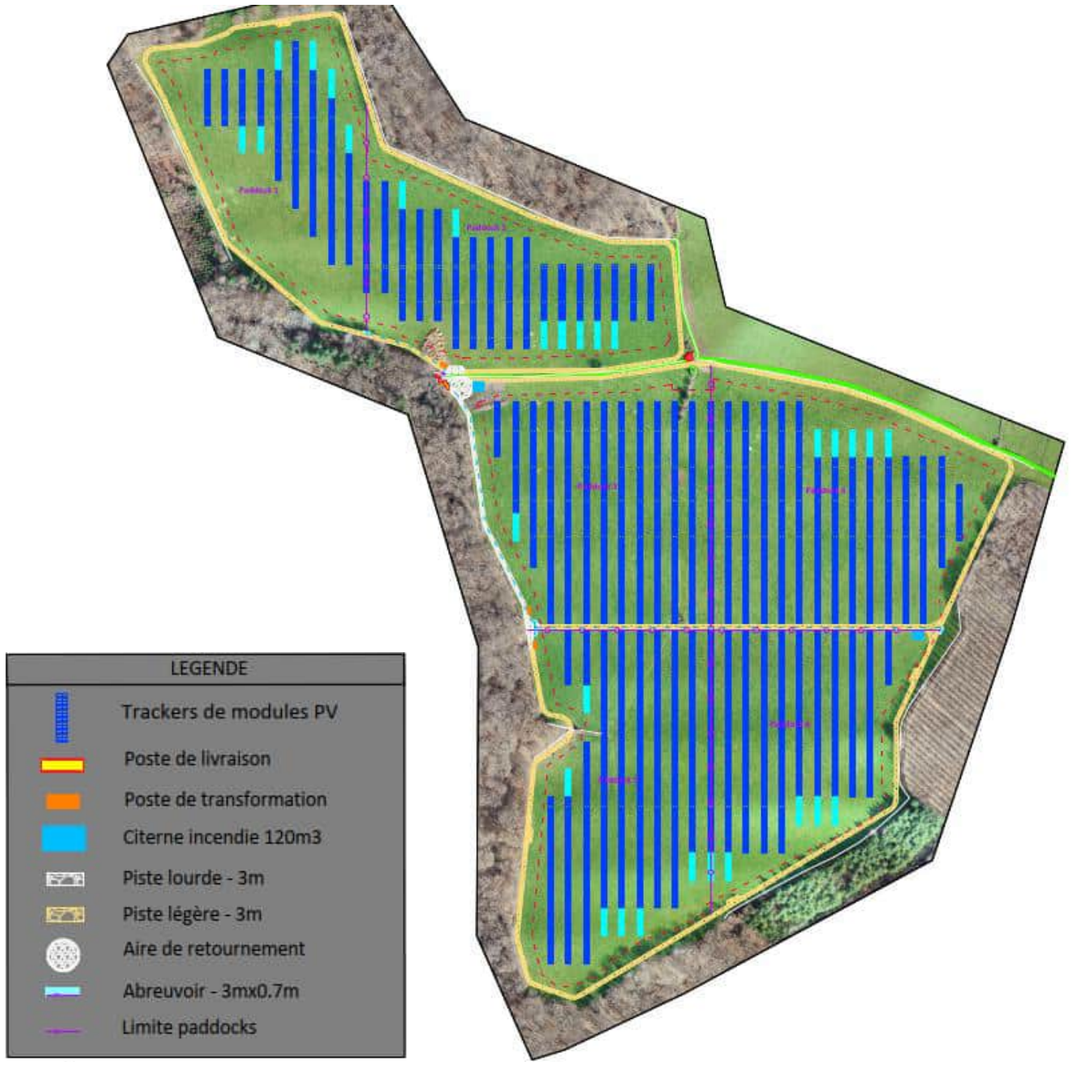
**Variante 3**




Cette variante présentait une puissance d'environ 10,5 MWc avec environ 18100 panneaux. Elle intègrait :

- une prise en compte des demandes du SDIS ;
- un enlèvement de la clôture périphérique pour éviter les impacts sur la faune flore (en phase chantier notamment, en raison de sa proximité avec les lisières forestières à enjeu) ainsi que les pertes de surfaces agricoles utiles ;
- un ajustement de l'implantation en tenant du rafraichissement nécessaire de la prairie Sud ;
- une implantation élargie à l'ancienne haie évitée, entre temps arrachée par l'agriculteur.

### Variante 4 – Version définitive




Cette variante, retenue pour le développement de ce projet, présente une puissance et nombre de panneaux identiques à la V3. Seul le tronçon central de piste à lourde a été modifiée, en piste légère, afin de limiter les incidences du projet sur l'écoulement des eaux ainsi que pour éviter la nécessité d'ouvrages de gestion des eaux consommateurs de surface agricole.

La comparaison des variantes est synthétisée ci-après.

| | Variante 1 | Variante 2 | Variante 3 | Variante 4 |
|---|---|---|---|---|
| **Puissance** | 13 MWc | 10,2 MWc | 10,5 MWc | 10,5 MWc |
| **Enjeux écologiques** | - | Recul vis-à-vis des lisières et des haies<br>Elargissement inter-rangs à 15 m | Suppression de la clôture périphérique (conservation de la clôture agricole existante) | Remplacement de la piste lourde au centre par une piste légère (pour éviter la nécessité d'ouvrages de gestion des eaux consommateurs de milieux ouverts) |
| **Enjeux paysagers** | Réalisation d'une haie au nord-est | - | - | - |
| **Enjeux agricoles** | - | Elargissement inter-rangs à 15 m<br>Abreuvoirs | Suppression de la clôture périphérique (conservation de la clôture agricole existante) | Remplacement de la piste lourde au centre par une piste légère (pour éviter la nécessité d'ouvrages de gestion des eaux consommateurs de surface agricole) |
| **Variantes** | De la moins favorable | … | | A la plus favorable |

La variante retenue est un compromis entre le seuil de rentabilité de l'installation, le respect des contraintes techniques et la préservation des enjeux hydrologiques et écologiques.

# 7 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES REGLES D'URBANISME ET LES PRINCIPAUX PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS DIRECTEURS

## 7.1 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE CADRE NATIONAL

### 7.1.1 - Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)

Conformément au guide de prise en compte des émissions de gaz à effet de serre, il est nécessaire de justifier que **le projet s'inscrit bien dans la trajectoire de neutralité carbone et dans les orientations sectorielles de la SNBC.**

#### 7.1.1.1 - Présentation de la Stratégie Nationale Bas Carbone

Introduite par la loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV), la Stratégie Nationale Bas-Carbone a pour objectif de lutter contre le réchauffement climatique. Les pays signataires de l'Accord de Paris (dont la France fait partie), se sont en effet engagés à limiter l'augmentation de la température moyenne à 2°C (voire 1,5°C). Pour ce faire, conformément aux recommandations du GIEC, la neutralité carbone doit être atteinte au cours de la seconde moitié du 21ème siècle.

*La neutralité carbone est définie par la loi énergie-climat comme « un équilibre, sur le territoire national, entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre ».*

La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la **feuille de route de la France** pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre et se conformer à cet engagement de neutralité carbone. Elle est d'abord adoptée en 2015 pour la première fois, puis révisée et adoptée par décret le 21 avril 2020 avec une hausse de ses ambitions. Elle implique donc d'ici 2050 une division par 6 des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire français par rapport à 1990.

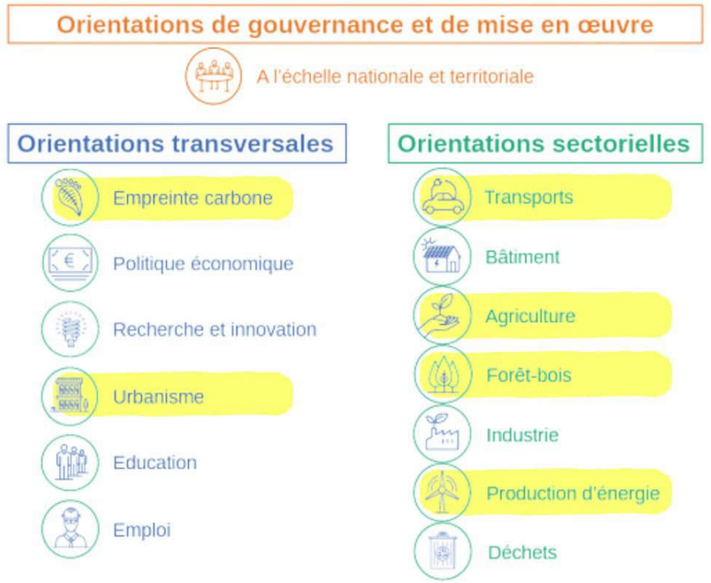
Elle repose sur :

- Deux ambitions de long terme : la **neutralité carbone** à l'horizon 2050 et la **réduction de l'empreinte carbone** des Français ;
- Une trajectoire ponctuée d'objectifs à court-moyen terme : les budgets carbones, des **plafonds d'émission à ne pas dépasser** par périodes de 5 ans ;
- **45 orientations de politiques publiques** couvrant tous les secteurs d'activité et portant sur des axes transversaux, sectoriels et de gouvernance.

La Stratégie Nationale Bas-Carbone définit donc le cadre pour engager la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable en France, dès aujourd'hui. Elle s'impose aux décideurs publics, qui doivent la prendre en compte.

#### 7.1.1.2 - Compatibilité du projet avec la Stratégie Nationale Bas Carbone

Parmi les 45 orientations de la SNBC, les projets photovoltaïques peuvent être plus particulièrement concernés par les suivantes : **Empreinte carbone, Urbanisme, Transports, Agriculture, Forêt-bois et Production d'énergie** (voir illustration ci-dessous).




Le tableau suivant décline les orientations et les mesures qui concernent les projets photovoltaïques et donne la compatibilité du projet vis-à-vis des mesures qui le concerne.

| Orientations de la stratégie SNBC concernant les projets photovoltaïques | Compatibilité du projet |
|---|---|
| **Orientation Empreinte Carbone** | |
| EC 2 - Encourager tous les acteurs économiques à une meilleure maîtrise de leur empreinte carbone<br>▪ Inciter à la prise en compte des émissions indirectes dans les bilans d'émissions de gaz à effet de serre (BEGES) et encourager les BEGES volontaires. | Une évaluation simplifiée du bilan des émissions de GES du projet photovoltaïque a été réalisée dans le cadre de la présente étude d'impact (Chapitre 5.2.3). Le projet de la Motte-Saint-Jean permettra d'éviter le rejet annuel d'environ 7 600 t Eq-$CO_2$ par rapport au mix électrique français. |
| ▪ Promouvoir la quantification plus systématique des émissions de gaz à effet de serre, territoriales comme importées, des plans d'actions, programmes et projets publics ou privés. Faciliter les démarches visant à éviter, réduire et compenser ces émissions en mettant à disposition des guides méthodologiques et en assurant leur amélioration continue en fonction des retours d'expérience. | |
| **Orientation Urbanisme et aménagement** | |
| URB - Contenir l'artificialisation des sols et réduire les émissions de carbone induites par l'urbanisation<br>▪ Stopper le mitage et la dégradation des espaces agricoles, naturels et forestiers et favoriser la mixité des usages : tourisme, | Le projet photovoltaïque s'implante au sein d'une commune agricole sur une parcelle pâturée et fauchée. L'activité agricole |

| Orientations de la stratégie SNBC concernant les projets photovoltaïques | Compatibilité du projet |
|---|---|
| loisir, production, régulation et épuration des eaux, préservation de la biodiversité… Limiter voire mettre un terme à l'assèchement des milieux humides. Promouvoir la prise en compte dans les SRADDET de la préservation des services écosystémiques des sols, dont le stockage de carbone, en les intégrant dans les objectifs de préservation des continuités écologiques. | existante au droit du site du projet sera maintenue.<br><br>En raison de sa nature et de ses caractéristiques, le projet n'est pas un projet d'aménagement urbain et ne participe pas à l'artificialisation des sols (Cf Chapitre 5.3). |
| ▪ Limiter l'excavation et l'imperméabilisation des sols pour les besoins d'urbanisation et promouvoir la préservation de la pleine terre. | Le projet va induire une imperméabilisation directe du sol limitée, de l'ordre de 260 m², liée aux pieux (négligeable), aux citernes et aux locaux techniques. Les pistes lourdes conservent une certaine perméabilité et ne rentrent pas dans ce calcul. |
| Orientation Agriculture | |
| A 2 - réduire les émissions de $CO_2$ liées à la consommation d'énergie fossile et développer l'usage des énergies renouvelables<br>▪ Développer et généraliser l'usage d'énergie renouvelable : biomasse, solaire, éolien, géothermie, etc. | Le projet consiste à produire une énergie décarbonée tout en maintenant une coactivité agricole. |
| A 3 - développer la production d'énergie décarbonée et la bioéconomie pour contribuer à la réduction des émissions de $CO_2$ françaises, et renforcer la valeur ajoutée du secteur agricole<br>▪ Développer l'éolien sur les exploitations agricoles, le solaire sur les bâtiments agricoles. | |
| A 4 - Stopper le déstockage actuel de carbone des sols agricoles et inverser la tendance, en lien avec l'initiative « 4p1000, les sols pour la sécurité alimentaire et le climat »<br>▪ Préserver les prairies permanentes. | Le projet ne présente qu'un impact très limité sur les sols avec une imperméabilisation, réversible, de 260 m² et la mise en place d'une piste lourde sur environ 1 200 m², elle aussi réversible. |
| ▪ Préserver les milieux agricoles humides. | Aucune zone humide au droit du projet. |
| ▪ Les orientations liées à la lutte contre l'artificialisation des terres (Urbanisme et aménagement) viennent compléter cette orientation et sont indispensables pour assurer la fonction de production de l'agriculture. | Par ailleurs, le projet n'induit pas d'artificialisation des terres (cf. chapitre 5.3.3.2). |
| Orientation Forêt-bois | |
| F1 - En amont, assurer dans le temps la conservation et le renforcement des puits et des stocks de carbone du secteur forêt-bois, ainsi que leur résilience aux stress climatiques<br>▪ Préserver les surfaces forestières en réduisant les défrichements. | Non concerné – Le projet ne s'implante pas au sein d'espaces forestiers |
| Orientation Production d'énergie | |
| E 1 - Décarboner et diversifier le mix énergétique notamment via le développement des énergies renouvelables (chaleur décarbonée, biomasse et électricité décarbonée)<br>▪ Poursuivre et accentuer les actions en faveur du développement des énergies renouvelables et de récupération (chaleur et froid et électricité). | Le présent projet correspond à une unité de production d'électricité renouvelable d'origine photovoltaïque et participe donc à la décarbonation du mix électrique. |

### *7.1.2 - Présentation du projet de la Loi Climat et Résilience en termes de consommation d'espaces*

La loi n°2021-1104 promulguée le 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite « Loi Climat et Résilience », fixe un objectif national d'absence de toute artificialisation nette des sols en 2050 et pour l'atteindre, un objectif de réduction du rythme de l'artificialisation par tranches de dix années, à inscrire et à décliner dans les documents de planification régionaux et les documents d'urbanisme.

Le III de l'article 194 prévoit que pour la première tranche de dix ans, le rythme de l'artificialisation est traduit par un objectif intermédiaire de réduction de moitié du rythme de la consommation d'espaces entre 2021 et 2031, par rapport aux dix années précédant la promulgation de la loi (2011-2021).

Le 5° du III de ce même article définit ce qui est entendu par la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers (NAF), et prévoit un **principe dérogatoire pour les installations photovoltaïques au sol, jusqu'alors comptabilisées comme consommant de l'espace**.

Ainsi, cet alinéa prévoit que **pour la première tranche de dix ans, un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers sous les deux conditions suivantes** :

- Les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique ;
- L'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée, le cas échéant.

La compatibilité du projet photovoltaïque de la Motte-Saint-Jean avec ces deux textes est étudiée ci-dessous.

### *7.1.3 - Compatibilité du projet avec le décret n° 2023-1408 du 29 décembre 2023 définissant les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation d'espace*

Ce décret comprend les critères à remplir (3 au total) pour respecter les deux conditions du 5° du III de l'article 194 de la Loi Climat et Résilience.

Le projet photovoltaïque de la Motte-Saint-Jean par GDSOL141 répond aux 3 critères dont la justification est proposée en dessous de chaque critère présenté ci-après.

La première condition de la loi visant à ce que l'installation *« n'affecte pas durablement les fonctionnalités écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques et son potentiel agronomique »* se traduit par les deux critères suivants :

- *Le maintien, au droit de l'installation, d'un couvert végétal adapté à la nature du sol et, le cas échéant, des habitats naturels préexistants sur le site d'implantation, sur toute la durée de l'exploitation, ainsi que de la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès ;*

L'ensemble des terrains accueillant le projet conservera le couvert actuel, à savoir une prairie pâturée et fauchée. Le taux d'imperméabilisation du projet est très limité et lié quasi exclusivement aux locaux techniques et aux citernes (environ 250 $m^2$). La piste périphérique créée dans le projet conservera une certaine perméabilité.

- *La réversibilité de l'installation*

Il est important de rappeler le caractère réversible de cette installation photovoltaïque dont la durée de vie est préalablement fixée à 30 années. Par ailleurs, s'il est décidé d'arrêter l'exploitation de la centrale pour des raisons techniques ou économiques, l'installation photovoltaïque est entièrement démantelable, les matériaux seront recyclés, et le site pourra retrouver sa vocation initiale.

La deuxième condition de la loi selon laquelle l'installation ne doit pas être « incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée » le cas échéant est précisée comme suit dans le décret :

- *Le maintien, le cas échéant, d'une activité agricole, pastorale ou forestière significative, sur le terrain sur lequel elles sont implantées, en tenant compte de l'impact de l'emprise du projet sur la surface dudit terrain et au regard des activités qui y sont effectivement exercées ou, en l'absence d'activité agricole, pastorale ou forestière effective, qui auraient vocation à s'y développer.*

L'activité agricole existante au droit du projet est maintenue.

### *7.1.4 - Compatibilité du projet avec l'arrêté du 23 décembre 2023 définissant les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espace*

Cet arrêté fixe les **caractéristiques techniques** et **critères d'implantation** des installations de production d'énergie photovoltaïque qui permettent de respecter les conditions du décret présentées ci-dessus et d'être ainsi exemptées d'une prise en compte dans le calcul de consommation des espaces NAF.

Le tableau ci-dessous présente d'une part les caractéristiques techniques définies dans cet arrêté pour ne pas relever du calcul de la consommation d'espace et d'autre part la compatibilité du projet photovoltaïque de la Motte-Saint-Jean vis-à-vis de ces caractéristiques.

| Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque | Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces NAF | Compatibilité du projet |
|---|---|---|
| **Hauteur des panneaux photovoltaïques** | **1,10 mètre** minimum au point bas. | La hauteur minimale des trackers photovoltaïques est **à 2,8 m du sol.** En position inclinée à 55°, le bas de panneaux est 0,9 m du sol : cependant il s'agit d'une position temporaire et ponctuelle. |
| **Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques** | **Espacement entre deux rangées** de panneaux photovoltaïques distinctes **au moins égal à 2 m** (distance de bord à bord des panneaux d'une rangée à la rangée suivante). | L'espacement entre deux rangées au droit des pieux est **de 15 m** et au droit des panneaux à l'horizontal et **de 10 m**. |
| **Types d'ancrages au sol** | **Pieux en bois ou en métal**, sans exclure la possibilité de **scellements « bétons » < 1 m²,** sur des espaces très localisés et justifiés par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes.<br><br>Pour les installations de type **trackers**, la **surface du socle béton** ne doit pas dépasser **0,3 m²/ kWc**.<br><br>**En cas d'ancrage en béton :** justification technique | L'ancrage au sol se fera par des **pieux battus en métal.**<br><br>**La surface des pieux + des scellements bétons représente 80 m² au total, pour 10,5 MWc, soit 0,008 m² / kWc.** |
| **Type de clôtures autour de l'installation** | **Grillages non occultant** ou **clôtures à claire-voie**, sans linéaire maçonnée. | La clôture prévue est **existante, il s'agira de la clôture agricole** (poteaux bois et barbelés). |
| **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. | Il est prévu la création de pistes lourdes sur une surface de 2 250 m². Elles seront non bitumées et constituées d'un géotextile anti-contaminant surmonté d'une épaisseur matériaux granulaires. Ces pistes seront semi-perméables et permettront une infiltration ralentie des eaux. |

**La centrale photovoltaïque au sol sur la commune de la Motte-Saint-Jean répond aux modalités du décret n°2023-1408 et respecte les caractéristiques techniques de l'arrêté du 29 décembre 2023.**

### 7.1.5 - Compatibilité du projet avec 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

#### 7.1.5.1 - Contexte et présentation du décret

Ce décret n°2024-318 du 8 avril 2024 précise les conditions de mise en place des projets agrivoltaïques et du photovoltaïque sur les espaces naturels, agricoles ou forestiers en s'appuyant notamment sur l'article L.314-36 du Code de l'énergie créée par la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables du 10 mars 2023 (loi APER).

L'article L. 314-36 du Code de l'énergie est le suivant :

*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.*

#### 7.1.5.2 - Compatibilité du projet

**Une notice agrivoltaïque et une étude préalable agricole ont été réalisées par CETIAC.** Elles justifient la compatibilité du projet avec le décret.

## 7.2 - COMPATIBILITE AVEC LE CADRE REGIONAL ET DEPARTEMENTAL

**Une notice agrivoltaïque et une étude préalable agricole ont été réalisées par CETIAC.** Elles justifient la compatibilité du projet avec la Doctrine régionale en matière de photovoltaïque et la charte départementale de la CDPENAF.

## 7.3 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

### 7.3.1 - Directive Territoriale d'Aménagement

La Directive Territoriale d'Aménagement (DTA), définie par l'article L-111.1.1 du code de l'urbanisme, fixe les principaux objectifs de l'Etat en matière de localisation des grandes infrastructures de transport et des grands équipements et de préservation des espaces naturels, des sites et des paysages. Elle fixe les orientations fondamentales en matière d'aménagement et d'équilibre entre les perspectives de développement, de protection et de mise en valeur des territoires. Les DTA n'ont pas vocation à couvrir l'ensemble du territoire national. Elles sont réservées aux parties du territoire, présentant des enjeux particulièrement importants en matière d'aménagement, de développement, de protection et de mise en valeur, où l'Etat doit arbitrer entre des politiques concurrentes.

**Il n'existe pas de DTA dans la Saône-et-Loire.**

### 7.3.2 - Schéma de Cohérence Territoriale

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un outil de conception, de mise en œuvre et de suivi d'une planification intercommunale définissant une stratégie globale d'aménagement et de développement durable du territoire. Il constitue un cadre réglementaire qui doit être traduit dans les documents d'urbanisme locaux et les principales opérations d'aménagement. Il est composé de 3 documents :

- Un rapport de présentation,
- Un Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) qui fixe les objectifs généraux des politiques publiques,
- **Un Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), le volet prescriptif et opposable**.

La commune de la Motte-Saint-Jean est concernée par le SCoT du Pays Charolais-Brionnais, approuvé le 30 octobre 2014. Il se compose de 5 intercommunalités, soit 129 communes, et de 90 000 habitants. Il couve ainsi un territoire composé de deux bassins de vie, le Charolais et le Brionnais, sur une superficie de 2 300 km². Le SCoT a été prescrit le 07 avril 2011 et approuvé le 30 octobre 2014. Après 6 ans de mise en application, le SCoT a fait l'objet d'une évaluation en 2020, suite à quoi une première modification du SCOT a été lancée. Dernière étape réalisée de ce processus, l'enquête publique qui s'est déroulée du 20 septembre 2023 à 9h00 au 23 octobre 2023. La modification portait, entre autres, sur le renforcement des prescriptions en matière de rénovation énergétique et de développement des énergies renouvelable. Le DOO est organisé autour de 3 axes du PADD qui constituent le fil directeur de la stratégie de développement choisi par les élus et acteurs du Pays Charolais-Brionnais :

⇨ **Axe 1 :** Reconnaître, préserver et valoriser l'identité rurale moderne du Pays Charolais-Brionnais comme ressource et opportunité pour son développement et son attractivité
- *Préserver et mettre en valeur les marqueurs identitaires du Pays Charolais-Brionnais*
- *Reconnaître l'espace agricole comme la composante clé de l'espace du Charolais-Brionnais*
- *Promouvoir une gestion foncière rationnelle, économe et pragmatique*
- *Pour une qualité de vi(ll)e : préserver l'identité propre à ce territoire de bocage et réussir l'urbanité rurale*
- *Organiser un tourisme durable autour des richesses paysagères, patrimoniales et culturelles*
- ***Organiser le développement des énergies renouvelables et filières vertes (A1/O5–OB2***)
- *S'appuyer sur la trame verte et bleue pour préserver l'environnement et améliorer le cadre de vie*

⇨ **Axe 2 :** Accompagner les mutations en cours : économiques, industrielles, agricoles sociales, du Pays Charolais-Brionnais et promouvoir un territoire innovant, durable, ouvert et connecté
- *Renforcer l'accessibilité du territoire*
- *Accompagner les mutations industrielles*
- *Adapter l'offre foncière et immobilière économique en intégrant l'exigence développement durable*
- *Soutenir une politique active en matière entrepreneuriale (agriculture, industrie, etc.)*
- *Accompagner et soutenir les mutations de l'activité agricole et réaffirmer la valeur économique de l'agriculture*
- *Renouveler l'offre commerciale*

⇨ **Axe 3 :** Organiser un territoire de proximité pour soutenir un développement équilibré et solidaire du Pays Charolais-Brionnais
- *Affirmer une politique d'accueil volontariste pour un regain d'attractivité*
- *Organiser un modèle urbain solidaire*
- *Relever le défi d'une mobilité durable*
- *Tendre vers un habitat durable, attractif et adapté à la diversité des besoins*
- *Soutenir la structuration d'une offre de santé solidaire sur l'ensemble du territoire*
- *Faciliter les coopérations intercommunautaires infra-pays et avec les territoires voisins*

Le projet est compatible avec les orientations du SCoT du Charolais-Brionnais en vigueur, et notamment avec ses préconisations concernant le **développement des énergies renouvelables et filières vertes (A1/O5–OB2)**. Parmi les différentes prescriptions, le projet est concerné par celles relatives au solaire. Celles-ci sont :
- Priorité du développement des panneau solaires thermiques et photovoltaïques sur le bâti et, le cas échéant, sur tout terrain artificialisé (dont carrières), en ombrière sur des terrains non bâtis mais artificialisés (comme les parcs de stationnement automobile), en réinvestissant des sites désormais inexploités mais anciennement artificialisés et impropres à l'activité agricole (friches urbaines, ancien site d'exploitation industrielle, anciennes gravières ou décharges publiques…).
- Des critères d'insertion architecturale et paysagère seront déterminés dans les documents d'urbanisme pour ce type de constructions dans les secteurs d'intérêt urbain, architecturaux ou paysagers des Documents d'Urbanisme
- Les centrales solaires au sol s'implanteront donc prioritairement sur de surfaces stériles ou non valorisées (telles que friches industrielles ou artisanales, délaissés d'emprises inutilisables) ayant peu d'enjeux agricoles, écologique ou paysager.
- La définition de ces enjeux s'appuiera notamment sur le diagnostic agricole du document d'urbanisme
- **L'installation de centrales solaires sur des sols à faible potentiel agronomique pourra toutefois être envisagée de façon dérogatoire, dans la mesure où elle ne limite pas l'activité agricole dans la zone, que**

**l'installation ne peut pas être réalisée sur le bâti en raison de son importance, qu'elle présente un intérêt de production massif, et qu'elle est soumise et validée par l'autorité environnementale compétente.**

Le projet de centrale photovoltaïque de la Motte-Saint-Jean s'implante sur des terres agricoles, à potentiel agronomique faible à moyen. Elle est trop importante pour être réalisée sur du bâti au vu de la surface à implanter. Le gradient d'aide à la qualification des projets agrivoltaïques de l'ADEME l'inscrit dans la synergie de service de niveau 2 puisqu'elle apport des services à la production agricole, elle maintient ou dégrade de façon acceptable la production agricole (0,14 ha de sols soustraits à la surface agricole) et elle améliore les revenus de l'exploitation sans pertes de revenus agricoles. Enfin, ce projet est soumis à avis de la Mission Régionale d'Autorité Environnementale.

**Le projet agrivoltaïque est donc en adéquation avec les objectifs du SCoT du Charolais-Brionnais en vigueur.**

La modification en cours d'instruction du SCOT apporte justement des changements sur ces orientations concernant le développement des énergies renouvelables (A1/O5–OB2 modifié) :

- Des critères d'insertion architecturale et paysagère sont déterminés dans les documents d'urbanisme pour ce type de constructions dans les secteurs d'intérêt urbain, architecturaux ou paysagers des documents d'urbanisme. Sous réserve du respect de ces critères d'insertion paysagère, les projets de construction, d'extension ou de rénovation intégrant des panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques peuvent bénéficier de règles dérogatoires déterminées dans les documents d'urbanisme (emprise au sol, hauteur, aspect extérieur, etc.). Il s'agit notamment de permettre l'optimisation des pentes de toiture à la production d'énergie.
- Les nouvelles constructions à vocation économique, notamment agricole, accueillant des installations photovoltaïques doivent être optimisées pour répondre aux besoins de l'activité qui s'y exerce et limiter au maximum l'impact paysager. Un projet de bâtiment uniquement basé sur une recherche d'optimisation de la production énergétique ne peut être autorisé dans les espaces agricoles, naturels ou forestiers. Pour une exploitation agricole, la nécessité de la construction s'apprécie notamment à l'aune de la distance entre celle-ci et le siège d'exploitation.
- Les projets de parcs photovoltaïques flottants peuvent également être encouragés sous réserve qu'il soit démontré que leur impact sur l'environnement est faible.

**Le projet de centrale photovoltaïque de la Motte-Saint-Jean est en adéquation avec les objectifs du projet de modification du SCoT du Charolais-Brionnais en vigueur.**

### *7.3.3 - Au titre de la loi Montagne*

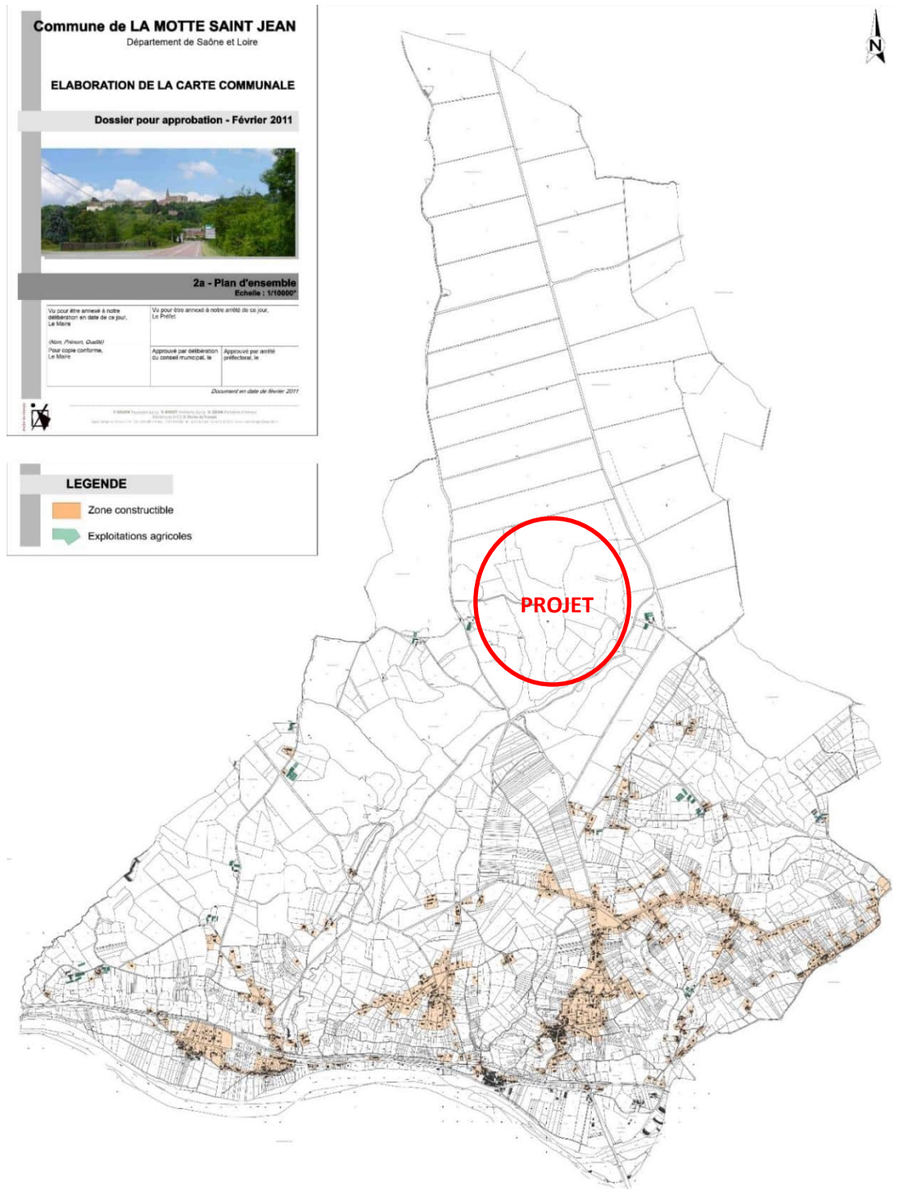
La commune de la Motte-Saint-Jean n'est pas soumise à la loi Montagne du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne.

### *7.3.4 - Au titre de la loi Littoral*

La commune de la Motte-Saint-Jean n'est pas soumise à l'application de la loi Littoral du 3 Janvier 1986.

### *7.3.5 - Documents locaux d'urbanisme*

La commune de la Motte-Saint-Jean possède une carte communale, approuvée par le Préfet le 14 avril 2011. Elle détermine les zones constructibles (zones colorées) et les zones non constructibles sur la commune. Dans les zones non constructibles, « Les constructions et installations d'intérêt collectif » sont autorisées.




*Carte communale de la Motte-Saint-Jean*

Une installation photovoltaïque est assimilée à un équipement d'intérêt collectif.

**Le projet de centrale photovoltaïque de la Motte-Saint-Jean est compatible avec le document d'urbanisme de la commune.**

Par ailleurs, le 18 décembre 2019, le Conseil Communautaire de la Communauté de communes Le Grand Charolais a décidé de prescrire l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal. Le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUI) est un document de planification qui permet d'encadrer le développement du territoire dans une recherche de cohérence entre les communes tout en tenant compte de leurs spécificités. **Le PLUi du Grand Charolais est en cours d'élaboration.** Actuellement le diagnostic et un projet de PADD sont consultables. Le règlement est a priori en cours d'élaboration mais n'est pas consultable. Le développement des énergies renouvelable est évoqué dans le projet de PADD à travers plusieurs axes :

**A3 : Une économie diversifiée qui d'une part, prend appui sur les ressources et les activités traditionnelles du territoire, reflets de son identité, et d'autre part qui vise à répondre à des besoins contemporains**

Permettre la diversification de l'économie agricole

*Le PLUI doit permettre aux activités agricoles de trouver des ressources secondaires en appui de la ressource principale de la production agricole : agrotourisme, production d'ENR. Mais l'activité agricole doit primer, les autres activités viennent en appoint.* ***Concernant le développement des énergies renouvelables de type photovoltaïque ayant pour support les exploitations agricoles ; elles ne doivent pas obérer la ressource fourragère nécessaire à l'élevage ni abaisser les rendements des terres cultivées.*** *L'espace agricole est avant tout un espace de production nourricière. De même les constructions agricoles supports de systèmes de production d'ENR doivent être dimensionnés pour les besoins agricoles de l'exploitation et ne pas venir artificialiser plus d'espace que celui nécessaire à la stricte activité agricole.*

⇨ **L'impact du projet sur la ressource fourragère et les rendements agricoles est très limité** : l'activité agricole se poursuivra sous les panneaux, selon les mêmes pratiques qu'à l'actuel, et le projet agrivoltaïque apporte plusieurs bénéfices à l'exploitation agricole. La surface agricole impactée par le projet est limitée aux pieux supports des structures photovoltaïques, aux postes électriques et la piste lourde, elle représente 1 460 m². Cet impact, bien que très limité, sera compensé par de la compensation agricole collective.

**A4 : Faire face aux défis climatiques et énergétiques**

*Cette réduction des besoins s'accompagne par un développement de la production des énergies renouvelables mais dans les conditions suivantes :*

- ***Ne pas impacter les espaces de production agricole, les espaces de fonctionnalité écologique et les paysages emblématiques du Charollais Brionnais.***
- *Dans les espaces ruraux, la production d'EnR photovoltaïque est prioritairement sur les toitures des bâtiments techniques agricoles existants. Ceux à construire sont dimensionnés pour les besoins agricoles de l'exploitation.*
- *Les zones d'accélération des énergies renouvelables sur le territoire du Grand Charolais sont pour le moment, en attente du recensement dans le cadre de la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, sont : les espaces déjà artificialisés comme les friches industrielles, les sites pollués, les talus et délaissés des aménagements de la RCEA, les aires de stationnements et les toitures des zones d'activités et des grandes zones d'équipements.*
- *Le développement des EnR dans l'habitat et les équipements (photovoltaïque en toiture par exemple) est encouragé seulement s'il fait l'objet d'une intégration architecturale et paysagère optimale, en lien notamment avec les enjeux qualitatifs du territoire sur ces deux items. Ce développement ne doit pas se faire au détriment des enjeux de préservation du paysage, notamment en ce qui concerne la candidature UNESCO portée par le Pays Charolais-Brionnais.*

⇨ **L'impact du projet sur les espaces de production agricole est très limité** : comme indiqué précédemment, l'activité agricole se poursuivra sous les panneaux, selon les mêmes pratiques qu'à l'actuel, et le projet agrivoltaïque apporte plusieurs bénéfices à l'exploitation agricole. La surface agricole impactée par le projet est limitée aux pieux supports des structures photovoltaïques, aux postes électriques et la piste lourde, elle représente 1 460 m². Cet impact, bien que très limité, sera compensé par de la compensation agricole collective.

⇨ Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bourgogne identifie le projet comme appartenant à un corridor surfacique à préserver et un continuum pour la sous-trame Forêts et un continuum pour la sous-trame Prairies. Le projet n'entrainera pas une modification significative de la structure des habitats. L'activité agricole sera maintenue en place, sous les modules, ce qui permettra de maintenir les prairies dans un état similaire à leur état d'avant-projet. L'absence de mise en place de clôtures entourant le site permettra de maintenir la bonne perméabilité du site pour toute la faune susceptible de se déplacer au travers des prairies du site. **L'étude écologique conclut à une incidence négligeable sur les espaces de fonctionnalité écologique.**

⇨ Le projet s'implante hors secteur paysager à enjeu : hors site classé, inscrit, périmètre de protection de monument historique, bien unesco… Dans le cahier 2 du Paysage et du Patrimoine du Diagnostic du PLUi, le secteur n'est pas concerné par les principaux enjeux de visibilité. En effet, le projet est très peu visible si ce n'est à proximité immédiate par deux habitations et depuis la RD51. Une mesure de renforcement de haie a été proposée afin de limiter les vues depuis ces secteurs. **Le projet n'est donc pas de nature à impacter les paysages emblématiques du Charollais Brionnais.**

**A7 : Le patrimoine paysager et bâti : une valeur à préserver**

Encadrer le développement des énergies renouvelables pour assurer une bonne intégration et minimiser leur impact paysager et environnemental

*Les installations de production industrielle des énergies renouvelables ne sont pas compatibles avec la préservation/valorisation de certains sites et ne peuvent être inscrits dans les sites suivants :*

- *Le périmètre du bien de l'UNESCO*
- *Les abords des monuments d'intérêt patrimonial identifiés, soit dans le cadre des inscriptions ou classements monuments historiques soit par le PLUI au titre des éléments remarquable d'intérêt paysager, bâti ou écologique*
- ***Les massifs boisés, les zones humides, corridors écologiques.***

- ⇨ Comme indiqué précédemment, le SRCE de Bourgogne identifie le projet comme appartenant à un corridor surfacique pour la sous-trame Forêts. Le projet n'entrainera pas une modification significative de la structure des habitats. L'activité agricole sera maintenue en place, sous les modules, ce qui permettra de maintenir les prairies dans un état similaire à leur état d'avant-projet. L'absence de mise en place de clôtures entourant le site permettra de maintenir la bonne perméabilité du site pour toute la faune susceptible de se déplacer au travers des prairies du site. **L'étude écologique conclut à une incidence négligeable sur les espaces de fonctionnalité écologique.**

**Le projet présente des incidences limitées sur les enjeux identifiés par le PLUi en cours d'élaboration : terres agricoles, milieux naturels, et paysage du Charollais Brionnais.**

## *7.4 - ARTICULATION AVEC LES PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS MENTIONNES A L'ARTICLE R.122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT*

Un plan, programme ou schéma est concerné dès lors qu'il est en vigueur sur le territoire d'étude et que les objectifs de celui-ci peuvent interférer avec ceux du projet.

### *7.4.1 - Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)*

Le site du projet se trouve dans le bassin Loire-Bretagne. Dans ce bassin, le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire-Bretagne est en vigueur pour la période 2022-2027. Le SDAGE 2022-2027 a été approuvé par arrêté du 18 mars 2022.

Le SDAGE formule des préconisations à destination des acteurs locaux du bassin. Il oblige les programmes et les décisions administratives à respecter les principes de gestion et de protection de la ressource ainsi que les objectifs fixés par la Directive Cadre sur l'Eau adoptée en 2000.

Le projet de SDAGE 2022-2027 fixe 14 grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques, ainsi que des objectifs environnementaux de qualité. La directive cadre sur l'eau fixe des objectifs environnementaux dont l'atteinte du bon état écologique et chimique des eaux dès 2015. Néanmoins, cette directive prévoit le recours à des reports d'échéance dûment justifiés ne pouvant excéder deux cycles de gestion du SDAGE, soit entre 2010 et 2021. Au-delà de 2027, sauf pour quelques cas particuliers, ce n'est plus possible. C'est pourquoi, le **SDAGE 2022-2027 a recours à un autre type d'exemption : les objectifs environnementaux moins stricts**.

Le terme « **d'objectif moins strict** » (OMS) correspond au rééchelonnement dans le temps de l'objectif de bon état de la masse d'eau. L'atteinte de l'objectif de bon état en 2027 est considérée comme ne pouvant pas être envisagée, et l'ambition est adaptée pour seulement certains éléments de qualité.

Une revue du SDAGE est donc réalisée afin de vérifier l'adéquation du projet avec ces objectifs et ces orientations fondamentales.

#### Objectifs du SDAGE par masse d'eau

- *Définition de la masse d'eau*

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) a introduit la notion de masse d'eau, pour désigner un tronçon de cours d'eau, un lac, un étang, une portion d'eau côtière ou tout ou partie d'un ou plusieurs aquifères d'une taille suffisante, présentant des caractéristiques physiques biologiques et/ou physico-chimiques homogènes. Les zones humides ne sont pas considérées comme masse d'eau. Les masses d'eau constituent le référentiel cartographique élémentaire de la DCE et servent d'unité d'évaluation de la qualité des eaux.

L'identification des masses d'eau sensibles est réexaminée au moins tous les quatre ans par le préfet coordonnateur de bassin (article R. 211-95).

- *Objectif d'atteinte du bon état*

Au sens de la DCE, l'état d'une masse d'eau est défini à partir de l'état écologique et l'état chimique pour les eaux de surface et à partir de l'état chimique et l'état quantitatif pour les eaux souterraines. Le bon état est à atteindre pour l'ensemble des eaux en 2027 (sauf report de délai ou objectifs moins stricts).

- *Masses d'eau souterraines*

Dans l'emprise du projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de la Motte-Saint-Jean, une masse d'eau souterraine est concernée. Il s'agit de la masse d'eau souterraine 1 n°**FRGG44 « Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzy libres »**. Les objectifs d'état définis par le SDAGE 2022-2027 pour cette masse d'eau souterraine sont présentés ci-dessous :

| Masse d'eau superficielle | Code | Objectif d'état quantitatif | Echéance d'atteint de l'objectif | Objectif d'état chimique | Echéance d'atteint de l'objectif | Motif en cas de recours aux dérogations |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzy libres | FRGG044 | Bon État | 2015 | Bon État | 2015 | - |

- *Masses d'eau superficielles*

Le projet est concerné par la masse d'eau superficielle distincte intitulée « La Loire depuis Digoin jusqu'à sa confluence avec la Besbre » (FRGR0005a).

Les objectifs d'état définis par le SDAGE 2022-2027 pour cette masse d'eau superficielle sont présentés ci-dessous :

| Masse d'eau superficielle | Code | Objectif d'état chimique sans ubiquiste | Echéance d'atteint de l'objectif | Objectif d'état écologique | Echéance d'atteint de l'objectif | Motif en cas de recours aux dérogations |
|---|---|---|---|---|---|---|
| La Loire depuis Digoin jusqu'à sa confluence avec la Besbre | FRGR0005a | Bon | 2021 | Bon | 2027 | Faisabilité technique |

**Les orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027**

| Orientations | Compatibilité |
|---|---|
| ***Orientation n°1*** **: Repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant** | |
| 1A – Préservation et restauration du bassin versant | Le projet ne concerne aucun cours d'eau. |
| 1B – Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux | |
| 1C – Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques | |
| 1D – Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau | |
| 1E – Limiter et encadrer la création de plans d'eau | |
| 1F – Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur | |
| 1G – Favoriser la prise de conscience | |
| 1H – Améliorer la connaissance | |
| 1I – Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansions des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines | |
| ***Orientation n°2*** **: Réduire la pollution par les nitrates** | |
| Le projet ne prévoit l'usage d'aucun produit azoté sur le site pouvant engendrer une pollution des eaux par les nitrates. L'exploitation est labelisée Agriculture Biologique | |
| ***Orientation n°3*** **: Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique** | |
| 3A – Poursuivre la réduction des rejets ponctuels de polluants organiques et phosphorés | Le projet n'est pas à l'origine de rejets de substances dangereuses. Le projet ne prévoit aucun rejet dans le milieu naturel. |
| 3B – Prévenir les apports de phosphore diffus | Non concerné |
| 3C – Améliorer l'efficacité de la collecte des eaux usées | Non concerné |
| 3D – Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme | Le fonctionnement hydrologique et le régime d'infiltration des eaux de ruissellement seront globalement maintenus. Aucune incidence induite par l'augmentation des ruissellements et des débits de pointe localement n'est envisagée. Des noues enherbées seront réalisées afin de compenser l'augmentation du ruissellement dû à la création de zones étanches. |
| 3E – Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes | Non concerné |
| ***Orientation n°4*** **: Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides** | |
| L'utilisation de produits phytosanitaires et de pesticides est proscrite dans le cadre du projet. | |
| ***Orientation n°5*** **: Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants** | |
| Les risques de pollution sont limités à la phase travaux durant laquelle une pollution accidentelle et ponctuelle peut survenir à la suite d'un acte de vandalisme, d'un accident ou d'un mauvais entretien des engins et véhicules. Durant l'exploitation, l'emploi de tout produit polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux. Les mesures mises en place durant les travaux limiteront les risques de pollution ou, le cas échéant, la propagation de celle-ci (kit anti-pollution, bacs à huile). | |

| | |
|---|---|
| ***Orientation n°6*** **: Protéger la santé en protégeant la ressource en eau** | |
| Le projet n'est pas situé au sein d'un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable. Il présente une incidence limitée sur la qualité et la quantité des eaux superficielles et souterraines. | |
| ***Orientation n°7*** **: Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable** | |
| Le projet ne concerne pas de prélèvement d'eau. | |
| ***Orientation n°8*** **: Préserver et restaurer les zones humides** | |
| 8A – Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités | Le projet n'impacte aucune zone humide |
| 8B – Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités | |
| 8C – Préserver les grands marais littoraux | |
| 8D – Favoriser la prise de conscience | |
| 8E – Améliorer la connaissance | |
| ***Orientation n°9*** **: Préserver la biodiversité aquatique** | |
| 9A – Restaurer le fonctionnement des circuits de migration | Aucun milieu aquatique n'est concerné par le projet. |
| 9B – Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats | |
| 9C – Mettre en valeur le patrimoine halieutique | |
| 9D – Contrôler les espèces envahissantes | |
| ***Orientation n°10 : Préserver le littoral*** | |
| Non concerné | |
| ***Orientation n°11*** **: Préserver les têtes de bassin versant** | |
| Non concerné | |
| ***Orientation n°12*** **: Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques** | |
| Non concerné - Thématique destinée aux acteurs publics | |
| ***Orientation n°13*** **: Mettre en place des outils réglementaires et financiers** | |
| Non concerné - Thématique destinée aux acteurs publics | |
| ***Orientation n°14*** **: Informer, sensibiliser, favoriser les échanges** | |
| Participation du public dans le cadre de réunions et enquête publiques. | |

Les mesures prises dans le cadre du projet permettent de garantir l'absence d'incidences significatives sur l'état des masses d'eau concernées et de respecter les objectifs d'état pour la masse d'eau souterraine et la masse d'eau superficielle.

**Sur les points le concernant, le projet est en accord avec les orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027.**

**Au vu de l'impact jugé faible du projet sur les eaux superficielles et souterraines, mais aussi des précautions mises en œuvre lors de l'installation et l'exploitation du projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de la Motte-Saint-Jean, le projet est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.**

### *7.4.2 - Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)*

Le site du projet n'est concerné par aucun SAGE.

### *7.4.3 - Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires*

Le 07 août 2015, la loi Notre (loi portant nouvelle organisation territoriale de la République) précise et renforce le rôle planificateur de l'institution régionale, en créant le SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires).

Ce document d'orientation est chargé d'organiser la stratégie régionale à moyen et long termes (2030 et 2050) en définissant des objectifs et des règles se rapportant à onze domaines obligatoires :

- Lutte contre le changement climatique ;
- Gestion économe de l'espace ;
- Pollution de l'air ;
- Implantation d'infrastructure d'intérêt régional ;
- Protection et restauration de la biodiversité ;
- Intermodalité et développement des transports ;
- Prévention et Gestion des déchets ;
- Equilibre des territoires ;
- Désenclavement des territoires ruraux ;
- Habitat ;
- Maîtrise et valorisation de l'énergie.

Pour limiter la multiplication des documents sectoriels et renforcer la lisibilité de l'action publique régionale, le SRADDET rassemble d'autres schémas et plans auxquels il se substitue, notamment le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) et le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

Au contraire de son prédécesseur (le SRADDT), le SRADDET est prescriptif. Il établit des **objectifs** qui s'imposent dans un rapport de prise en compte et des **règles** qui s'imposent dans un rapport de compatibilité, ce qui est plus contraignant. Les documents concernés (SCOT, PLU et cartes communales, Chartes de PNR, PCAET et PDU) ne doivent pas compromettre ou contrarier leur application ; ils adaptent, précisent ces règles à leur échelle.

Le SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté, nommé « Ici 2050 », a été arrêté lors de l'assemblée plénière du conseil régional des 27 et 28 juin 2019, et a été **approuvé le 16 septembre 2020**.

L'objectif du SRADDET est d'inscrire une action en cohérence avec les Objectifs de Développement Durables (ODD) qui couvrent notamment les thèmes du climat, de l'énergie ou encore de l'eau.

La stratégie du SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté s'articule autour de **trois grands axes** qui se déclinent sous la forme de 8 orientations et 33 objectifs :

- **Axe 1 : Accompagner les transitions sociétales et technologiques** dans un objectif de modification des pratiques privilégiant des modes de production et de consommation responsables ;
- **Axe 2 : Organiser la réciprocité et la solidarité** pour garantir la cohésion en renforçant la mise en commun des forces de chacun ;
- **Axe 3 : Construire des alliances et s'ouvrir vers l'extérieur** afin de garantir une cohérence entre nos politiques et celles des régions limitrophes, dans les domaines couverts par le SRADDET, et rayonner à l'échelle nationale et internationale.

- **Objectif 11 – Accélérer le déploiement des énergies renouvelables en valorisant les ressources locales**

Le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de la Motte-Saint-Jean est principalement concerné par **l'objectif 11 « Accélérer le déploiement des énergies renouvelables en valorisant les ressources locales »** de l'orientation 3 « Redessiner les modèles existants avec et pour les citoyens ».

Afin de tendre vers l'objectif de région à énergie positive en 2050, l'objectif 11 mentionne que « *les filières électriques telles que l'éolien, le **solaire photovoltaïque,** voire la micro-hydroélectricité sur les seuils existants, sont à développer pour atteindre les objectifs fixés. Le **potentiel** éolien et **photovoltaïque** est **important** en Bourgogne-Franche-Comté* ».

Concernant le solaire photovoltaïque, les objectifs de puissance installée et de production annuelle définis par le SRADDET sont présentés ci-dessous.

| Solaire photovoltaïque | 2021 | 2026 | 2030 | 2050 |
|---|---|---|---|---|
| Puissance installée (MW) | 600 | 2 240 | 3 800 | 10 800 |
| Production annuelle (GW) | 675 | 2 500 | 4 600 | 12 100 |

En 2018, sur le territoire de Bourgogne-Franche-Comté, la puissance installée était de 271 MW et la production photovoltaïque annuelle de 292 GWh.

Cet objectif 11 indique que la « ***répartition entre le développement du photovoltaïque en toitures ou au sol reste évolutive** ; elle se fera au regard de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) et de l'acceptation des projets. Le scénario favorise pour les installations au sol, les terrains urbanisés ou dégradés, les friches, les bordures d'autoroutes ou les parkings tout en maintenant des **exigences élevées sur les sols agricoles et l'absence de déforestation*** ».

Par ailleurs, il est mentionné que « *le développement de l'ensemble de ces filières est à organiser en **compatibilité avec la limitation de l'artificialisation des sols, avec les qualités environnementales et paysagères** du territoire dans une logique **d'application de la séquence éviter-réduire-compenser** et en portant une attention particulière aux espaces et secteurs les plus sensibles* ».

Le projet permet le développement d'énergies renouvelables sur le territoire et contribue à l'atteinte des objectifs fixés par le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté concernant la filière photovoltaïque. Le projet respecte les enjeux écologiques, paysagers, agricoles et hydrologiques identifiés. Il applique la séquence ERC ce qui permet de limiter les incidences sur l'environnement. L'activité agricole sera maintenue en phase d'exploitation du projet.

- **Autres objectifs environnementaux du SRADDET concernant le projet :**

Excepté l'objectif 11 relatif au déploiement des énergies renouvelables, le projet est également concerné par des objectifs environnementaux de protection de l'eau, des milieux naturels ou encore de la qualité du paysage définis dans le DOO du SRADDET.

- **Objectif 1** : Généraliser les démarches stratégiques de planification pour tendre vers un objectif de zéro artificialisation nette.

*Par cet objectif, le SRADDET vise une réduction de 50% de l'artificialisation des sols d'ici 2035 et une artificialisation nette nulle en 2050. Cet objectif signifie « qu'il faut éviter au maximum de nouvelles consommations de terres naturelles, agricoles ou forestières, les réduire dans les nouveaux projets et prévoir de compenser celles que l'extension des logements, zones d'activités, voies de transport, etc., vont néanmoins continuer à générer ». Pour cela, des politiques d'habitat et de gestion économe de l'espace doivent être mises en place à l'échelle la plus pertinente (a minima intercommunale).*

Le projet respecte les conditions d'exemption du calcul de consommation d'espaces Naturel, Agricoles et Forestiers présentées dans l'arrêté du 23 décembre 2023.Il ne constitue pas une artificialisation du sol (cf chapitre 7.1.4).

- **Objectif 4** : Préserver la qualité des eaux et la gérer de manière économe

*Par cet objectif, le SRADDET vise à agir en faveur d'une préservation et d'une restauration de la qualité des eaux, d'une gestion économe de l'eau, d'une meilleure intégration des étiages et inondations et à réduire les consommations et les rejets polluants des acteurs économiques.*

Cet objectif s'inscrit en compatibilité avec le SDAGE Loire Bretagne. Le projet n'est pas de nature à engendrer une dégradation des milieux aquatiques et des cours d'eau. Aucun prélèvement d'eau, aucune consommation d'eau régulière et aucun rejet dans le milieu naturel ne sont prévus durant les diverses phases du projet.

- **Objectif 8** : Anticiper et accompagner les mutations nécessaires à l'adaptation au changement climatique

*Le SRADDET prévoit par cet objectif d'adapter le territoire au changement climatique. Cela passe notamment par l'accélération du développement des technologies d'atténuation du changement climatique et d'adaptation à ce phénomène. Il est également question de prévention des risques naturels (inondation, feux de forêts, etc.).*

Le développement d'un projet photovoltaïque participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Dans le cadre de son développement, le projet a fait l'objet d'une évaluation environnementale visant à limiter son empreinte environnementale. Par ailleurs, un ensemble de mesures ont été mises en place pour la prévention des risques naturels.

- **Objectif 16** : Placer la biodiversité au cœur de l'aménagement

*Le SRADDET note que la préservation de la biodiversité est un enjeu central à traiter par tous les acteurs de l'aménagement et à toutes les étapes des projets. Ainsi, un des grands objectifs est d'introduire la biodiversité dans tous les projets d'aménagement, à toutes les phases.*

La présente étude d'impact intègre un volet technique sur l'étude de toutes les composantes du milieu naturel. L'évitement des zones humides et le maintien des fonctionnalités écologiques locales ont été prises en compte lors de la conception et de l'implantation du projet afin de pouvoir aboutir à un projet de moindre impact écologique.

- **Objectif 17** : Préserver et restaurer les continuités écologiques

*Par cet objectif, le SRADDET encadre la préservation et la restauration de l'ensemble des réservoirs et des corridors de biodiversité régionale pour garantir la connectivité et la fonctionnalité des milieux. Cela passe par l'amélioration de la connaissance de la TVB régionale, garantir l'appropriation des enjeux par tous les acteurs et encadrer les actions en faveur de la TVB.*

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bourgogne identifie le projet comme appartenant à un corridor surfacique à préserver et un continuum pour la sous-trame Forêts et un continuum pour la sous-trame Prairies. Elle est par ailleurs située à proximité immédiate de réservoirs de biodiversité des sous-trames Forêts et Eau. Le projet n'entrainera pas une modification significative de la structure des habitats. L'activité agricole sera maintenue en place, sous les modules, ce qui permettra de maintenir les prairies dans un état similaire à leur état d'avant-projet. L'absence de mise en place de clôtures entourant le site permettra de maintenir la bonne perméabilité du site pour toute la faune susceptible de se déplacer au travers des prairies du site.

**Sur les points le concernant, le projet de centrale photovoltaïque de la Motte-Saint-Jean est compatible avec les objectifs du SRADDET Bourgogne-Franche-Comté. Il contribue à l'augmentation de la production d'énergie renouvelable sur le territoire tout en maintenant une activité agricole existante. Il préserve les milieux naturels, les fonctionnalités écologiques ainsi que les paysages et patrimoines grâce à des mesures d'évitement et de réduction.**

### *7.4.4 - Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)*

Depuis le 16 septembre 2020, le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté se substitue au SRCAE.

### *7.4.5 - Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)*

Depuis le 16 septembre 2020, le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté se substitue au SRCE.

### *7.4.6 - Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)*

Le Plan Climat-Air Energie Territorial (PCAET) est défini aux articles R.229-51 à R.229-56 du code de l'environnement, est un cadre d'engagement du territoire qui constitue la véritable déclinaison directe et opérationnelle de l'Accord de Paris. Il vise à réduire les consommations énergétiques, réduire les émissions de gaz à effet de serre, préserver voire améliorer la qualité de l'air, préparer le territoire au changement climatique et développer les énergies renouvelables. Un PCAET contient des objectifs stratégiques et opérationnels, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats.

Un PCAET est une démarche complète et structurée, qui comprend 3 rapports distincts :

- Le diagnostic territorial ;
- La stratégie territoriale air énergie climat ;
- L'objectif du programme d'actions.

Le projet se situe dans la communauté de communes du Grand Charolais qui s'est engagée à élaborer un PCAET à l'échelle du territoire en 2019. Il n'est pas encore paru et aucun document provisoire n'est encore consultable.

### *7.4.7 - Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)*

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) a été instauré par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, dite « Grenelle II ». Ce schéma est un outil de planification du réseau électrique et de mutualisation des coûts d'accès aux réseaux publics d'électricité aux énergies renouvelables. Il est élaboré sur la base des objectifs fixés dans la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) et dans les SRADDET.

Le S3REnR Bourgogne-Franche-Comté remplace les S3REnR Bourgogne et Franche-Comté. Les gestionnaires de réseau élaborent le projet de S3REnR Bourgogne-Franche-Comté sur la base d'une capacité réservée globale de raccordement de 5,4 GW afin d'atteindre l'objectif de 8,7 GW de capacité de production EnR à 2030. La capacité globale prévue de raccordement de 5,4 GW se décompose de la manière suivante :

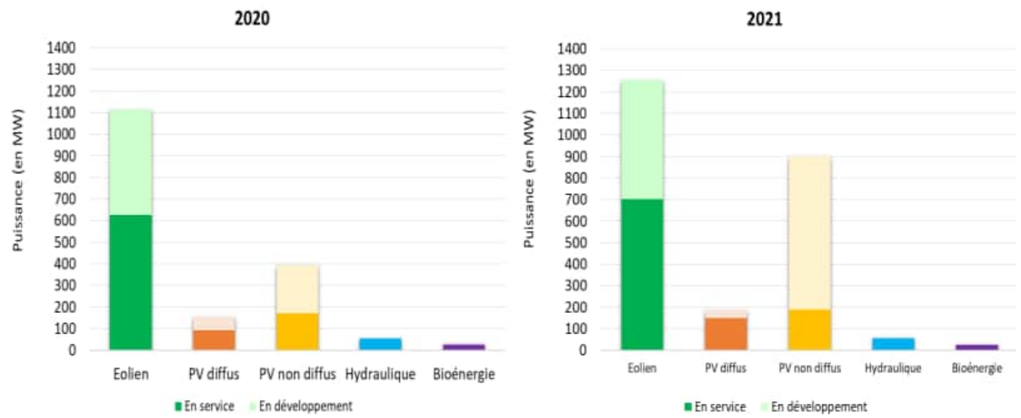
- 3,1 GW environ pour l'utilisation ou le renforcement d'ouvrages existants ;
- 2,3 GW pour la création de nouveaux ouvrages.

Pour atteindre cette capacité globale de raccordement de 5,4 GW, 436,1 M€ de nouveaux investissements sur les réseaux de transport et de distribution d'électricité sont nécessaires : dont 108,6 M€ pour l'utilisation et le renforcement d'ouvrages existants et 328,0 M€ pour la création de nouveaux ouvrages.

Depuis l'approbation du S3REnR Bourgogne le 21 décembre 2012, la dynamique de développement des EnR (projets en service ou en file d'attente) s'établit en moyenne à 10 % de croissance par an.

Au 31 décembre 2020, près de 1 800 MW de production d'énergie renouvelable étaient raccordés sur le réseau électrique en Bourgogne-Franche-Comté (c'est-à-dire en service) et plus de 1 100 MW en cours de raccordement (c'est-à-dire en file d'attente). Grâce à l'ensemble de ces moyens de production, 16,6 % de la consommation d'électricité de Bourgogne-Franche-Comté a été couverte par de la production renouvelable en 2020.

La production en Bourgogne-Franche-Comté étant majoritairement d'origine renouvelable, elle est tributaire des conditions climatiques. La production totale, atteint 4,2 TWh en 2020 (+2,5 %).
Le montant de la quote-part a été fixée à 65,39 €/MW depuis mai 2022.




*Répartition par filière des installations EnR en service à fin 2021 en Bourgogne – Franche-Comté (source :*

**Le poste source le plus proche du site du projet est le poste de Digoin situé à 8,7 km au sud**. La capacité réservée aux énergies renouvelables pour ce poste au titre du S3RENR est déjà atteinte. Il s'agit néanmoins aujourd'hui de la solution la plus probable, qui sera confirmée par ENEDIS en phase pré-construction.

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations.

**Le projet est compatible avec les objectifs et respecte les contraintes en vigueur du S3REnR de Bourgogne-Franche-Comté. Le poste source visé est également retenu pour d'autres projets en cours de développement, et la question de la capacité suffisante sera à évaluer en phase pré-construction.**

### *7.4.8 - Plan départemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics*

D'après l'article L. 541-11-1 du Code de l'environnement, chaque département est couvert par un plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics. La circulaire du 15 février 2000 recommande la mise en place de plans départementaux de gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics.

**Le département de Saône-et-Loire ne comprend pas de plan de prévention et de gestion des déchets du BTP. Néanmoins, une bonne gestion des déchets est prévue lors de la phase du chantier d'après les engagements du maître d'ouvrage.**

# 8 - MESURES PREVUES POUR EVITER ET REDUIRE LES INCIDENCES NEGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE

## 8.1 - GENERALITES ET CONCEPT DE MESURE D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Il existe différents types de mesures d'atténuation applicables à la mise en œuvre du projet afin de tendre vers un projet de moindre impact. L'ordre de priorité d'application est le suivant :

1. **Mesures d'évitement (ME)** : elles permettent d'éviter le dommage dès la conception du projet, impliquant parfois une modification du projet initial comme par exemple la modification du périmètre d'exploitation. Elles sont à privilégier, tout particulièrement lorsqu'un site à enjeu environnemental majeur ou fort est concerné ;
2. **Mesures de réduction (MR)** : mesures permettant de limiter les impacts pressentis relatifs au projet. Ces mesures interviennent lorsque les mesures d'évitement ne sont pas envisageables techniquement ou économiquement.

## 8.2 - MESURES CONCERNANT LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET LE CLIMAT

### 8.2.1 - Mesures concernant la consommation énergétique

L'énergie photovoltaïque est renouvelable, c'est-à-dire qu'elle produit plus d'énergie qu'elle n'en consomme au cours de son cycle de vie. Les modules photovoltaïques ayant un impact positif sur l'environnement, aucune mesure n'est proposée.

### 8.2.2 - Mesures concernant le climat et la vulnérabilité du projet aux changements climatiques

Le projet présente une incidence positive sur le climat et une incidence négative directe et temporaire faible sur les conditions microclimatiques, aucune mesure n'est donc proposée. Le projet ne présente pas de vulnérabilité vis-à-vis des changements climatiques, aucune mesure n'est donc envisagée.

### 8.2.3 - Evaluation des incidences résiduelles

| Incidences résiduelles sur | Phase | Intensité | Effet résiduel | Mode | Durée | Délai apparition |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Consommation énergétique | Cycle de vie total | Modérée | Positif | Direct | Temporaire | Court terme |
| Climat | Travaux<br>Exploitation | Faible<br>Modérée | Négatif<br>Positif | Direct | Permanent | Court terme |
| Vulnérabilité au changement climatique | Exploitation | Faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |

## 8.3 - MESURES CONCERNANT LA TOPOGRAPHIE, LES SOLS ET LA STABILITE DES TERRAINS

### 8.3.1 - Mesures concernant la topographie et les sols

#### 8.3.1.1 - Mesures d'évitement

**ME01** — **Chantier** - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire

**Objectifs et effets attendus :** limiter la surface au sol impactée par la phase de chantier et ne pas induire de consommation excessive de l'espace naturel et agricole. L'objectif est notamment d'éviter l'ensemble des secteurs qui abritent des habitats, zones humides et habitats d'espèces patrimoniales qui seront mis en défens et de limiter les tassements, et de préserver les haies présente autour du site afin de préserver des vues fermées.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** le maître d'ouvrage, le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

**Caractéristiques et modalités techniques :** Le terrain d'emprise du chantier sera limité au strict nécessaire pour ne pas engendrer une consommation excessive de l'espace et des impacts indirects (destruction/perturbation d'habitat). Le responsable du chantier mettra en œuvre un plan de circulation évitant les secteurs à enjeu sur la zone de travaux qu'il portera à la connaissance des différentes entreprises intervenant sur le chantier. Cette mesure est par ailleurs détaillée au chapitre 8.6.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :** inclus dans les coûts globaux des travaux.

**Localisation :** Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

#### 8.3.1.2 - Mesures de réduction

**MR01** — **Chantier** - Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)

**Objectifs et effets attendus :** éviter les pollutions accidentelles des sols par les hydrocarbures en cas d'entretien léger ou ravitaillement des engins sur site.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** les sous-traitants en charge de l'entretien et du ravitaillement.

**Caractéristiques et modalités techniques :** Le ravitaillement et l'entretien léger des engins de chantier seront réalisés, si nécessaire, sur une aire étanche mobile permettant la récupération totale des eaux ou des liquides résiduels. Les entretiens lourds des engins ne seront pas réalisés sur le site. Les huiles usées des vidanges et les liquides hydrauliques seront récupérés, stockés dans des réservoirs étanches et évacués par un professionnel agréé.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :** inclus dans les coûts globaux des travaux.

**Localisation :** Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

## MR02 **Chantier** - Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant

**Objectifs et effets attendus :** éviter les pollutions accidentelles des sols par les hydrocarbures.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** les sous-traitants en charge de l'entretien

**Caractéristiques et modalités techniques :** Aucun ravitaillement n'est prévu sur site, mais le cas échéant, cette mesure sera mise en place. Lors du ravitaillement en carburant des engins de chantier sur le site de travaux, les réservoirs seront remplis avec des pompes à arrêt automatique.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :** inclus dans les coûts globaux des travaux.

**Localisation :** Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

## MR03 **Chantier** - Emploi de véhicules bien entretenus

**Objectifs et effets attendus :** éviter les pollutions accidentelles des sols par les hydrocarbures.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** les sous-traitants en charge de l'entretien.

**Caractéristiques et modalités techniques :** Une maintenance préventive des véhicules de transport, des matériels de manutention et des engins de chantier devra être effectuée (étanchéité des réservoirs et circuits de carburant, fluide hydrauliques…). Ces matériels et engins devront également répondre aux normes en vigueur. Les travaux d'entretien sur les installations seront réalisés à l'aide de véhicules légers de type 4x4 ou petits utilitaires qui circuleront sur les pistes de circulation internes. Si des dégradations sont causées, elles seront rapidement effacées par un léger remodelage et une revégétalisation si nécessaire.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :** inclus dans les coûts globaux des travaux.

**Localisation :** Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

## MR04 **Chantier** - Kits anti-pollution disponibles sur site et plan de prévention

**Objectifs et effets attendus :** empêcher la diffusion de substances polluantes dans le sol.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** le responsable du chantier et les entreprises travaux.

**Caractéristiques et modalités techniques :** Plusieurs kits anti-pollution seront disponibles sur le chantier. Ces kits absorbants d'intervention anti-pollution comprennent des feuilles et boudins absorbants, des équipements de protection, des sacs de récupération avant incinération. Chaque kit absorbe tout type de produits.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :** inclus dans les coûts globaux des travaux.

**Localisation :** Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

***Plan de prévention en cas de déversement accidentel de produits potentiellement polluants :***

*1/ Nature technique des moyens pour limiter les conséquences d'un déversement accidentel, pour récupérer les produits polluants et les faire traiter :*

- Kit antipollution sur les véhicules travaillant sur site avec bâche étanche pour dépôt temporaire sur place ;
- Dispositif de pompage par écrémage avec flotteurs pour les pollutions de nappe par hydrocarbures (pas nécessaire sur le site) ;
- Cuve ou rack de stockage sur remorque pour intervention sur site et récupération de la pollution ;
- Évacuation en site agréé par une entreprise spécialisée.

*2/ Formation du personnel pour ce faire (intervention sur site) :*

- Conducteur des engins sur chantier ;
- Technicien d'usine pour l'intervention de pompage et d'évacuation en site agréé.

*3/ Plan d'alerte :*

- Au responsable de la dépollution au sein de la compagnie URBASOLAR (ou entreprise Maître d'œuvre) ;
- Aux riverains ou exploitants agricoles concernés (aval écoulement) ;
- À l'administration.

*4/ Plan d'intervention après alerte par téléphone portable :*

- Utilisation du kit anti-pollution du véhicule impliqué dans l'accident pour contenir l'expansion du produit déversé et récupérer ce qui peut l'être avec ce matériel ;
- Stockage sur aire étanche avant évacuation ;
- Mise en œuvre du dispositif de pompage si déversement en zone aquifère et/ou décapage de la zone polluée avec stockage sur aire étanche avant évacuation.

### *8.3.2 - Incidences résiduelles et modalités de suivis*

L'impact résiduel du projet sur l'érosion des sols est négligeable. Les précautions prises lors du chantier de construction limitent le risque de pollution du sol qui est jugé très faible.

### *8.3.3 - Synthèse des effets attendus et évaluation des incidences résiduelles*

| *Incidence résiduelle sur* | *Phase* | *Intensité* | *Effet* | *Mode* | *Durée* | *Délai apparition* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Topographie | Travaux Exploitation | Négligeable | Négatif | Direct | Permanente | Court Terme |
| Sols | Travaux Exploitation | Très Faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| Stabilité des terrains | Travaux Exploitation | Très Faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |

## 8.4 - MESURES CONCERNANT LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

### 8.4.1 - Mesures concernant les eaux

#### 8.4.1.1 - Mesures d'évitement

ME02 **Chantier - Exploitation** - Proscrire l'utilisation de tout produit phytosanitaire

**Objectifs et effets attendus :** éviter la contamination des eaux superficielles.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

**Caractéristiques et modalités techniques :** Pour l'entretien de la couverture herbacée sur le site du projet, l'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :** inclus dans les coûts globaux des travaux.

**Localisation :** Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

#### 8.4.1.2 - Mesures de réduction

MR01 **Chantier** - Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)

MR02 **Chantier** - Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant

MR03 **Chantier** - Emploi de véhicules bien entretenus

MR04 **Chantier** - Kits anti-pollution disponibles sur site et plan de prévention

MR05 **Chantier** - Gestion des hydrocarbures de manière restrictive lors des travaux

**Objectifs et effets attendus :** éviter la contamination des eaux superficielles.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** le responsable du chantier et les entreprises travaux.

**Caractéristiques et modalités techniques :** Le décret n° 77-254 du 08/03/77 dispose qu'est interdit le déversement dans les eaux superficielles, les eaux souterraines et les eaux de mer, par rejet direct ou indirect ou après ruissellement sur le sol ou infiltration, des lubrifiants ou huiles, neufs ou usagés. Aucun déversement dans les eaux de surface ou souterraines de substances polluantes ne sera effectué lors des phases de chantier.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :** inclus dans les coûts globaux des travaux.

**Localisation :** Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR06 **Chantier** – Respect des préconisations de l'étude hydrologique

**Objectifs et effets attendus :** éviter les incidences sur le fonctionnement hydrologique local et sur la qualité des eaux.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** le responsable du chantier et les entreprises travaux.

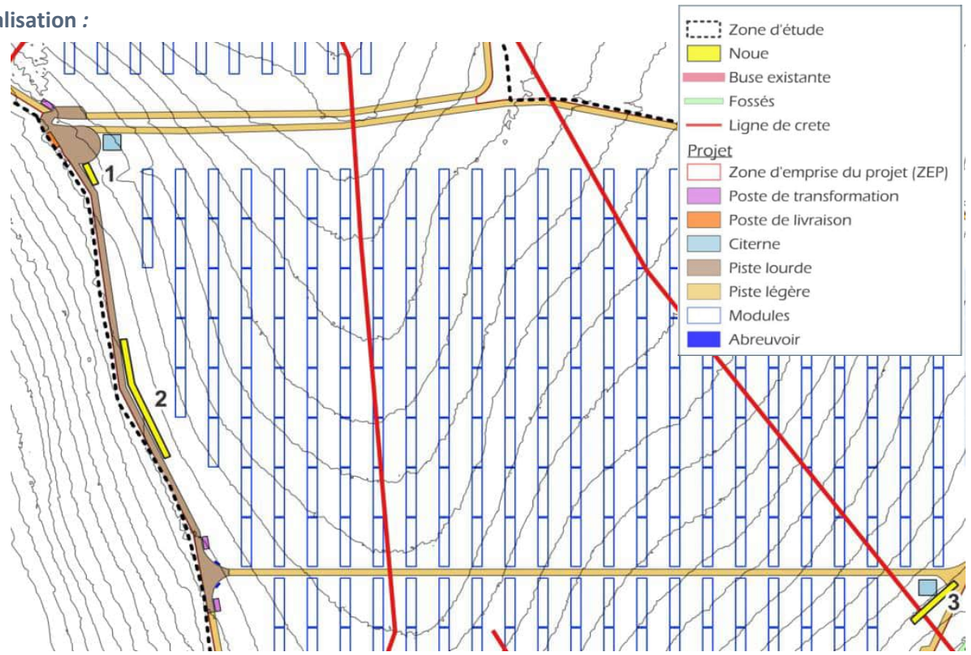
**Caractéristiques et modalités techniques : Une étude hydrologique spécifique a été réalisée sur le site de la Motte-Saint-Jean. Elle est présentée en Annexe 1. Une synthèse des préconisations est présentée ci-dessous.**

Un avant-projet de gestion des eaux est établi pour limiter les impacts des installations photovoltaïques sur les débits de crue, l'érosion des sols et la stabilité des pentes. L'objectif du projet est de récolter les eaux qui ruisselleront sur les zones étanches et la piste lourde dans des noues de faible emprise (290 m²) afin de compenser l'augmentation brute des débits de pointe. Ces noues permettront d'infiltrer en totalité le débit supplémentaire généré par le projet pour une période de retour de 100 ans.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :** inclus dans les coûts globaux des travaux.

**Localisation :**




Localisation des trois noues

### 8.4.2 - Incidences résiduelles et modalités de suivis

**Une étude hydrologique spécifique a été réalisée sur le site de la Motte-Saint-Jean. Elle est présentée en Annexe 1. Une synthèse des incidences résiduelles est présentée ci-dessous.**

Le projet présente des incidences brutes faibles sur la qualité des eaux superficielles et souterraines en phase travaux. L'ensemble des mesures prises dans le cadre de ce projet, notamment en phase travaux, permettent de réduire encore cette incidence. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-après. Les débits de pointe de crue avec les nouveaux aménagements sont compris entre 1.16 et 4.48 m3/s pour les crues décennales et centennales. Ces aménagements permettent de compenser totalement l'impact du projet pour un événement centennal. Par rapport à l'état projeté, les aménagements hydrauliques (bien que modestes) permettent une diminution des débits de pointe de crue :

- -0.9 à -2.6% pour la crue décennale,
- -0.2% à -0.7% pour la crue centennale.

| | | ETAT PROJET | | ETAT PROJET AVEC NOUES | | DIFFRENCE ENTRE CES DEUX ETATS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NOM BV | Surface TOTALE | Q10 | Q100 | Q10 | Q100 | Q10 | Q10 | Q100 | Q100 |
| | (ha) | (m3/s) | (m3/s) | (m3/s) | (m3/s) | (m3/s) | (%) | (m3/s) | (%) |
| BV1 | 1.06 | 0.057 | 0.217 | 0.057 | 0.217 | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 0.0% |
| BV2 | 3.938 | 0.211 | 0.805 | 0.211 | 0.805 | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 0.0% |
| BV3 | 5.224 | 0.285 | 1.075 | 0.277 | 1.068 | -0.007 | -2.6% | -0.007 | -0.7% |
| BV4 | 10.941 | 0.459 | 1.782 | 0.459 | 1.782 | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 0.0% |
| BV5 | 2.963 | 0.161 | 0.607 | 0.158 | 0.605 | -0.003 | -1.6% | -0.003 | -0.4% |
| TOTAL | | 1.172 | 4.486 | 1.162 | 4.476 | -0.010 | -0.9% | -0.010 | -0.2% |
| Comparaison par rapport à l'état initial | | | | -0.003 | 0.000 | | | | |

En conclusion, le fonctionnement hydrologique général de l'état actuel sera maintenu après l'installation du projet. En effet, le projet se situant sur une butte topographique sur le bassin versant du Sarroux, aucun changement de la superficie des bassins versants n'est à prévoir. Les ruissellements rejoindront en aval du projet les étang neufs.

L'implantation du parc solaire va modifier localement les écoulements superficiels, notamment par la création d'une piste lourde desservant les citernes et par la création de zones étanches (citernes, postes de transformation). Un avant-projet de gestion des eaux est proposé dans cette étude afin de réduire les impacts du projet sur l'hydrologie. Dans la situation actuelle, la pluie tombe de manière homogène sur la zone d'étude puis s'écoule sur le sol. A l'avenir, l'eau tombera sur les panneaux et s'écoulera rapidement sous la forme d'une lame d'eau qui chutera sur le sol. Cette lame d'eau pourrait provoquer des ravinements et la formation de ravines au bas des panneaux. Les ruissellements pourraient suivre des axes d'écoulement préférentiels.

- Afin de limiter ce risque de concentration des eaux au pied des tables, les modules seront espacés entre eux (espace de 2cm environ). Les eaux de pluie seront ainsi mieux réparties sous les panneaux.
- De plus, les panneaux pourront être inclinés la nuit si besoin notamment en cas de pluie (sauf sur le paddock pâturé par les bovins) pour permettre de bien arroser les prairies et limiter l'impact des panneaux solaires
- Les sols de surface sont homogènes à l'échelle de l'étude. Ils correspondent à des sols argileux contenant des galets. Ce type de sol est moins sensible à l'érosion. La présence de galets dans le sol, le rend également plus résistant à l'érosion.
- La végétation herbacée permet de ralentir le ruissellement, et les enracinements offrent une résistance à l'érosion en renforçant la cohésion du sol.
- La faible augmentation du ruissellement sera compensée par trois noues d'infiltration.
- Le fonctionnement hydrologique n'est pas modifié (les bassins versants sont identiques)

L'ensemble de ces éléments permet de justifier de l'absence d'impact des panneaux tracker sur l'écoulement des eaux pluviales du site**.**

La création de trois noues d'infiltration de faibles dimensions permettra de compenser l'augmentation du ruissellement générée par les zones étanches et la piste lourde et réduire le risque de concentration en MES. Il s'agit de créer des zones d'infiltration et de décantation à proximité immédiate de ces installations. **Le volume de rétention des noues est de 79 m³**. Ce volume est supérieur au volume excédentaire décennal alimentant ces noues qui est de 60 m³. L'augmentation du ruissellement générée par le projet est entièrement compensée pour les pluies décennales et centennales, protégeant ainsi l'aval du site (l'état actuel est maintenu). Le maintien de la végétation herbacée permettra de limiter des phénomènes érosifs dans toute la zone d'étude suite à l'installation des panneaux photovoltaïques.

Par rapport à l'état actuel, les aménagements de gestion des eaux permettent de diminuer les débits de pointe de crue par rapport à l'état actuel pour toutes les périodes de retour étudiées.

### 8.4.3 - Synthèse des effets attendus et évaluation des incidences résiduelles

| *Impact résiduel sur* | *Phase* | *Intensité* | *Effet* | *Mode* | *Durée* | *Délai apparition* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Eaux de surface :** | | | | | | |
| Fonctionnement hydrologique | Travaux Exploitation | Très faible | - | - | - | - |
| Qualité des eaux | Travaux Exploitation | Très faible | - | - | - | - |
| Risques inondation | Exploitation | Nulle | - | - | - | - |
| **Eaux souterraines :** | | | | | | |
| Régime des eaux souterraines | Travaux Exploitation | Nulle | - | - | - | - |
| Qualité des eaux | Travaux Exploitation | Très Faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| Captage AEP et forages privés | Travaux Exploitation | Nulle | - | - | - | - |

## 8.5 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU ATMOSPHERIQUE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE

### 8.5.1 - Mesures concernant les émissions sonores

#### 8.5.1.1 - Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est proposée.

#### 8.5.1.2 - Mesures de réduction

MR07 **Chantier** – Application des bonnes pratiques de chantier

**Objectifs et effets attendus :** limiter les incidences liées aux émissions sonores.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** le responsable du chantier et les entreprises travaux.

**Caractéristiques et modalités techniques :** Pour limiter les nuisances sonores engendrées par le chantier (engins), les bonnes pratiques de chantier sont à mettre en place (klaxons utilisés uniquement en cas de danger, etc.). Concernant les émissions sonores, les travaux sont réalisés de jour, hors dimanche et jour fériés et sur environ 8 à 9 mois (temps estimé de préparation du terrain et mise en place de la centrale).

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre lors de la construction de la centrale solaire.

**Coût de la mesure :** aucun.

**Localisation :** Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

### 8.5.2 - Mesures concernant les émissions de poussières

#### 8.5.2.1 - Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est préconisée.

#### 8.5.2.2 - Mesures de réduction

MR08 **Chantier** – Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier

**Objectifs et effets attendus :** Limiter l'émission de poussières sédimentables.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** le responsable du chantier et les entreprises travaux.

**Caractéristiques et modalités techniques :** Les mouvements de terres/matériaux seront limités au maximum. Les espaces de circulation et zones de chantier pourront être arrosés, si nécessaire, afin de minimiser les émissions de poussières dans l'atmosphère par temps sec.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :** inclus dans les coûts globaux des travaux.

**Localisation :** Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

### 8.5.3 - Mesures concernant les vibrations, les odeurs et émissions lumineuses

Les incidences potentielles concernant les vibrations, les odeurs et les émissions lumineuses, la chaleur et la radiation sont jugées nulles. Aucune mesure n'est préconisée.

### 8.5.4 - Incidences résiduelles et modalités de suivis

L'incidence résiduelle étant évaluée faible voire très faible, aucun suivi particulier environnemental n'est jugé nécessaire. Il faut rappeler que très peu d'habitations sont localisées à proximité de la zone de chantier et que les mesures de bonnes pratiques permettront de réduire les incidences pour le voisinage.

### 8.5.5 - Synthèse des effets attendus et évaluation des incidences résiduelles

| Incidence résiduelle sur | Phase | Intensité | Effet | Mode | Durée | Délai apparition |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Qualité de l'air | Travaux<br>Exploitation | Nulle | - | - | - | - |
| Bruit | Travaux<br>Exploitation | Faible<br>Nulle | Négatif<br>- | Direct<br>- | Temporaire<br>- | Court terme<br>- |
| Vibrations | Travaux<br>Exploitation | Nulle | - | - | - | - |
| Poussières | Travaux<br>Exploitation | Faible<br>Nulle | Négatif<br>- | Direct<br>- | Temporaire<br>- | Court terme<br>- |
| Lumières et Odeurs | Travaux<br>Exploitation | Nulle | - | - | - | - |
| Chaleur et radiation | Travaux<br>Exploitation | Nulle | - | - | - | - |

## 8.6 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU ECOLOGIQUE, LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES ET LES SITES NATURA 2000

### 8.6.1 - Mesures concernant les espaces naturels patrimoniaux et les sites Natura 2000

Les mesures générales présentées ci-après s'appliquent aux espaces naturels patrimoniaux.

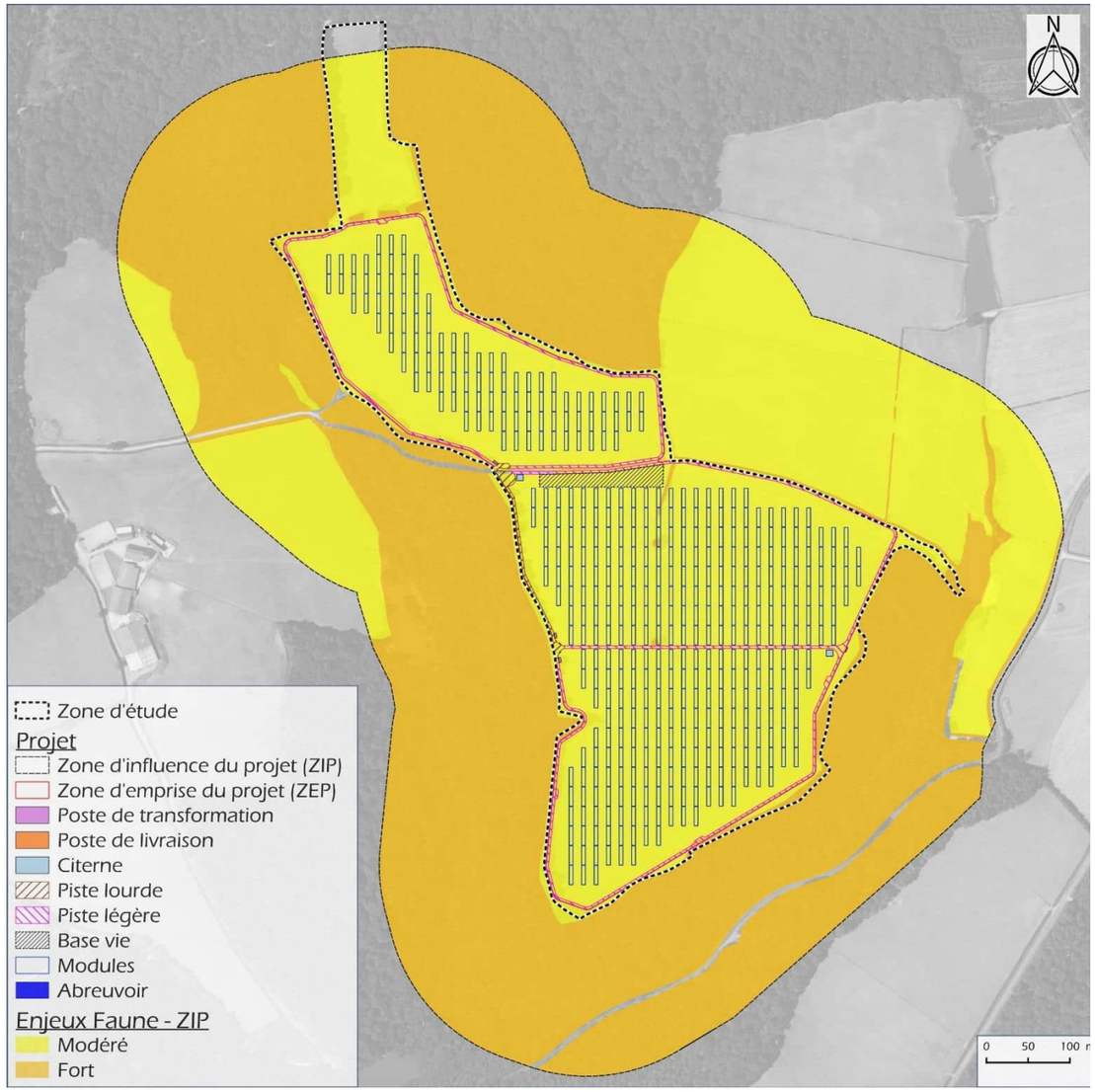
### 8.6.2 - Mesures concernant les habitats, la flore et la faune

#### 8.6.2.1 - Mesures d'évitement

ME03 **Evitement/Réduction amont** – Ajustement du périmètre du projet

**Type de mesure :** E1.1 : Evitement/Réduction amont en phase de conception du projet.

Plusieurs enjeux ayant été mis en évidence au stade de l'analyse de l'état actuel, la zone d'implantation des panneaux photovoltaïques et des pistes a été ajustée afin de prendre en compte ces enjeux. Cette surface soustraite concerne l'évitement en amont de secteurs présentant des sensibilités écologiques fortes.




*Localisation de la ZEP au regard de la zone d'étude initiale*

Le projet évite ainsi complètement un secteur de prairie tout au nord de la zone d'étude, ainsi que la haie qui sépare ce secteur de la ZEP. Les haies présentes dans la ZEP et en bordure sont également évitées par le projet et seront maintenues. Un recul important des modules par rapport aux lisières forestières et aux haies a été retenu, de 15 m minimum, ainsi qu'un espacement inter-rangée de 10,3 m minium de panneaux à panneaux et de 15 m de pieux à pieux. Enfin, la clôture habituelle des centrales solaire est supprimée, au profit du maintien de la clôture actuelle agricole.

# ME02

**Chantier** – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens

**Type de mesure :** E2.1b : Limitation/positionnement adapté des emprises des travaux.

**Objectifs :** Réduire la surface au sol impactée par la phase de chantier et ne pas induire de consommation excessive de l'espace naturel afin de préserver les secteurs écologiquement sensibles.

**Efficacité de la mesure :**

| ESPECES ET HABITATS CIBLES | EFFICACITE DE LA MESURE |
|---|---|
| Haies | +++ |
| Toutes les espèces faunistiques (Insectes, Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères et Chiroptères) | +++ |

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier, les entreprises en charge des travaux et l'organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales.

**Caractéristiques et modalités techniques :**

Le terrain d'emprise du chantier sera limité au strict nécessaire pour ne pas engendrer une consommation excessive d'espace qui induirait des impacts indirects (destruction d'habitat). Il se limitera à l'emprise des panneaux et à leurs abords directs. La mise en défens et le balisage des secteurs sensibles permettra notamment d'éviter le risque de **passage d'engins en dehors du passage prévu, l'absence de dépôts de matériaux, même temporaires**.

Les secteurs écologiquement sensibles présents hors de la zone du chantier feront l'objet d'une mise en défens et d'un balisage avant le démarrage du chantier. Il est proposé de réaliser le balisage à partir de **barrières de chantier (type HERAS ou filet de protection)** ou **à partir de chainettes de chantier**. Des panneaux de signalisation positionnés au droit des barrières pourront préciser l'interdiction d'accès par les engins.

Les secteurs à mettre en défens sont notamment les différentes haies se situant aux abords du projet, en limite nord ainsi que dans la partie est. Une haie est également présente au cœur de la ZEP. Cette dernière sera entourée par deux pistes légères et devra donc être mise en défens par le nord et par le sud. L'ensemble de ces haies devra impérativement être conservé. En phase exploitation, ces haies devront également être protégées des animaux pâturant. Actuellement, il existe déjà une clôture agricole : elle devra être reprise pour permettre la densification des haies tout en les protégeant des animaux pâturants.

Il n'est pas jugé nécessaire de matérialiser la mise en défens des lisières de boisement, du fait de leur nature et de la présence de la clôture agricole existante, mais il est toutefois rappelé ici que ces habitats doivent également faire l'objet d'un évitement et ne doivent pas être impactés lors des travaux.

La mise en défens représente au total environ **830 mètres linéaires**

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** Mise en œuvre avant le démarrage de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :**

- Matériel :
  - 830 ml de chainette (environ 1800 € HT) ;
  - **Coût total : environ 1 800 € HT.**

**Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale.**

**Localisation :**




*Mise en défens et balisage des secteurs sensibles*
*(en haut : partie centrale de la ZEP, avec la haie intérieure ; au milieu : partie nord-est de la centrale, en bas : extrémité nord de la centrale)*

### *8.6.2.2 - Mesures de réduction*

## MR09 **Chantier/Entretien**- Ajustement des périodes de travaux préparatoires et d'entretien

**Type de mesure :** R3.1a : Adaptation de la période des travaux sur l'année.

**Objectifs :** Eviter les périodes sensibles (reproduction, hibernation/hivernage) pour les espèces faunistiques afin de réduire les risques de perturbation et de destruction d'individus lors des travaux préparatoires et de l'entretien de la végétation de la centrale en cours d'exploitation.

**Efficacité de la mesure :**

| ESPECES ET HABITATS CIBLES | EFFICACITE DE LA MESURE |
|---|---|
| Toutes les espèces faunistiques (Insectes, Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères et Chiroptères) | +++ |

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier et les entreprises en charge des travaux.

**Caractéristiques et modalités techniques :**

Il est préconisé de réaliser les travaux préparatoires durant les périodes les moins sensibles du point de vue écologique. De manière à être en accord avec la phénologie des espèces, cette mesure permet de limiter les risques de destruction d'individus (œufs, larves, immatures et adultes) et les dérangements aux périodes sensibles.

La période de reproduction débute en mars pour l'avifaune, avec les premières nichées et les installations sur un territoire donné. Elle se termine fin août avec la dispersion postnuptiale et la reprise de la migration pour beaucoup d'Oiseaux. L'évitement de cette période pour la réalisation des travaux permet d'éviter le risque de destruction de nichées et de jeunes pour l'avifaune ainsi que les dérangements. Il s'agit surtout de la fauche des prairies. Une fois ces actions menées hors période de reproduction ou d'hivernage, le site ne présentera plus d'intérêt pour les espèces concernées et les travaux pourront se dérouler sans risque de destruction d'individus.

Concernant les Reptiles, l'ajustement des périodes de travaux préparatoires (septembre-novembre) permet d'éviter la saison la plus sensible pour ces espèces. En effet, elles se reproduisent durant la période de mars à août et sont également plus vulnérables du fait d'une plus forte activité (notamment de déplacement). La période hivernale est également critique pour les Reptiles qui entrent en léthargie (hibernation). Durant cette période, leur physiologie et leurs fonctions vitales sont au ralenti. Si les travaux ont lieu à cette période, les Reptiles n'auront pas la capacité de fuir l'avancée des travaux. Cette période est donc également à éviter pour la réalisation des travaux préparatoires. Concernant les Mammifères, leur présence est possible toute l'année sur site. Toutefois, en évitant la période de reproduction (mars à août) et d'hivernage (novembre à mars), la destruction d'individu parait très peu probable.

Pour les Chiroptères arboricoles, aucun abattage d'arbres ne sera réalisé, ce qui permet de se soustraire au risque de destruction d'individus. Cependant, il est préférable d'éviter les périodes de plus grande sensibilité de ces espèces, à savoir, la période de parturition et d'élevage des jeunes (avril à août) ainsi que la période d'hibernation (novembre à mars).

| | Mois | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Oiseaux nicheurs | | | | | | | | | | | | |
| Oiseaux hivernants | | | | | | | | | | | | |
| Oiseaux sédentaires | | | | | | | | | | | | |
| Mammifères | | | | | | | | | | | | |
| Reptiles | | | | | | | | | | | | |
| Chiroptères | | | | | | | | | | | | |
| Périodes à respecter pour les travaux préparatoires | | | | | | | | | | | | |

Période de haute sensibilité : reproduction, élevage des jeunes, hivernage/hibernation,
Période de sensibilité plus faible : présence, possibilité de fuite ou individus absents
Période de sensibilité nulle : individus absents (migrateurs).

Période à éviter
Période à privilégier
Période à éviter si

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** Cette mesure est à mettre en œuvre d'une part lors de la phase des travaux préparatoires (fauche principalement, éventuel débroussaillage des haies et lisières). **Les travaux préparatoires devront être réalisés au cours des mois de septembre à novembre.** Le chantier de construction devra être initié à la suite des travaux préparatoires. En cas d'arrêt des travaux, ceux-ci doivent impérativement reprendre avant fin février et ne pas marquer d'arrêt au cours des mois suivants entre mars et juillet.

Cette mesure est également à poursuivre lors de la phase d'exploitation, lors de l'entretien des haies et des lisières. L'**entretien devra se faire entre le 15 septembre et le 15 mars.**

**Coût de la mesure :** Sans surcoût.

**Localisation :** Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

**Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale.**

## MR10 **Travaux/Exploitation**- Ajustement de la technique de fauche

**Type de mesure :** R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation.

**Objectifs :** Favoriser la fuite de la faune présente lors des travaux préparatoires et éviter au maximum la destruction d'individus.

**Efficacité de la mesure :**

| ESPECES ET HABITATS CIBLES | EFFICACITE DE LA MESURE |
|---|---|
| Toutes les espèces faunistiques (Insectes, Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères et Chiroptères) | ++ |

*Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)*

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier et les entreprises en charge travaux.

**Caractéristiques et modalités techniques :**

Afin de permettre à la faune de fuir, certaines modalités devront être respectées lors des opérations de fauche au cours des travaux préparatoires :

- Respect de la période préconisée pour les travaux préparatoires (MR09) ;
- Débroussaillage à vitesse réduite pour laisser aux animaux le temps de fuir ;
- Débroussaillage cohérent avec la biodiversité en présence : éviter une rotation centripète, qui piègerait les animaux.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** Cette mesure est à mettre en œuvre lors de la phase des travaux préparatoires (fauche) mais aussi lors de la phase d'exploitation, lors des opérations de fauche.

**Coût de la mesure** : Sans surcoût.

**Localisation :** Application de la mesure sur l'ensemble de la zone d'implantation de la centrale et ses abords.

**Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale.**

## MR11 **Travaux** - Délimitation de zones de roulage pour les engins

**Type de mesure :** R1.1a : Limitation / adaptation des zones de circulation des engins de chantier.

**Objectifs et incidences attendus :** Limiter l'incidence du trafic des engins sur les sols prairiaux, pour que ces derniers conservent leur bon fonctionnement, tant d'un point de vue agronomique qu'écologique. L'objectif est ainsi de limiter le tassement répété par des véhicules lourds, susceptible d'avoir une incidence sur les sols.

**Efficacité de la mesure :**

| ESPECES ET HABITATS CIBLES | EFFICACITE DE LA MESURE |
|---|---|
| Toutes les espèces faunistiques (Insectes, Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères et Chiroptères) | +++ |
| Prairies fauchées ou pâturées | ++ |

*Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)*

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure** : Le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

**Caractéristiques et modalités techniques :**

Afin de limiter les incidences du roulage des engins sur les sols, le responsable du chantier mettra en œuvre un plan de circulation qu'il portera à la connaissance des différentes entreprises intervenant sur le chantier. Ce plan devra préciser la localisation des zones de parcage autorisé des engins, les sens de circulation, les éventuelles aires de retournement possibles, ainsi que les zones sur lesquelles il devra être interdit de rouler.

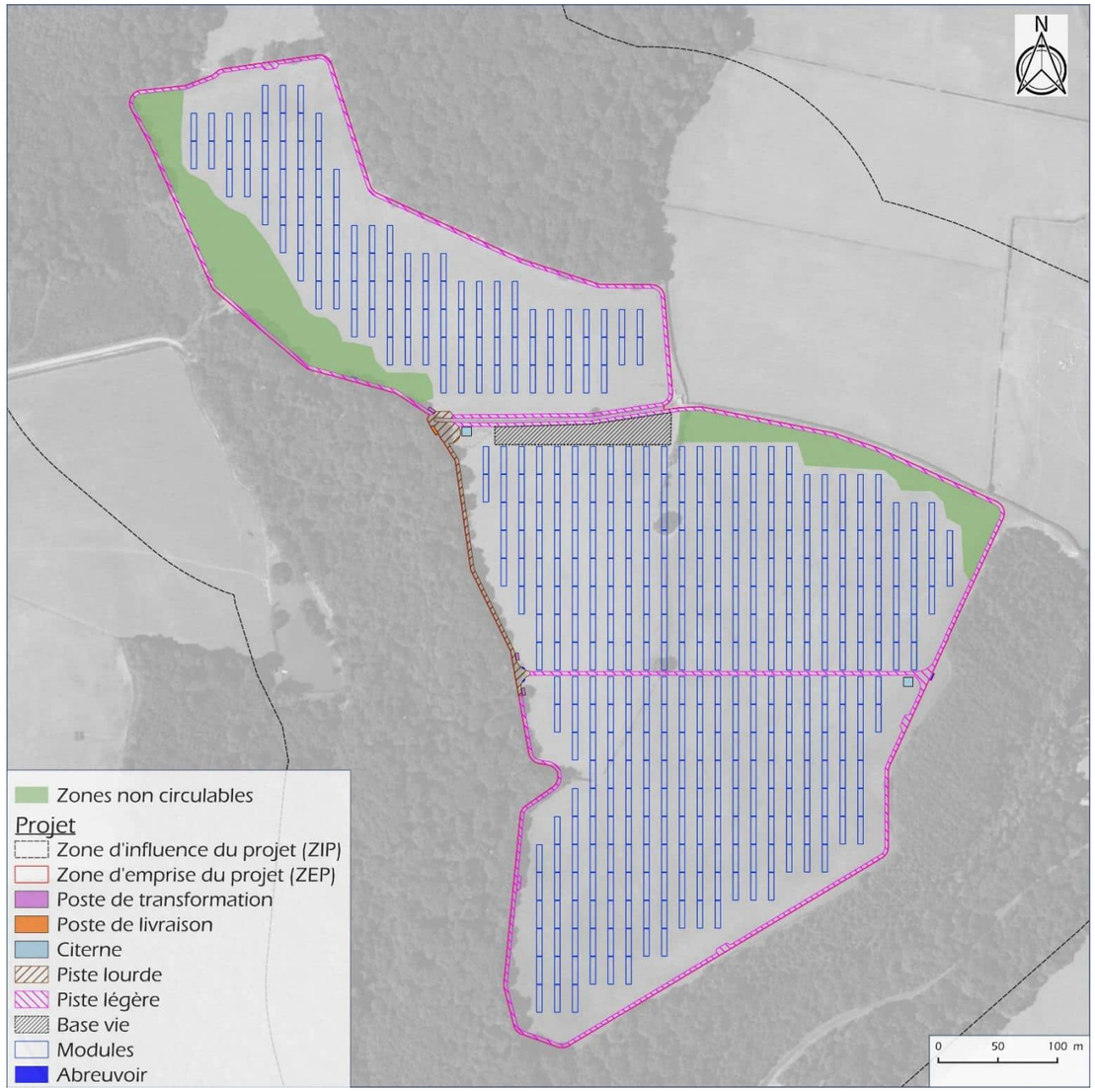
La circulation sur site devra se faire de la manière la plus parcimonieuse possible, de manière à limiter au maximum le passage répété d'engin. Les retournements et les manœuvres notamment occasionnent d'importants dégâts sur les couches superficielles du sol. Il est ainsi préférable d'opter pour des allers-retours en marche-arrière, sans retournement, pour éviter ses incidences. Le plan de circulation devra préciser ses modalités et les secteurs concernés.

Par ailleurs, plusieurs zones ont fait l'objet d'un évitement en amont vis-à-vis de la pose des modules photovoltaïques. Ces secteurs, faisant partie de la ZEP, ne seront en effet pas équipés de modules et il parait possible de les contourner. Ainsi, ces zones devront être évités par le roulage des engins (éventuellement via une matérialisation sur le terrain) dans la mesure du possible. Ceci concerne également possiblement l'ensemble des bordures des modules PV, qui ont été écartés des lisières forestières et qui laissent donc des zones sans modules tout autour du parc. Le plan de circulation devra tenir compte de ses zones, les préciser cartographiquement et préciser les modalités pour limiter le roulage des engins dessus.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** Mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :** Sans surcoût.

**Localisation** : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.




*Localisation des secteurs sans modules au sein du parc qui feront l'objet d'un évitement de la circulation dans la mesure du possible. L'ensemble des bordures du parc, entre les modules et les lisières forestières, peuvent également faire l'objet d'une restriction de circulation de véhicule, dans le cadre du plan de circulation.*

**Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale.**

# MR12 **Exploitation** – Aménagement des abreuvoirs et d'autres pièges potentiels pour la faune

**Type de mesure : R2.2c** : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

**Objectifs :** Limiter les risques de mortalité de la petite faune liés à des aménagements constituant des pièges, notamment les abreuvoirs.

**Efficacité de la mesure :**

| ESPECES ET HABITATS CIBLES | EFFICACITE DE LA MESURE |
|---|---|
| Faune | ++ |

*Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)*

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Le porteur du projet et l'organisme en charge de l'application des mesures environnementales.

**Caractéristiques et modalités techniques :**

Les réservoirs d'eau utilisés pour le bétail se retrouvent souvent être des pièges très dangereux pour la faune qui y tombe, du fait des parois verticales souvent trop raide et trop glissante pour permettre aux animaux d'en sortir. Les oiseaux notamment qui cherchent à aller boire dans les abreuvoirs ou à faire leur toilette, peuvent tomber dans l'eau et sont ensuite incapable de s'envoler sans support où prendre appui. Le constat est identique pour les Chiroptères, les insectes et éventuellement les Reptiles et les Amphibiens qui auraient pu accéder à l'abreuvoir. Pour limiter ces risques de mortalité, tous les abreuvoirs devront être équipés d'un système permettant une sortie facile par la petite faune. Ces systèmes pourront être constituées soit d'une ou plusieurs branches ou planches en bois, inclinées, appuyées sur le fond, soit de rampes avec grille fixée sur un tasseau de bois ou une tige rigide, accrochées au bord, et qui permettront ainsi aux animaux piégés de pouvoir s'échapper. Il existe également dans le commerce des « échappatoires anti-noyade pour bac de prairie », adaptés à ce genre de situation.

Par ailleurs, tous les potentiels pièges passifs à petite faune devront être supprimés, notamment les cavités telles que des poteaux creux, des tuyaux, etc. qui présentent des bords lisses et empêche toute sortie pour les individus s'étant engouffrés à l'intérieur. L'ensemble de ces pièges devront être obturés pour s'assurer qu'ils soient inopérants vis-à-vis de la faune. Le passage d'un écologue pourra permettre de faire le point sur la présence ou non d'éléments piégeux pour la faune, et de proposer des solutions pour les sécuriser.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** Cette mesure est à mettre en œuvre à la fin du chantier.

**Coût de la mesure :**

- Matériel : environ 50 € HT par échappatoire (pour ceux disponibles dans le commerce) soit 6 x 50 = **300 € HT**.
- Main d'œuvre : environ 1 jours de passage d'écologue pour évaluation du risque (coût pris en compte dans la mesure MR09) + main-d'œuvre prise en compte dans le coût global des travaux
- **Coût total : 300 € HT**

**Localisation :** L'ensemble de la centrale devra être expertisée pour les pièges à faune. L'ensemble des abreuvoirs (6 au total) devra être équipé de système anti-noyade.

# MR13

**Exploitation** – Plantations, renforcement et gestion écologique des haies

**Type de mesure : R2.2K** : Plantation diverses

**Objectifs :** Améliorer la connectivité entre les milieux arborées présents à proximité de l'emprise de la clôture et créer un habitat de reproduction pour plusieurs espèces. Par ailleurs, l'exploitation agricole a mené à l'arrachage de haies et de vieux chênes. Bien que cet abattage ne soit pas en lien avec le projet, le porteur de projet souhaitait s'engager sur la prise en compte de ces pertes pour la biodiversité. L'objectif de cette mesure est ainsi également de recréer des milieux favorables aux espèces concernées. Pour cet objectif-là, il s'agit plus d'une mesure d'accompagnement, mais elle n'est présentée qu'une fois, en réduction, en lien avec le premier objectif.

**Efficacité de la mesure :**

| ESPECES ET HABITATS CIBLES | EFFICACITE DE LA MESURE |
|---|---|
| Oiseaux nichant dans les haies (Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Accenteur mouchet, Bruant zizi, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, *etc*.) | ++ |
| Mammifères : Chiroptères, Chat forestier (déplacement et repos), Ecureuil roux, Hérisson d'Europe | ++ |
| Autres espèces faunistiques (Insectes, Reptiles, Amphibiens) | + |

*Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)*

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Le porteur du projet, entreprise en charge des plantations et l'organisme en charge de l'application des mesures environnementales.

**Caractéristiques et modalités techniques :**

**1) Plantations et choix des essences :**

Renforcement de haies arbustives pour aboutir à une haie bocagère arbustive et arborée

Dans la partie nord-est du projet, des haies arbustives assez basses sont présentes. Elles possèdent une certaine fonctionnalité écologique, mais qui pourrait être améliorée par une diversification des strates et des essences qui les composent. Ces haies basses seront donc renforcées et complétées par la plantation de nouvelles haies. Ces opérations permettront d'une part de jouer un rôle d'obstacle à la vue dans le cadre de l'intégration paysagère de la centrale. D'autre part, elles permettront de connecter les éléments déjà présents et ainsi de constituer un ensemble de corridors potentiels fonctionnels. Enfin, elle sera support de reproduction pour les différentes espèces cibles. Le linéaire total de haies envisagé représente **470 ml**.

- La haie devra être réalisée sur 2 rangs et sera constituée de deux strates (arborée et arbustive). Les plantations se feront en quinconce avec une distance de 1 à 1,5 m entre les plants. Elle sera formée d'un mélange d'espèces autochtones, minimum 10 espèces. Afin d'optimiser l'effet brise vue, la plantation des essences basses et hautes et des essences sempervirentes et caducifoliées se fera de façon alternée mais non géométrique (prévoir 1/3 d'essences arborées et 2/3 d'essences arbustives).
- La présence de Chênes est obligatoire dans la composition de la haie, à raison d'au moins 1 tous les 15 à 20m, qui constitueront la principale essence arborée. L'idée sera de recréer une haie bocagère, permettant à moyen voire long terme, de fournir des gîtes aux espèces utilisant initialement les vieux chênes présents dans les pâtures.
- Pour les arbres et les arbustes, les plants seront de jeunes plants (taille 60/80). Pour les Chênes spécifiquement, les plants pourront être plus grands, de manière à atteindre plus rapidement un âge et une taille leur permettant de jouer leurs rôles écologiques et paysager. Il est ainsi préconisé de choisir des plants de forme tige d'une hauteur minimale de 180 à 200 cm.
- Utiliser des espèces locales et sauvages, notamment de la marque « Végétal Local »

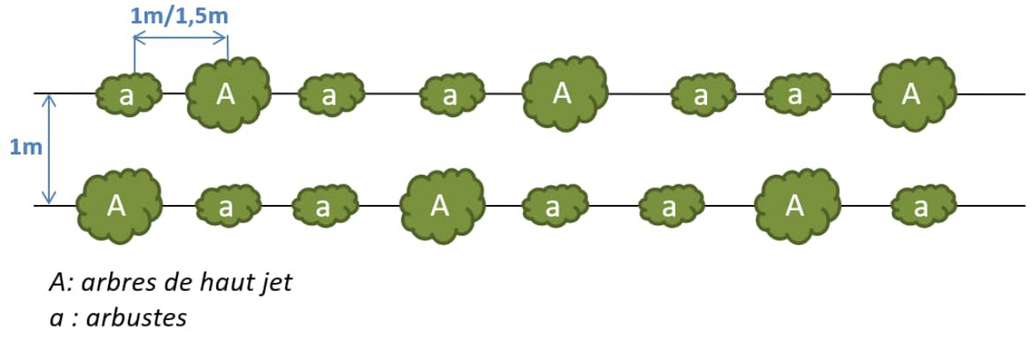



*Schéma de plantation possible*

**Listes des espèces proposées pour la création de haie**

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Port | Feuillage |
|---|---|---|---|
| *Acer campestre* | Érable champêtre | Arbre | Caducifolié |
| *Acer pseudoplatanus* | Erable faux-platane | Arbre | Caducifolié |
| *Betula pendula* | Bouleau verruqueux | Arbre | Caducifolié |
| *Carpinus betulus* | Charme | Arbre/Arbuste haut | Caducifolié |
| *Cornus sanguinea* | Cornouiller sanguin | Arbuste haut | Caducifolié |
| *Corylus avellana* | Noisetier | Arbuste haut | Caducifolié |
| *Crataegus monogyna* | Aubépine | Arbuste haut | Caducifolié |
| *Cytisus scorparius* | Genêt à balais | Arbuste bas | Sempervirent |
| *Euonymus europaeus* | Fusain d'Europe | Arbuste bas | Caducifolié |
| *Fraxinus excelsior* | Frêne élevé | Arbre | Caducifolié |
| *Ligustrum vulgare* | Troëne | Arbuste bas | Caducifolié |
| *Lonicera xylosteum* | Camérisier à balais | Arbuste bas | Caducifolié |
| *Prunus avium* | Merisier tardif | Arbuste bas/haut | Caducifolié |
| *Prunus spinosa* | Epine noire | Arbuste haut | Caducifolié |
| *Quercus petreae* | Chêne sessile | Arbre | Caducifolié |
| *Quercus robur* | Chêne pédonculé | Arbre | Caducifolié |
| *Rhamnus cathartica* | Nerprun purgatif | Arbuste haut | Caducifolié |
| *Rosa arvensis* | Rosier des champs | Arbuste bas | Caducifolié |
| *Salix capreae* | Saule marsault | Arbuste haut/Arbre | Caducifolié |
| *Sambucus nigra* | Sureau noir | Arbuste haut | Caducifolié |

Renforcement de haies arbustives pour aboutir à une haie arbustive plus diversifiée

Au sein de la centrale est présente une haie arbustive, qui pourra être renforcée par la plantation de plants. Cette haie ne pourra pas être arborée, pour des questions d'ombrage sur les modules, et devra donc rester arbustive. Des plantations pourront donc avoir lieu en son sein, en sélectionnant des espèces arbustives présentées dans la liste ci-dessus. Comme pour les autres haies, les plantes seront de jeunes plants (taille 60/80), issues de semences locales, notamment de la marque « Végétal Local » ou équivalent. Le linéaire total de cette haie est actuellement d'environ 200 mètres linéaires.

**Les plants utilisés seront issus de semences « locales »**.

*La fédération des conservatoires botaniques (FCBN) anime un réseau (Végétal local) de producteurs de semences locales. Le porteur du projet se rapprochera du correspondant du secteur Bassin Rhône Saône Jura : Christophe Hennequin, CBNFC-ORI/christophe.hennequin@cbnfc.org*

**L'entreprise en charge de la plantation devra présenter les documents fournis par le pépiniériste sur les lesquels figurent les caractéristiques des plants dont la provenance de semences.**

**2) Protection des plants et entretien :**

Un dispositif de protection biodégradable destiné à protéger les plants contre les ravageurs et les ongulés sera mis en place. Un paillage sera réalisé. Une couche de 5 cm à 10 cm de broyat sera étalée sur l'ensemble de la plantation. Un arrosage sera réalisé au moment de la plantation. Pendant 3 ans après la plantation, un arrosage sera mis en place si nécessaire et les plants morts seront remplacés.

A plus long terme, **la haie existante à l'extrémité nord du projet et les haies renforcées, ainsi que l'ensemble des lisières arborées, seront entretenues avec une intervention tous les 3 ans après le 15 septembre et avant le 15 mars**. Cette intervention permettra de tailler à la marge les haies et lisières autour de la centrale. L'entretien et la taille devront être nettement moins intensifs qu'à l'actuel afin de permettre à ces haies de gagner en fonctionnalités écologiques. L'utilisation de l'épareuse est ainsi proscrite.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** Cette mesure est à mettre en œuvre à la fin du chantier.

**Coût de la mesure :**

Renforcement des haies extérieures à la centrale pour créer une haie arbustive et arborée, sur 2 rangs : 470 ml

- 30 € HT /plant → Coût des plants : 30 x 470 = 14 100 € (ce prix comprend la plantation d'un plant tous les mètres sur un rang unique, sachant que les haies existent déjà et qu'elles n'ont besoin que d'être renforcées, notamment par la plantation de ce second rang. Ce prix comprend également la garantie de reprise sur un an) ;
- ~ 30 plants de Chênes de 180/200 cm, à disposer tous les 15m, soit 30 x 180 € = 5 400 €.

Renforcement de la haie arbustive au sein de la centrale : 200 ml

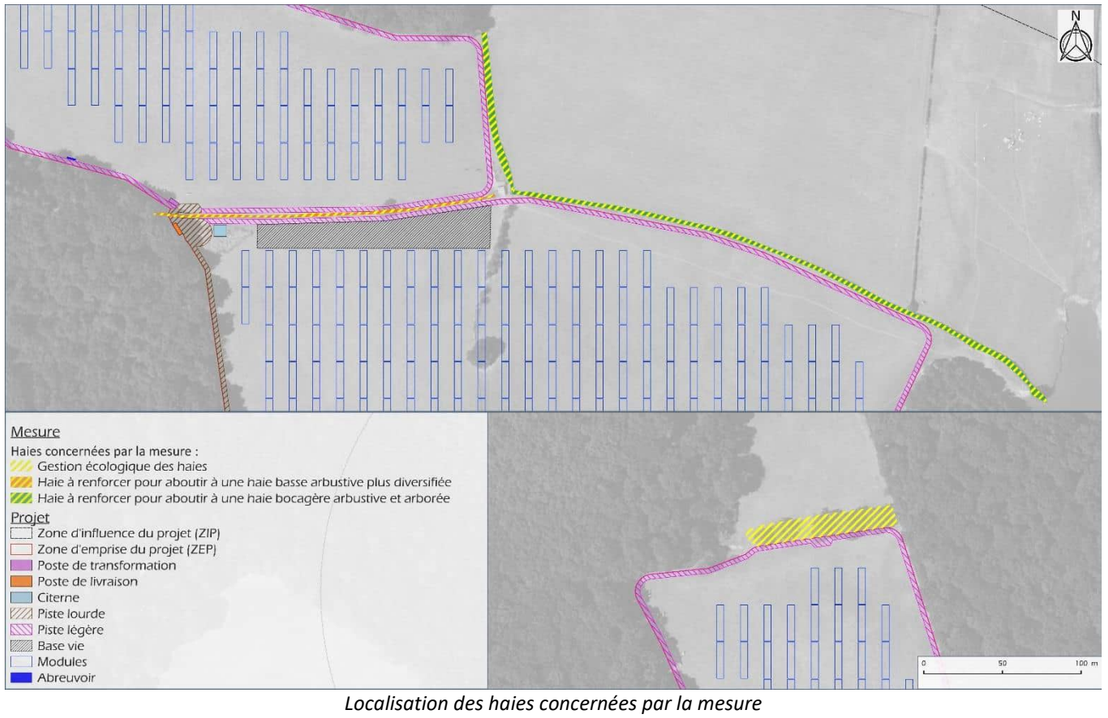
- 30 € HT/plant → Coût des plants : 30 x 200 = 6 000 € (ce prix est probablement surestimé, puisqu'il comprend la plantation d'un arbuste tous les mètres sur un linéaire de 200m, alors que la haie existe déjà. L'idée étant de la renforcer, voire si possible de créer un second rang, si la place disponible entre les pistes est suffisante).

Coûts communs à l'ensemble des haies :

- Coût main d'œuvre : 3 000 € HT
- Coût matériel et arrosage : 1 500 € HT

⇨ **Coût total** : 14 100 + 5 400 + 6 000 + 3 000 + 1 500 = **30 000 € HT**

**Localisation :** la carte ci-dessous présente les haies concernées par cette mesure.




*Localisation des haies concernées par la mesure*

**Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale ; MS02 - Suivi naturaliste en cours d'exploitation.**

### 8.6.3 - Mesures concernant les zones humides

Aucune zone humide n'a été identifiée au sein du site d'étude. Dans ce contexte le projet ne présente aucune incidence sur les zones humides, aucune mesure spécifique n'est préconisée.

### 8.6.4 - Mesures concernant les équilibres, les continuités et le fonctionnement écologique

#### 8.6.4.1 - Mesures d'évitement

ME03 **Conception** – Ajustement du périmètre du projet

#### 8.6.4.2 - Mesures de réduction

Aucune mesure de réduction supplémentaire ne semble nécessaire, dans la mesure où le parc ne sera pas entouré d'une clôture susceptible de créer un obstacle aux déplacements de la faune. Seules les clôtures à bétail déjà en place, très perméables, feront office de ceinture du site.

### 8.6.5 - Modalités de suivis

MS01 **Travaux**- Coordination environnementale

**Objectifs :** Accompagner le maître d'œuvre dans la réalisation des mesures préconisées et s'assurer de la bonne compréhension de leurs caractéristiques techniques.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Le porteur du projet et l'organisme en charge de l'application des mesures environnementales.

**Descriptif :** Au cours de la phase chantier mais aussi avant le démarrage des travaux, l'intervention d'ingénieurs écologues et naturalistes est nécessaire pour la bonne mise en œuvre de certaines mesures :

- ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;
- ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;
- MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires et entretien) ;
- MR10 - Ajustement de la technique de fauche ;
- MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ;
- MR12 – Aménagement des abreuvoirs et d'autres pièges potentiels pour la faune ;
- MR13 - Plantations, renforcement et gestion écologique des haies.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** Cette mesure est à mettre en œuvre en amont et pendant la phase de travaux (se référer au calendrier des mesures).
**Coût de la mesure :** Il est possible de prévoir 8 visites de chantier dans le cadre de la coordination environnementale et du bon déroulement du chantier :

- **Avant la réalisation des travaux (au démarrage du chantier) :** Mise en défens, contrôle de l'emprise du chantier limité au strict nécessaire, accompagnement technique des équipes de chantier (sensibilisation) : 1 jour et 1 compte-rendu ;
- **Pendant les travaux préparatoires et au cours de la phase chantier :** Contrôle de la technique de fauche, vérification du plan de circulation des engins et de la tenue globale du chantier, Contrôle du respect des préconisations pour le bon déroulement du chantier : 5 jours et 5 comptes-rendus ;
- **Fin des travaux** : Contrôle de la fin du chantier, contrôle de l'absence de pièges pour la faune et des échappatoires au niveau des abreuvoirs, plantation des haies : 2 jours et 2 comptes-rendus.
- **Coût total : 8 visites sur sites et comptes-rendus, soit 8 X 1 000 € HT = 8 000 € HT.**

**Localisation :** Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MS02 **Exploitation** - Suivi naturaliste durant l'exploitation

**Type de mesure** : A9 : Suivi naturaliste en phase exploitation.

**Objectifs** : Evaluer l'efficacité des mesures ER et d'accompagnement préconisées ainsi que la recolonisation de la centrale par les taxons visés. Ce suivi permettra de constituer un retour d'expérience sur l'utilisation de centrales agri-photovoltaïques par la faune et la flore, exploitable pour de futures centrales.

**Habitats et espèces visées par la mesure** : Oiseaux, Reptiles, Hérisson d'Europe, Chiroptères, flore/habitats.

**Mesures concernées par le suivi naturaliste :**

L'ensemble des mesures est concerné par ce suivi. En fonction du bilan sur la mise en œuvre des mesures et de leur efficacité, des mesures correctrices ou amélioratives pourront être proposées. À cela, viennent s'ajouter les résultats d'inventaires tous taxons confondus et d'espèces à enjeu (contacts, activités, comportements, etc…) ainsi que de l'évolution du cortège floristique.

**Modalités et indicateurs de suivi :**

➢ Suivi des Oiseaux :

- **Objectif** : le but de ce suivi est de déterminer dans quelles mesures la centrale sera recolonisée par l'avifaune, notamment en recherche alimentaire, voire en nidification. Elle vise principalement l'Alouette des champs, ainsi que les Fringilles, la Tourterelle des bois, l'Alouette lulu, *etc*. qui peuvent venir s'y nourrir.

- **Modalités** : deux protocoles seront mis en place dans le cadre de ce suivi :
  - Un échantillonnage par points d'écoute en période de reproduction, suivant la méthode IPA. L'écoute durera 20 min par point, et tous les individus de toutes les espèces vues ou entendues seront notés. Deux passages par année de suivi seront consacrés à ce protocole, le premier entre le 1er avril et le 8 mai, le second entre le 9 mai et le 15 juin. Au moins 2 ou 3 points pourront être fait au cœur de la centrale et 1 ou 2 autres dans la ZIP, idéalement dans des milieux similaires mais sans modules photovoltaïques, afin qu'ils puissent servir de témoins.
  - Ce suivi sera complété par des prospections en déplacement, l'ensemble des observations opportunistes réalisées lors de la présence d'observateurs sur site étant ainsi noté et pris en compte. Ces observations peuvent ainsi permettre de renseigner de la présence d'espèce peu loquaces ou difficilement « contactables » via la méthodologie des points d'écoute.
- **Indicateurs de réussite** : Les mesures mises en place pourront être considérées comme insuffisantes, suffisantes voire bénéfiques pour les espèces ciblées en fonction des résultats des suivis. Le tableau suivant présente un exemple de critères qui pourraient être pris en compte en compte :

| Espèce ciblée | Efficacité des mesures | | |
|---|---|---|---|
| | Insuffisante | Suffisante | Bénéfique |
| Alouette des champs | Espèce évitant la centrale pour s'alimenter et se reproduire | Espèce venant s'alimenter au sein de la centrale, et y nichant ponctuellement | Espèce venant régulièrement se reproduire dans la centrale |
| Cortège des milieux semi-ouverts | Espèce évitant la centrale | Espèce venant s'alimenter dans la centrale | Espèce venant s'alimenter dans la centrale ET Nichant dans les haies du site |

➢ Suivi des Reptiles :

- **Objectif** : le but de ce suivi est d'évaluer l'effectivité de l'absence d'incidence négative sur les Reptiles et la rapidité de la colonisation de la centrale.
- **Modalités** : Afin de vérifier que les Reptiles reprennent possession des lieux lors de la phase exploitation, un protocole basé sur l'inventaire POPReptile pourra être mis en place. Pour ce faire, des plaques de thermorégulation seront disposées le long des écotones, notamment le long des haies du site. Deux à six passages seront ensuite réalisés par année de suivi. A chaque passage, un aller-retour le long des plaques sera réalisé. A l'aller, l'observateur note tous les Reptiles observés sur les plaques ou le long des écotones. Au retour, les plaques sont soulevées pour vérifier l'éventuelle présence d'individu en-dessous. Ce protocole pourra être mis en œuvre entre mars et juin.
- **Indicateurs de réussite** : Les mesures mises en place pourront être considérées comme insuffisantes, suffisantes voire bénéfiques pour les espèces ciblées en fonction des résultats des suivis. La détermination de l'abondance des Reptiles étant délicate sans méthode de CMR, la présence/absence est préférée ici comme critère de réussite. Les critères suivants pourront être pris en compte :

| Espèce ciblée | Efficacité des mesures | | |
|---|---|---|---|
| | Insuffisante | Suffisante | Bénéfique |
| Herpétofaune en général | Aucune espèce contactée, ou diminution des effectifs dans le temps | Au moins 2 espèces observées pendant les suivis et maintien des effectifs dans le temps | Plus de 4 espèces observées pendant les suivis, ou augmentation des effectifs dans le temps |

➢ Suivi des Insectes :

- **Objectif** : Le but de ce suivi est d'évaluer l'utilisation de la centrale par l'Oedipode émeraudine et le Sténobothre nain.
- **Modalités** : Ces deux espèces présentent des phénologies proches, puisqu'elles émergent toutes deux entre début juillet et septembre, avec un pic sur les 2 premières décades d'août. Deux passages seront effectués à la recherche de ces espèces, au droit de la centrale, fin juillet/ début août puis au cours de ce même mois. Un protocole sera mis en place pour déterminer l'abondance relative linéaire de ces espèces : des transects de 100 m seront effectués, durant lesquels l'observateur notera tous les individus observés. Au moins 3 transects seront réalisés au sein de la centrale, de manière à avoir un suivi de l'abondance de ces espèces dans le temps. Des recherches à vue viendront compléter ces suivis protocolés.
- **Indicateurs de réussite** : Les mesures mises en place pourront être considérées comme insuffisantes, suffisantes voire bénéfiques pour les espèces ciblées en fonction des résultats des suivis. Les critères suivants pourront être pris en compte :
-

| Espèce ciblée | Efficacité des mesures | | |
|---|---|---|---|
| | Insuffisante | Suffisante | Bénéfique |
| Sténobothre nain Oedipode émeraudine | Espèce en abondance faible dans la centrale, ne présentant pas de tendance à la hausse voire un déclin local | Centrale utilisée par l'espèce, avec une abondance moyenne et stable | Effectifs en hausse dans la centrale. |

➢ Suivi des Chiroptères :

- Objectif : Le but de ce suivi est d'évaluer l'effectivité de l'absence d'incidence négative sur les Chiroptères, ainsi que le maintien de l'activité de chasse et de transit dans les milieux ouverts de la ZEP, mais surtout le long des haies et lisières.
- Modalités : Le suivi se fera par la pose d'enregistreurs passifs placés d'une part sur les secteurs ouverts prairiaux de la ZEP, et d'autres part le long des haies bordant la centrale. Des points d'écoute active pourront aussi être effectués afin d'observer l'activité en début de nuit.
- Indicateurs de réussite : Les mesures mises en place pourront être considérées comme insuffisantes, suffisantes voire bénéfiques pour les espèces ciblées en fonction des résultats des suivis. Les critères suivants pourront être pris en compte :

| Espèce ciblée | Efficacité des mesures | | |
|---|---|---|---|
| | Insuffisante | Suffisante | Bénéfique |
| Espèces contactées lors de l'étude d'impacts | Baisse significative de l'activité globale ;<br>Diminution de la diversité spécifique de façon significative. | Maintien de l'activité globale et de la diversité spécifique. | Augmentation de l'activité acoustique en chasse et en transit ;<br>Utilisation avérée du site pour le gîte ou fortement suspectée ;<br>Augmentation de la diversité spécifique. |

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :**

Le suivi naturaliste débutera durant la première année et se fera selon la fréquence n+1, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30. Un rapport de suivi sera réalisé à chaque année de campagne naturaliste. Les passages des différents taxons seront organisés de la sorte :

- **Suivi des Oiseaux** n+1, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30 : 2 passages de 0,5 jour par an (avril/mai et mai/juin).
- **Suivi des Reptiles :** n+1, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30 : 2 à 6 passages de 1 jour par an (mars à juin).
- **Suivi des Insectes :** n+1, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30 : 2 passages de 0,5 jour par an (fin juillet/début août puis août).
- **Suivi des Chiroptères :** n+1, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30 : 2 passages de 1 jour comprenant le terrain en début de nuit pour la réalisation des points d'écoute active (fin avril/mai et juillet/début août).

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Le porteur du projet et l'organisme de suivi écologique.

**Coût de la mesure :**

- Faune (Oiseaux, Reptiles, Insectes) : passages mutualisables entre groupes taxonomiques, réductibles à 4 passages (avril/mai, mai/juin, fin juillet/début août et août), soit 4 jours x 6 années = 24 jours.Homme, soit 24 x 700 € HT = 16 800 € HT sur 30 ans
- Chiroptères : 6 x 2 jours.Homme de suivi soit 12 x 700 € HT = 8 400 € HT / analyse acoustique : 500€ HT/passage soit 6 x 1 000€ HT = 6 000€ HT
- Compte-rendu : 1 CR/campagne : 6 x 1 740€ HT = 10 440 € HT
- **Coût total du suivi naturaliste : 41 640 € HT sur 30 ans**

**Localisation :** Sur l'ensemble de la zone d'emprise du projet

### *8.6.6 - Estimation des coûts des mesures proposées*

| Mesures | Opérations | Coût en € HT |
|---|---|---|
| ME03 | Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet | Aucun |
| ME02 | Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens | 1 800 |
| MR09 | Ajustement des périodes (travaux préparatoires) | Aucun |
| MR10 | Ajustement de la technique de fauche | Aucun |
| MR11 | Délimitation de zones de roulage pour les engins | Aucun |
| MR12 | Aménagement des abreuvoirs et d'autres pièges potentiels pour la faune | 300 |
| MR13 | Plantations, renforcement et gestion écologique des haies | 30 000 |
| MS01 | Coordination environnementale | 8 000 |
| MS02 | Suivi naturaliste en phase exploitation | 41 640 |
| MONTANT GLOBAL (€HT) | | **81 740 € HT** |

** Inclus dans les coûts des travaux et d'exploitation ou d'une autre mesure*

### 8.6.7 - Calendrier de mise en œuvre des mesures

| Mesures | | Période de mise en œuvre |
|---|---|---|
| ME03 | Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet | Conception |
| ME02 | Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens | Avant démarrage des travaux |
| MR09 | Ajustement des périodes (travaux préparatoires) | Phase de travaux préparatoire |
| MR10 | Ajustement de la technique de fauche | Avant démarrage des travaux |
| MR11 | Délimitation de zones de roulage pour les engins | Phase de travaux |
| MR12 | Aménagement des abreuvoirs et d'autres pièges potentiels pour la faune | Fin de la phase de travaux |

### 8.6.8 - Evaluation des incidences attendues et des incidences résiduelles

#### 8.6.8.1 - Sur les sites Natura 2000 et les fonctionnalités écologiques

Les incidences brutes sur les sites Natura 2000 sont considérées comme négligeables et il en va de même pour les incidences résiduelles. Dans les conditions prévues et au vu des éléments connus, le projet présente un risque écologique jugé globalement négligeable sur les sites Natura 2000 considérés et les fonctionnalités écologiques locales. Il n'est pas de nature à remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique des différentes espèces ou d'induire une dégradation de l'état de conservation des populations considérées présentes au sein des sites évalués ou de perturber une continuité écologique existante.

L'absence de clôture entourant le site permet de maintenir une bonne perméabilité du site pour la faune, et les écarts des rangs de modules couplés au maintien de pratiques agricoles identiques à celles mises en place avant l'élaboration du parc sont de nature à ne pas entrainer de modification significative des fonctionnalités écologiques. Par ailleurs, la plantation et le renforcement des haies existantes devraient même permettre d'améliorer ces fonctionnalités et les connectivités entre les différents milieux boisés.

**Dans ce contexte, le maintien de l'état de conservation des sites Natura 2000, des fonctionnalités écologiques et des espèces ayant justifié leurs désignations est assuré.**

#### 8.6.8.2 - Sur la faune, la flore et les habitats

Les incidences résiduelles du projet sur la faune, la flore et les habitats sont présentées dans le tableau suivant :

### Incidences résiduelles sur la flore et les habitats

| Groupe | Avant mesures ER | | | Mesures | Après mesures ER | | | | Caractérisation des incidences résiduelles |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Incidence brute négative du projet | Individus perturbés/détruits | Surface habitat dégradé/détruit | | Incidence résiduelle négative | Individus perturbés/détruits | Surface habitat dégradé/détruit | Surface habitat créé | |
| Habitats | Négligeable | - | - | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ; | Négligeable | - | - | - | L'ensemble des habitats à enjeu a été évité par le projet. Il est considéré que les incidences au niveau des boisements seront nulles. Il en est de même au niveau des haies, qui seront par ailleurs renforcées.<br>Les prairies pâturées font l'objet de mesures limitant l'incidence de la circulation des véhicules lors de la phase travaux. Il est considéré que le projet, après mise en place des mesures ERC, aura une incidence négligeable sur cet habitat. |
| Flore | Négligeable | - | - | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ; | Négligeable | - | - | - | Aucune espèce floristique protégée ou à enjeu de conservation n'est présente au sein de la ZEP ni ne sera impactée par le projet. |

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte dans la zone d'évaluation des incidences.
**En gras** : taxons protégés.

**Les principaux enjeux relatifs à la flore et aux habitats sont liés à l'habitat aulnaies-frênaies riveraines à Laîche espacée. Cet habitat n'est pas concerné par le projet et ne sera pas impacté. Par ailleurs, la mise en place de mesures devrait permettre de maintenir la fonctionnalité des habitats de moindre enjeu, présents dans la ZEP. Le projet de centrale photovoltaïque n'aura donc vraisemblablement pas d'incidence significative sur les habitats et les espèces floristiques.**

### Incidences résiduelles sur les Insectes

| Groupe | Avant mesures ER | | | Mesures | Après mesures ER | | | | Caractérisation des incidences résiduelles |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Incidence brute négative du projet | Individus perturbés/détruits | Surface habitat dégradé/détruit | | Incidence résiduelle négative | Individus perturbés/détruits | Surface habitat dégradé/détruit | Surface habitat créé | |
| **Insectes** | | | | | | | | | |
| Oedipode émeraudine | Faible | > 7 individus perturbés | 9,58 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR10 - Ajustement de la technique de fauche ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ; | Négligeable | Possible mais non significatif | - | - | Les différentes mesures permettent de limiter les incidences sur cet Orthoptère. L'aménagement des périodes de travaux permet d'éviter le pic d'émergence de l'espèce. Par ailleurs, ne s'agissant que d'habitats utilisés par les adultes et non d'habitats de reproduction, aucune destruction d'individus n'est envisagée. Le maintien de l'élevage devrait permettre de conserver des faciès de végétation sensiblement identiques à ceux actuellement présents, permettant ainsi à l'espèce de continuer à les utiliser. Aucune perte d'habitat significative n'est donc considérée. |
| Sténobothre nain | Modérée | > 8 individus détruits | 9,58 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR10 - Ajustement de la technique de fauche ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ; | Négligeable | Très peu probable | 0,32 ha | - | Les différentes mesures permettent d'éviter la destruction d'individus, puisque les travaux se dérouleront hors période d'émergence et n'impacteront pas les sols. Comme pour l'Oedipode émeraudine, on peut s'attendre, grâce à l'écartement des modules et au maintien de l'activité d'élevage, que les milieux herbacés qui se développeront dans la centrale soient sensiblement les mêmes que ceux initialement présents, ce qui devrait permettre à l'espèce de continuer à utiliser ces milieux. On pourra déplorer la perte nette de 0,32 ha d'habitats, au droit des pistes lourdes, des abreuvoirs et des citernes, mais cette perte d'habitat n'est pas considérée comme significative. |
| **Grand Capricorne** | Faible | - | - | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR13 - Plantations, renforcement et gestion écologique des haies. | Nulle | - | - | - | Ce Cérambycidé se reproduisait initialement dans 2 vieux chênes présents dans la ZEP, ce qui conférait à ce périmètre un intérêt fort pour l'espèce. Ces vieux chênes ont toutefois été supprimés avant la mise en œuvre du projet. L'intérêt actuel du site est donc bien plus faible et aucune incidence supplémentaire réelle sur l'espèce n'est donc attendue. Les mesures de plantation de haie incluant des chênes lui seront favorables sur le long terme |
| Lucane cerf-volant | Faible | - | - | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR13 - Plantations, renforcement et gestion écologique des haies. | Nulle | - | - | - | Aucun habitat de cette espèce n'est concerné par le projet et ne sera impacté. Les incidences du projet sur ce Coléoptère semblent donc nulles. |

** Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte dans la zone d'évaluation des incidences.*

**En gras** *: taxons protégés.*

**De manière globale, les mesures permettent de maintenir des milieux ouverts prairiaux relativement similaires à ceux initialement présents lors des inventaires. La mise en place des modules, même si elle apporte de l'ombrage, conserve une bande ensoleillée conséquente grâce à l'écartement des rangs de modules, ce qui permettra de maintenir cette fonctionnalité et la capacité d'accueil de ces milieux pour les insectes, notamment les 2 espèces d'Orthoptères à enjeu de conservation qui les utilisent. En ce sens, les modalités de gestion agricole sont susceptibles d'influencer plus significativement la présence et la densité de ces espèces que la présence des modules. Aucune destruction d'espèce protégée ou d'habitat d'espèce protégée n'aura lieu. En conclusion, aucune incidence résiduelle significative sur les insectes n'est considérée.**

### Incidences résiduelles sur les Reptiles

| Groupe | Avant mesures ER | | | Mesures | Après mesures ER | | | | Caractérisation des incidences résiduelles |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Incidence brute négative du projet | Individus perturbés/détruits | Surface habitat dégradé/détruit | | Incidence résiduelle négative | Individus perturbés/détruits | Surface habitat dégradé/détruit | Surface habitat créé | |
| **Reptiles** | | | | | | | | | |
| **Couleuvre helvétique*** | Faible | > 1 individu détruit | 23,3 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR10 - Ajustement de la technique de fauche ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ;<br>▪ MR12 – Aménagement des abreuvoirs et d'autres pièges potentiels pour la faune ;<br>▪ MR13 - Plantations, renforcement et gestion écologique des haies. | Négligeable | Possible mais non significatif | Non significatif | Amélioration de la fonctionnalité des haies | Les adaptations temporelle et spatiale du projet permettent d'éviter les destructions d'individus.<br><br>L'amélioration des haies sera particulièrement favorable à cette espèce et lui permettra de prendre plus facilement possession des milieux ouverts (Les milieux ouverts agricoles resteront toutefois probablement peu ou pas occupés, du fait de la présence des bovins qui occasionnent une menace par écrasement). Ceci constitue une amélioration générale de la fonctionnalité du milieu pour ce serpent. |
| **Lézard des murailles** | Faible | > 1 individu détruit | 23,3 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR10 - Ajustement de la technique de fauche ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ;<br>▪ MR12 – Aménagement des abreuvoirs et d'autres pièges potentiels pour la faune ;<br>▪ MR13 - Plantations, renforcement et gestion écologique des haies. | Négligeable | Possible mais non significatif | Non significatif | Amélioration de la fonctionnalité des haies | Le choix de la période des travaux préparatoires et les techniques préconisées permettent de limiter le risque de perte d'individus.<br><br>Les autres mesures permettent de maintenir, lors de l'exploitation, des habitats favorables à sa présence, voire d'améliorer la fonctionnalité de certains secteurs, notamment les haies. |

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte dans la zone d'évaluation des incidences.
**En gras** : taxons protégés.

**Au final, les différentes mesures préconisées permettent d'éviter la destruction d'espèces protégées. Les habitats de ces espèces seront temporairement impactés, le temps des travaux, mais les mesures préconisées permettront un retour rapide de conditions favorables à leur présence au sein de la ZEP, voire la création de nouveaux habitats favorables aux abords (haies). Les incidences résiduelles du projet sur les Reptiles sont considérées comme négligeables.**

## Incidences résiduelles sur les Amphibiens

| Groupe | Avant mesures ER | | | Mesures | Après mesures ER | | | | Caractérisation des incidences résiduelles |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Incidence brute négative du projet | Individus perturbés/détruits | Surface habitat dégradé/détruit | | Incidence résiduelle négative | Individus perturbés/détruits | Surface habitat dégradé/détruit | Surface habitat créé | |
| **Amphibiens** | | | | | | | | | |
| **Grenouille de Lessona** | Faible | > 1 individu détruit | 23,3 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR10 - Ajustement de la technique de fauche ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ;<br>▪ MR12 – Aménagement des abreuvoirs et d'autres pièges potentiels pour la faune ; | Négligeable | Non significatif | - | Amélioration de la fonctionnalité des haies | Cette espèce, qui passe la plupart du temps en phase aquatique, ne sera pas impactée par le projet. Aucun milieu de reproduction ne sera en effet impacté, et les habitats favorables au transit seront conservés voire améliorés. Les habitats potentiels d'alimentation, les pâtures, conserveront leur fonctionnalité pour l'espèce tout au long de la phase d'exploitation. |
| **Crapaud commun<br>Grenouille agile<br>Salamandre tachetée<br>Triton alpestre<br>Triton palmé** | Faible | > 1 individu détruit | 23,3 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR10 - Ajustement de la technique de fauche ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ;<br>▪ MR12 – Aménagement des abreuvoirs et d'autres pièges potentiels pour la faune ;<br>▪ MR13 - Plantations, renforcement et gestion écologique des haies. | Négligeable | Non significatif | - | Amélioration de la fonctionnalité des haies | Les risques de destruction d'individus appartenant à ces espèces protégées sont très limités par la mise en place des adaptations techniques, spatiales et temporelles du chantier, qui se déroulera hors périodes sensibles (en dehors de l'hivernage, de la période de reproduction et de la période nocturne d'activité). Aucun milieu de reproduction ne sera par ailleurs impacté, et les habitats favorables au transit seront conservés voire améliorés. Les habitats potentiels d'alimentation, les pâtures, conserveront leur fonctionnalité pour ces espèces tout au long de la phase d'exploitation. |

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte dans la zone d'évaluation des incidences. **En gras** : taxons protégés.

**Les différentes espèces d'Amphibiens utilisent le site d'étude à la marge, comme habitat terrestre. Les différentes mesures permettent d'éviter les destructions d'individus et maintiennent des habitats favorables à la phase terrestre de ces espèces. Les incidences résiduelles du projet sur les Amphibiens apparaissent non significatives.**

### Incidences résiduelles sur les Oiseaux

| Groupe | Avant mesures ER | | | Mesures | Après mesures ER | | | | Caractérisation des incidences résiduelles |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Incidence brute négative du projet | Individus perturbés / détruits | Surface habitat dégradé/ détruit | | Incidence résiduelle négative | Individus perturbés/ détruits | Surface habitat dégradé/ détruit | Surface habitat créé | |
| **Oiseaux** | | | | | | | | | |
| **Pic épeichette** | Faible | > 1 individu perturbé | - | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR12 – Aménagement abreuvoirs et autres pièges potentiels pour faune ;<br>▪ MR13 - Plantations, renforcement et gestion écologique des haies. | Négligeable | Non significatif | - | Amélioration de la fonctionnalité des haies | Aucune incidence résiduelle sur cette espèce, dont les habitats sont complétement évités en amont. Les adaptations temporelles du projet permettent par ailleurs de s'affranchir du risque de dérangement en période sensible. L'amélioration de la fonctionnalité des haies pourra être favorable à cette espèce, à moyen voir long terme, lorsque les arbres auront atteint une certaine maturité. |
| Tourterelle des bois | Faible | > 1 individu perturbé | 23,3 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ;<br>▪ MR12 – Aménagement abreuvoirs et autres pièges potentiels pour faune ;<br>▪ MR13 - Plantations, renforcement et gestion écologique des haies. | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Amélioration de la fonctionnalité des haies | L'ajustement des périodes permet d'éviter le dérangement et les risques de destruction d'individus lors de la reproduction. Concernant les habitats, les modalités de gestion des milieux ouverts permettront de conserver des habitats relativement similaires à ceux initialement présents et donc favorables à l'alimentation. De plus, les modalités de renforcement des haies peuvent être favorables à cette espèce, qui est y trouvera des habitats semi-ouverts utilisables pour la reproduction. |
| Alouette des champs | Modérée | > 1 individu détruit | 23,3 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR10 - Ajustement de la technique de fauche ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ;<br>▪ MR12 – Aménagement abreuvoirs et autres pièges potentiels pour faune ; | Négligeable | - | 0,24 ha | - | Cette espèce niche dans la ZEP, bien que les densités relevées y soient faibles voire très faibles, du fait de la pression de pâturage. Les différentes mesures mises en place permettent de fortement limiter les incidences sur elle. D'une part, en phase travaux, l'adaptation temporelle du projet permet d'éviter les dérangements et le risque de destruction d'individus.<br><br>D'autre part, en phase exploitation, le maintien de modalités de pâturage similaires à celles actuellement mises en place, couplé à l'écartement des modules et à leur recul par rapport aux lisières et haies, devrait maintenir un potentiel d'accueil relativement proche de l'actuel. Notons par ailleurs que la mise en place de paddock tournant, permettant de laisser un pas de temps plus important entre 2 passages du troupeau sur le même secteur, pourra permettre à l'espèce de plus facilement amener sa reproduction à son terme, ce qui est actuellement compliqué au vu de la pression de pâturage. Les incidences en termes de perte ou d'altération d'habitat ne sont donc pas considérées comme significatives. |

| Groupe | Avant mesures ER | | | Mesures | Après mesures ER | | | | Caractérisation des incidences résiduelles |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Incidence brute négative du projet | Individus perturbés / détruits | Surface habitat dégradé/ détruit | | Incidence résiduelle négative | Individus perturbés/ détruits | Surface habitat dégradé/ détruit | Surface habitat créé | |
| **Alouette lulu** | Faible | > 1 individu perturbé | 23,3 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ;<br>▪ MR12 – Aménagement abreuvoirs et autres pièges potentiels pour faune ;<br>▪ MR13 - Plantations, renforcement et gestion écologique des haies. | Négligeable | - | - | Amélioration de la fonctionnalité des haies | Aucun habitat de reproduction ne sera concerné par le projet. Les adaptations temporelles permettent d'éviter les dérangements en période de reproduction. Les habitats d'alimentation (pâtures) seront maintenus, grâce aux différentes mesures, d'autant que l'Alouette lulu s'adapte très bien à la présence de modules photovoltaïques. Aucune incidence significative n'est prévue sur cette espèce. Par ailleurs, l'amélioration de la fonctionnalité des haies pourra lui être favorable. |
| **Chardonneret élégant** | Faible | > 1 individu perturbé | 23,3 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ;<br>▪ MR12 – Aménagement abreuvoirs et autres pièges potentiels pour faune ;<br>▪ MR13 - Plantations, renforcement et gestion écologique des haies. | Négligeable | - | - | Amélioration de la fonctionnalité des haies | Aucun habitat de reproduction ne sera concerné par le projet. Les adaptations temporelles permettent d'éviter les dérangements en période de reproduction. Les habitats d'alimentation seront maintenus, grâce aux différentes mesures. L'amélioration de la fonctionnalité des haies sera de nature à favoriser cette espèce, qui recherche les milieux semi-ouverts pour nicher.<br><br>Aucune incidence significative n'est prévue sur cette espèce. |
| **Faucon crécerelle Milan noir** | Faible | - | 23,3 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ;<br>▪ MR12 – Aménagement abreuvoirs et autres pièges potentiels pour faune ;<br>▪ MR13 - Plantations, renforcement et gestion écologique des haies. | Négligeable | Possible mais non significatif | - | Amélioration de la fonctionnalité des haies | Ces mesures permettent d'éviter tout dérangement en période de reproduction. Elles permettent également le maintien d'habitats de chasse dans la ZEP. Le renforcement des haies pourra être favorables à ces eux espèces, dans un pas de temps toutefois assez long. |
| **Fauvette des jardins Mésange à longue queue Pic noir** | Faible | > 1 individu perturbé | - | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR12 – Aménagement abreuvoirs et autres pièges potentiels pour faune ; | Négligeable | - | - | - | Aucune incidence n'est prévue sur ces espèces, pour lesquelles les habitats ont été évités en amont. |
| **Linotte mélodieuse** | Faible | > 1 individu perturbé | 23,3 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ;<br>▪ MR12 – Aménagement abreuvoirs et autres pièges potentiels pour faune ;<br>▪ MR13 - Plantations, renforcement et gestion écologique des haies. | Négligeable | - | - | Amélioration de la fonctionnalité des haies | Conclusions similaires à celles posées pour le Chardonneret élégant. |
| **Pie-grièche écorcheur** | Faible | > 1 individu perturbé | 23,3 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ;<br>▪ MR12 – Aménagement abreuvoirs et autres pièges potentiels pour faune ;<br>▪ MR13 - Plantations, renforcement et gestion écologique des haies. | Négligeable | - | - | Amélioration de la fonctionnalité des haies | Conclusions similaires à celles posées pour le Chardonneret élégant. |

| Groupe | Avant mesures ER | | | Mesures | Après mesures ER | | | | Caractérisation des incidences résiduelles |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Incidence brute négative du projet | Individus perturbés / détruits | Surface habitat dégradé/ détruit | | Incidence résiduelle négative | Individus perturbés/ détruits | Surface habitat dégradé/ détruit | Surface habitat créé | |
| **Tarier pâtre** | Faible | > 1 individu perturbé | 23,3 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ;<br>▪ MR12 – Aménagement abreuvoirs et autres pièges potentiels pour faune ; | Négligeable | - | - | - | Le Tarier pâtre ne sera pas significativement impacté par le projet. D'une part, en phase travaux, les adaptations spatio-temporelles permettent de limiter le dérangement et de s'affranchir du risque de destruction d'individus.<br><br>D'autre part, lors de la phase d'exploitation, il est attendu que l'espèce reprendra relativement facilement possession de la ZEP, dans la mesure où elle s'adapte relativement bien à la présence des modules photovoltaïques. Aucune perte d'habitat n'est donc considérée. |
| **<u>Espèces hivernantes :</u>**<br>**Grive litorne**<br>Bécasse des bois<br>**Roitelet huppé** | Faible | > 1 individu perturbé | 23,3 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ;<br>▪ MR12 – Aménagement abreuvoirs et autres pièges potentiels pour faune ;<br>▪ MR13 - Plantations, renforcement et gestion écologique des haies. | Négligeable | - | - | Amélioration de la fonctionnalité des haies | Les ajustements des périodes de travaux ne permettent pas de réaliser les travaux hors de la période de présence de ces espèces localement. Toutefois, le dérangement ne sera pas significatif, dans la mesure où ces espèces exploitent principalement les milieux boisés, sur de vastes surfaces en hiver, et donc potentiellement à l'écart des zones de travaux, qui ne devraient donc pas les perturbés dans leur recherche alimentaire.<br>Aucun autre risque n'est caractérisé sur ces espèces. |
| **<u>Espèces de passage</u> :**<br>**Grand Cormoran**<br>**Hirondelles rustique et de fenêtre**<br>**Martinet noir** | Négligeable | - | 0 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ; | Nulle | - | - | - | Aucune incidence résiduelle sur ces espèces. |

**En gras** : taxons protégés.

**En conclusion, les différentes mesures prévues permettent d'éviter la destruction ou le dérangement d'individus lors de la période de reproduction ou d'hivernage. Les milieux ouverts conserveront également leur attrait pour les espèces qui viennent s'y alimenter (Fringilles, faucon crécerelle, Alouette lulu, *etc*.). Concernant l'Alouette des champs, seule espèce susceptible de nicher au sein même des parcelles ouvertes de la ZEP, le projet ne semble pas de nature à atténuer le potentiel d'accueil du site pour elle (qui par ailleurs est déjà faible du fait du fort pâturage). La mise en place de paddock pourrait même au contraire lui permettre de mener à terme sa nidification plus facilement qu'en l'absence de cloisonnement. L'amélioration de la fonctionnalité des haies sera favorable à une grande partie des espèces présentes localement, certaines étant susceptibles d'en profiter plus rapidement que d'autres, qui nécessiteront plus de temps avant que les arbres soient suffisamment mâtures pour elles. Au final, aucune incidence résiduelle significative n'est attendue sur les oiseaux.**

### Incidences résiduelles sur les Mammifères

| Groupe | Avant mesures ER | | | Mesures | Après mesures ER | | | | Caractérisation des incidences résiduelles |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Incidence brute négative du projet | Individus perturbés/ détruits | Surface habitat dégradé/ détruit | | Incidence résiduelle négative | Individus perturbés/détruits | Surface habitat dégradé/détruit | Surface habitat créé | |
| **Mammifères** | | | | | | | | | |
| **Chat forestier*** | Faible | Perturbation possible | 23,3 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR10 - Ajustement de la technique de fauche ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ;<br>▪ MR12 – Aménagement des abreuvoirs et d'autres pièges potentiels pour la faune ;<br>▪ MR13 - Plantations, renforcement et gestion écologique des haies. | Négligeable | - | - | Amélioration de la fonctionnalité des haies | L'ajustement des dates des travaux permettra d'éviter les dérangements de cette espèce, et les ajustements d'emprise permette d'éviter les secteurs boisés favorable au gîte ou au repos. La perte d'habitat n'est pas considérée comme significative, puisque ce chat pourra continuer à chasser dans les pâtures pendant la phase exploitation. Aucun obstacle aux déplacements ne sera présent au sein du projet. |
| **Lapin de garenne** | Négligeable | - | 0 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR10 - Ajustement de la technique de fauche ; | Négligeable | - | - | - | Aucune incidence résiduelle négative sur cette espèce. |
| **Ecureuil roux*** | Négligeable | - | 0 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR12 – Aménagement des abreuvoirs et d'autres pièges potentiels pour la faune ;<br>▪ MR13 - Plantations, renforcement et gestion écologique des haies. | Négligeable | - | - | Amélioration de la fonctionnalité des haies | Aucune incidence résiduelle négative sur cette espèce. L'amélioration de la fonctionnalité des haies sera par ailleurs positive pour elle. |
| **Hérisson d'Europe*** | Faible | Perturbation possible | 23,3 ha | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) ;<br>▪ MR10 - Ajustement de la technique de fauche ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ;<br>▪ MR12 – Aménagement des abreuvoirs et d'autres pièges potentiels pour la faune ;<br>▪ MR13 - Plantations, renforcement et gestion écologique des haies. | Négligeable | - | - | Amélioration de la fonctionnalité des haies | L'ajustement des dates des travaux permettra d'éviter les dérangements de cette espèce, et les ajustements d'emprise permette d'éviter les secteurs boisés ou arbustifs favorable au gîte ou au repos. La perte d'habitat n'est pas considérée comme significative, puisqu'il pourra continuer à venir s'alimenter dans les pâtures pendant la phase exploitation. Aucun obstacle aux déplacements ne sera présent au sein du projet. |

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte dans la zone d'évaluation des incidences.
**En gras** : taxons protégés.

**En conclusion, aucune incidence résiduelle significative n'aura lieu sur les Mammifères protégés présents localement. Les différentes mesures permettent de maintenir une bonne fonctionnalité des milieux en place, voire d'améliorer la fonctionnalité de certains milieux, notamment les haies.**

### Incidences résiduelles sur les Chiroptères

| Groupe | Avant mesures ER | | | Mesures | Après mesures ER | | | | Caractérisation des incidences résiduelles |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Incidence brute négative du projet | Individus perturbés/ détruits | Surface habitat dégradé/ détruit | | Incidence résiduelle négative | Individus perturbés/ détruits | Surface habitat dégradé/détruit | Surface habitat créé | |
| **Mammifères** | | | | | | | | | |
| **Petit Rhinolophe**<br>**Grand Rhinolophe***<br>**Sérotine commune**<br>**Pipistrelle commune**<br>**Pipistrelle de Kuhl** | Faible | - | Altération d'habitat de chasse (23,3 ha) | ▪ ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet ;<br>▪ ME02 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ;<br>▪ MR09 - Ajustement des périodes (travaux préparatoires et entretien) ;<br>▪ MR10 - Ajustement de la technique de fauche ;<br>▪ MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ;<br>▪ MR12 – Aménagement des abreuvoirs et d'autres pièges potentiels pour la faune ;<br>▪ MR13 - Plantations, renforcement et gestion écologique des haies. | Négligeable | - | Non significatif | Amélioration de la fonctionnalité des haies | L'évitement des cavités est considéré comme total, le projet ne s'implantant que sur des milieux ouverts. Ainsi, la destruction d'individus est considérée comme nulle. Par ailleurs, le risque de dérangement est considéré comme non significatif grâce à l'ajustement des périodes de travaux.<br><br>Aucune incidence résiduelle n'est à prévoir sur les habitats grâce aux caractéristiques techniques du projet, notamment l'écartement des rangs de modules, leur recul par rapport aux haies et lisières, mais également au maintien de l'activité agro-pastorale qui permettent un maintien de la chasse des chiroptères sur ces milieux.<br><br>Enfin, l'amélioration de la fonctionnalité des haies du site devrait permettre de favoriser ce groupe taxonomique, pour le transit et la chasse tout d'abord, ainsi que, possiblement à long terme, pour le gîte. |
| **Murin de Natterer**<br>**Barbastelle d'Europe**<br>**Grand Murin**<br>**Murin à moustaches**<br>**Noctule commune**<br>**Noctule de Leisler**<br>**Complexe des Oreillards** | Faible | Perturbation possible d'individus | Altération d'habitat de chasse (23,3 ha) | | Négligeable | Non significatif | Non significatif | Amélioration de la fonctionnalité des haies | |
| **Murin à oreilles échancrées**<br>**Murin d'Alcathoe***<br>**Murin de Brandt***<br>**Pipistrelle de Nathusius**<br>**Murin de Daubenton**<br>**Murin de Bechstein** | Faible | Perturbation possible d'individus | - | | Négligeable | Non significatif | Non significatif | Amélioration de la fonctionnalité des haies | |

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte dans la zone d'évaluation des incidences.
**En gras** : taxons protégés.

**En conclusion, aucune incidence résiduelle significative n'aura lieu sur les Chiroptères présents localement. Les différentes mesures permettent de se soustraire au risque de destruction d'individus et de maintenir une bonne fonctionnalité des milieux en place, voire d'améliorer la fonctionnalité de certains milieux pour certaines espèces, notamment au niveau des haies. L'utilisation du site comme territoire de chasse et comme axe de transit n'est pas remise en cause par le projet, et ce pour l'ensemble des espèces contactées lors de l'étude.**

### *8.6.9 - Synthèse des incidences résiduelles*

| Incidences sur | Phase | Intensité | Effet | Mode | Durée | Délai apparition |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Espaces patrimoniaux** | | Négligeable | - | - | - | - |
| **Espèces PNA** | Exploitation | Négligeable<br>Faible | Négatif<br>Positif | -<br>Direct | -<br>Permanent | -<br>Moyen terme |
| **Sites Natura 2000** | - | Négligeable | - | - | - | - |
| **Habitats** | - | Négligeable | - | - | - | - |
| **Flore** | - | Négligeable | - | - | - | - |
| **Insectes** | Chantier Exploitation | Négligeable<br>Faible | Négatif<br>Positif | -<br>Direct | -<br>Temporaire Permanent | -<br>Court et moyen terme |
| **Reptiles** | Chantier Exploitation | Négligeable<br>Faible | Négatif<br>Positif | -<br>Direct | -<br>Temporaire Permanent | Négligeable<br>Court et moyen terme |
| **Amphibiens** | - | Négligeable | Négligeable | - | - | - |
| **Oiseaux** | Chantier Exploitation | Négligeable<br>Faible | Négatif<br>Positif | -<br>Direct | -<br>Temporaire Permanent | -<br>Moyen et long terme |
| **Mammifères (hors Chiroptères)** | Chantier Exploitation | Négligeable<br>Faible | Négatif<br>Positif | -<br>Direct | -<br>Temporaire Permanent | -<br>Court et moyen terme |
| **Chiroptères** | Chantier Exploitation | Négligeable<br>Faible | Négatif<br>Positif | -<br>Direct | -<br>Temporaire Permanent | Négligeable<br>Moyen et long terme |
| **Zones humides** | - | Nulle | - | - | - | - |
| **Fonctionnalités écologiques** | Chantier Exploitation | Négligeable<br>Faible | Négatif<br>Positif | -<br>Direct | -<br>Temporaire Permanent | -<br>Moyen et long terme |

## 8.7 - MESURES CONCERNANT LES SITES ET LES PAYSAGES

### 8.7.1 - Mesures concernant l'intégration paysagère du projet

#### 8.7.1.1 - Mesures d'évitement

ME03 **Evitement amont** – Ajustement du projet

**Objectifs et effets attendus :** Adapter le design du projet pour limiter les incidences sur le paysage

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Maitre d'ouvrage, responsable du chantier.

**Caractéristiques et modalités techniques :** suite à l'analyse des enjeux environnementaux, plusieurs évitements ont été réalisés lors de la conception du site d'implantation du projet :

- Évitement de la prairie située au Nord de la zone d'étude ;
- Préservation des haies existantes ;
- Ecartement du projet des haies et des lisières ;
- Absence de clôture PV : maintien de la clôture agricole existante.

La réalisation de ces évitements pour respecter les éléments qui donnent son identité à la parcelle et ses abords (écologiques mais aussi paysagers) permet d'optimiser l'insertion du projet dans son environnement.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre lors de la conception du projet.

**Coût de la mesure :** aucun coût.

**Localisation :** aux abords du projet retenu

#### 8.7.1.2 - Mesures de réduction

MR13 **Exploitation** – Plantation de haie à vocation écologique et paysagère

**Type de mesure : R2.2K** : Plantation diverses ou visant la mise en valeur paysagère.

**Objectifs :** Limiter les perceptions vers le projet depuis la RD51 et les habitations à proximité

**Caractéristiques et modalités techniques : Cf. descriptif de la mesure dans le chapitre 8.6.2 – Mesures concernant les habitats, la flore et la faune.**

**Localisation :** Application de la mesure en bordure est du projet.

Les simulations du projet par photomontages intégrant les mesures paysagères sont présentées ci-après.

MR14 **Conception -chantier** - Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques

**Objectifs et effets attendus :** Favoriser l'intégration des équipements techniques du projet

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Maître d'ouvrage.

**Caractéristiques et modalités techniques :** L'intégration de l'ensemble des équipements techniques sera optimisée grâce au choix de matériaux aux teintes naturelles non vives et criardes :

- Le portail d'entrée et les locaux techniques seront de type taupe (RAL 7006 ou équivalent)
- Les éléments métalliques de structure des tables seront en métal brut non brillants,

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre au cours de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :** inclus dans les coûts globaux des travaux.

**Localisation :** Application de la mesure sur les locaux techniques et équipements annexes.

### 8.7.2 - Mesures concernant les risques de réverbération et d'éblouissement

#### 8.7.2.1 - Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est préconisée.

#### 8.7.2.2 - Mesures de réduction

MR13 **Exploitation** – Plantation de haie à vocation écologique et paysagère

*Mesure déjà décrite, également favorable à la réduction des incidences sur les risques d'éblouissement*

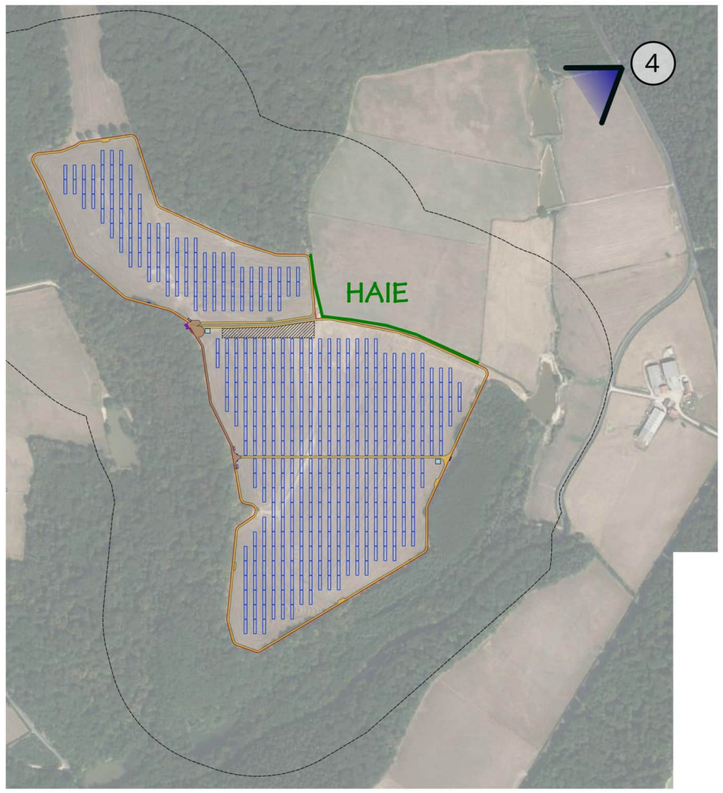
### 8.7.3 - Incidences résiduelles et modalités de suivis

Le renforcement des haies existantes et la plantation de nouvelles haies permettent de limiter les incidences depuis les deux habitations et la départementale ayant vu sur le projet. Les incidences résiduelles sont modérées uniquement depuis la ferme de Bussy le temps que les haies se développent, et faible pour le reste.

### 8.7.4 - *Evaluation des incidences résiduelles sur les sites et les paysages*

| *Incidences résiduelles sur* | *Phase* | *Intensité* | *Effet* | *Mode* | *Durée* | *Délai apparition* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Paysages patrimoniaux | Exploitation | Nulle | - | - | - | - |
| Ambiance paysagère | Exploitation | Faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| Covisibilité | Exploitation | Nulle | - | - | - | - |
| Inter-visibilité | Exploitation | Faible à modérée | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| Réverbération / Réfléchissements | Exploitation | Très faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |

# PHOTOMONTAGE - VUE 4 DEPUIS LA ROUTE DEPARTEMENTALE 51 AVEC HAIE




LOCALISATION DE LA PRISE DE VUE

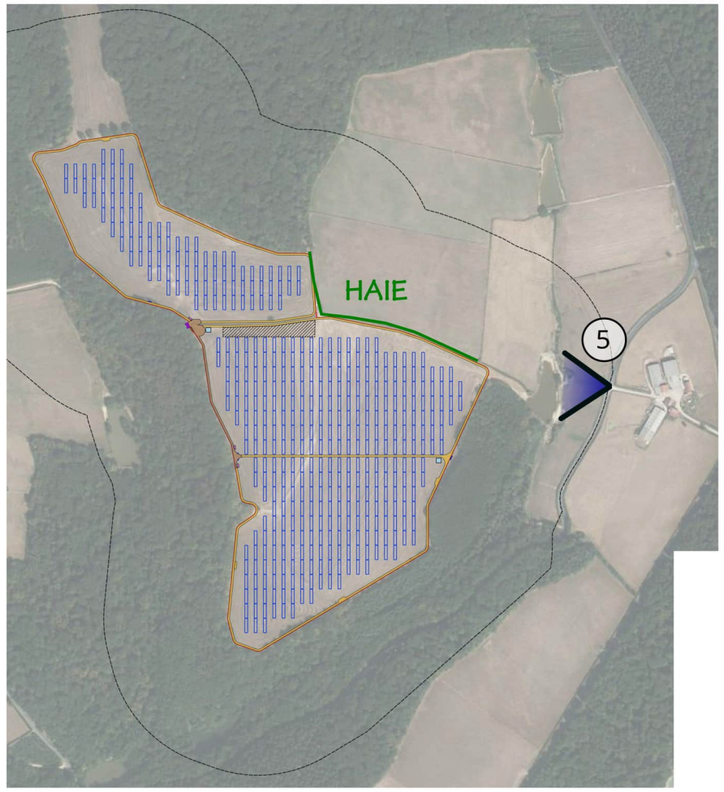


Vue projetée avec haie paysagère à sa plantation - RD51



Vue projetée avec haie paysagère à 10 ans - RD51

# PHOTOMONTAGE - VUE 5 DEPUIS LA FERME DE BUSSY ET LA ROUTE D51 AVEC HAIE




LOCALISATION DE LA PRISE DE VUE



Vue projetée avec haie paysagère à sa plantation - Ferme de Bussy et RD51



Vue projetée avec haie paysagère à 10 ans - Ferme de Bussy et RD51

## 8.8 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN

### 8.8.1 - *Mesures concernant les populations riveraines et sensibles*

MR07 **Chantier** – Application des bonnes pratiques de chantier

MR08 **Chantier** – Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier

MR13 **Exploitation** – Plantation de haie à vocation écologique et paysagère

### 8.8.2 - *Mesures concernant les espaces agricoles*

**Une notice agrivoltaïque et une étude préalable agricole ont été réalisées par CETIAC. Les mesures d'évitement et de réduction préconisées sont reprises ci-après.**

#### *8.8.2.1 - Mesures d'évitement*

ME04 **Evitement amont** – Choix du site

**Objectifs et effets attendus :** Limiter la consommation de terres agricoles, notamment celles à potentiel agronomique

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Maître d'ouvrage et Exploitant agricole

**Caractéristiques et modalités techniques :** Afin de confirmer que le site de La Motte-Saint-Jean est celui pouvant être considéré comme le plus favorable au développement d'un projet agrivoltaïque, Générale du Solaire a mené une campagne de prospection de sites alternatifs sur le territoire de la Communauté Le Grand Charolais (CCGC) en s'attachant à identifier des sites dits dégradés ou anthropisés. La recherche de sites dégradés et anthropisés n'a pas permis l'identification de solutions alternatives propices au développement d'un projet agrivoltaïque. L'opportunité de développer un projet agrivoltaïque sur la commune de la Motte-Saint-Jean a été retenue.

Le site d'étude concerne des parcelles au potentiel agronomique limité pour les cultures à haute valeur ajoutée, hors surfaces sous signes officiels de qualité (AOP) non irriguées et non drainées. Une concertation a eu lieu avec le propriétaire-exploitation quant au choix des parcelles à intégrer dans la zone d'étude du projet. Une étude agro-pédologique de la Chambre d'agriculture atteste le caractère d'un potentiel agronomique moyen à faible.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** Conception du projet, études préliminaires.

**Coût de la mesure :** aucun.

#### *8.8.2.2 - Mesures de réduction*

MR15 **Réduction amont** – Maintien de l'activité agricole initiale et soutien d'une installation

**Objectifs et effets attendus :** Maintenir et soutenir une activité agricole existante

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Maître d'ouvrage et Exploitant agricole

**Caractéristiques et modalités techniques :** Le projet agrivoltaïque et les revenus qui en seront dégagés soutiendront la reprise de l'exploitation par le fils de l'actuel exploitation. Le projet apporte plusieurs services à l'exploitation agricole (bien-être animal, croissance végétale).

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** Conception du projet, études préliminaires.

**Coût de la mesure :** aucun.

MR16 **Réduction amont** – Adaptation des dimensions de la centrale solaire à l'activité agricole

**Objectifs et effets attendus :** Adapter les installations solaires aux nécessités des pratiques agricoles

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Maître d'ouvrage et Exploitant agricole

**Caractéristiques et modalités techniques :** Le projet agrivoltaïque a été conçu avec l'exploitant agricole afin qu'il soit compatible avec les pratiques agricoles. La hauteur des tables, la clôture, l'écartement des rangées, les modalités de positionnement des trackers, les structures d'ancrage ont été adaptés afin de ne pas impacter l'activité agricole.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** Conception du projet, études préliminaires.

**Coût de la mesure :** aucun.

### 8.8.3 - *Mesures concernant le patrimoine culturel, touristique et archéologique*

#### *8.8.3.1 - Patrimoine culturel et touristique*

Les incidences brutes étant jugées très faibles, aucune mesure n'est préconisée.

#### *8.8.3.2 - Patrimoine archéologique*

Les incidences brutes étant jugées faibles, aucune mesure n'est préconisée.

### 8.8.4 - *Mesures concernant les réseaux de distribution*

***Mesures d'évitement***

ME05 **Chantier** – Prise en compte des réseaux (DICT)

**Objectifs et effets attendus :** Garantir l'absence totale d'incidences du projet sur les réseaux.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Maître d'ouvrage, responsable du chantier.

**Caractéristiques et modalités techniques :** Avant tout travaux, le maitre d'ouvrage devra prendre contact avec les exploitants de réseaux afin :

- de prendre connaissance de l'ensemble des dispositions à respecter,
- de valider la conformité du projet avec ces dispositions.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre avant le démarrage de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :** inclus dans les coûts globaux des travaux.

**Localisation :** Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

**Raccordement au réseau public de transport de l'électricité**

Les mesures préventives définies dans le cadre de la mise en œuvre du parc solaire seront également respectées pour les travaux relatifs au raccordement au réseau électrique. Les travaux seront réalisés sous le contrôle et selon les prescriptions d'ENEDIS. Il est important de souligner que durant la période de pose des câbles électriques, aucune voie de circulation ne sera fermée.

### 8.8.5 - *Mesures concernant le trafic routier*

Les incidences brutes sont faibles à nulles et aucune mesure n'est préconisée.

### 8.8.6 - *Mesures concernant la qualité de vie et les loisirs*

Les incidences brutes sont très faibles et aucune mesure spécifique n'est préconisée. La création de la haie paysagère participera à l'intégration du projet.

### 8.8.7 - *Synthèse des effets attendus et évaluation des incidences résiduelles*

| *Incidences résiduelles sur* | *Phase* | *Intensité* | *Effet* | *Mode* | *Durée* | *Délai apparition* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Population riveraine et sensible | Travaux<br>Exploitation | Faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court/long terme |
| Économie | Travaux<br>Exploitation | Modérée | Positif | Direct | Temporaire | Court terme |
| Espaces agricoles | Travaux<br>Exploitation | Faible/Faible | Négatif et positif | Direct | Temporaire | Court/long terme |
| Espaces forestiers | Travaux<br>Exploitation | Nulle | - | - | - | - |
| Patrimoine culturel Tourisme | Exploitation | Très faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| Patrimoine archéologique | Travaux | Faible<br>Nulle | - | - | - | - |
| Trafic routier | Travaux<br>Exploitation | Faible<br>Nulle | Négatif<br>- | Direct<br>- | Temporaire<br>- | Court terme<br>- |
| Réseaux de distribution | Travaux | Nulle | - | - | - | - |
| Raccordement au réseau (ENEDIS) | Travaux<br>Exploitation | Faible<br>Nulle | Négatif<br>- | Direct<br>- | Temporaire<br>- | Court terme<br>- |
| Déchets | Travaux<br>Exploitation | Très faible à nulle | Négatif | Direct | Temporaire | Court/ Moyen terme |
| Cadre de vie | Travaux<br>Exploitation | Très faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court/ Moyen terme |

## 8.9 - MESURES CONCERNANT L'HYGIENE, LA SALUBRITE PUBLIQUE ET LA SANTE

### 8.9.1 - *Mesures concernant la gestion et l'élimination des déchets*

#### *8.9.1.1 - Mesures d'évitement*

Aucune mesure n'est préconisée.

#### *8.9.1.2 - Mesures de réduction*

MR17 **Chantier** - Evacuation des déchets et remise en état du site à la fin des travaux

**Objectifs et effets attendus :** ne pas générer de déchets pouvant dégrader la zone d'implantation du projet et assurer la propreté du site lors de la remise en état.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Maître d'ouvrage et responsable de chantier

**Caractéristiques et modalités techniques :** Les déchets générés seront enlevés puis transportés pour être valorisés au sein d'infrastructures spécialisées. Les lieux seront remis en état de propreté à la fin des travaux. La matière première utilisée dans le processus est de nature renouvelable, et ne produit donc pas de sous-produits. De même, l'électricité produite est directement injectée au réseau d'électrification, sans production de déchets.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :** inclus dans les coûts globaux des travaux.

**Localisation :** Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

### 8.9.2 - *Mesures concernant la santé et la salubrité publique*

#### *8.9.2.1 - Mesures d'évitement*

Aucune mesure n'est préconisée.

#### *8.9.2.2 - Mesures de réduction*

MR18 **Chantier** - Délimitation du chantier conformément au PGC

**Objectifs et effets attendus :** limiter l'emprise du chantier et les modalités d'accès afin d'assurer la sécurité de la population et des travailleurs.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Maître d'ouvrage et responsable du chantier.

**Caractéristiques et modalités techniques :** Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination (PGC). Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et ses abords.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :** inclus dans les coûts globaux des travaux.

**Localisation :** Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR19 **Chantier** - Information du personnel présent sur site (SPS)

**Objectifs et effets attendus :** assurer la sécurité des travailleurs.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Maître d'ouvrage et responsable du chantier.

**Caractéristiques et modalités techniques :** Un plan de Sécurité et de Protection de la Santé (SPS) sera mis en place pour la sécurité des personnels d'intervention sur le site. Celui-ci sera appliqué par l'intermédiaire d'un coordinateur SPS.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :** inclus dans les coûts globaux des travaux.

**Localisation :** Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR20 **Chantier -** Mise en place d'une signalétique conforme à la réglementation en vigueur

**Objectifs et effets attendus :** assurer la sécurité de la population et des travailleurs.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Maître d'ouvrage, responsable du chantier et entreprises sous-traitantes.

**Caractéristiques et modalités techniques :** Les entreprises assureront la mise en place d'une signalétique conforme à la réglementation en vigueur. Un signal d'avertissement temporaire et une barrière seront mis en place durant toute la période pendant laquelle les câbles sous tension des modules photovoltaïques ou d'autres câbles à courant continu seront en cours d'installation.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :** inclus dans les coûts globaux des travaux.

**Localisation :** Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

### 8.9.3 - *Modalités de suivis*

L'impact résiduel étant évalué à très faible, aucun suivi particulier environnemental n'est jugé nécessaire.

### 8.9.4 - *Evaluation des incidences résiduelles sur l'hygiène, la salubrité publique et la santé*

| *Incidences résiduelles sur* | *Phase* | *Intensité* | *Effet* | *Mode* | *Durée* | *Délai apparition* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Déchets | Travaux Exploitation | Très faible à nul | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| Santé | Travaux Exploitation | Très faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |

## 8.10 - MESURES CONCERNANT LA SECURITE ET LA GESTION DES RISQUES

### 8.10.1 - *Mesures concernant la sécurité*

#### *8.10.1.1 - Mesures d'évitement*

Aucune mesure n'est préconisée.

#### *8.10.1.2 - Mesures de réduction*

MR21 **Exploitation** - Mise en place d'un système de contrôle à distance des installations

**Objectifs et effets attendus :** suivre en temps réel l'état des installations.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Maître d'ouvrage et gestionnaire de l'installation.

**Caractéristiques et modalités techniques :** Lors d'un dysfonctionnement technique des installations, le gestionnaire sera équipé d'un système de contrôle à distance.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre lors de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :** inclus dans les coûts globaux des travaux.

**Localisation :** Application de la mesure sur les équipements annexes.

### 8.10.2 - *Mesures concernant les risques naturels et technologiques*

#### *8.10.2.1 - Mesures d'évitement*

Aucune mesure n'est préconisée.

#### *8.10.2.2 - Mesures de réduction*

MR22 **Conception** - Mise en place de systèmes d'extinction des feux d'origine électrique et installation de citernes

**Objectifs et effets attendus :** réagir rapidement en cas de départ de feux d'origine électrique.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Maître d'ouvrage.

**Caractéristiques et modalités techniques :** Des moyens d'extinction des feux d'origine électrique dans les locaux techniques seront mis en place. Deux citernes de 60 $m^3$ seront mises en place au sein du parc photovoltaïque.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre dès le démarrage de la phase exploitation.

**Coût de la mesure :** inclus dans les coûts globaux des travaux.

**Localisation :** Application de la mesure sur les installations électriques (locaux techniques) et à l'entrée du parc (citerne).

MR23 **Conception** - Maintenir l'accès au site pour le SDIS et pistes adaptées au sein de la centrale

**Objectifs et effets attendus :** réagir rapidement en cas de départ de feux d'origine électrique

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Maître d'ouvrage.

**Caractéristiques et modalités techniques :** Des pistes accessibles aux engins du SDIS seront mises en place permettant l'accès à toutes les installations aux engins des services d'incendie et de secours**.**

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre lors de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :** inclus dans les coûts globaux des travaux.

**Localisation :** Application de la mesure sur l'ensemble de la zone d'implantation du projet.

MR24 **Conception** - Mise en place d'un système de protection contre la foudre

**Objectifs et effets attendus :** protéger les installations électriques de la foudre.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Maître d'ouvrage.

**Caractéristiques et modalités techniques :** L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** mise en œuvre lors de la phase de travaux.

**Coût de la mesure :** inclus dans les coûts globaux des travaux.

**Localisation :** Application de la mesure sur les installations électriques.

### 8.10.3 - *Synthèse des effets attendus et modalités de suivis*

L'incidence résiduelle étant évaluée à très faible, aucun suivi particulier environnemental n'est jugé nécessaire.

### 8.10.4 - *Evaluation des incidences résiduelles sur la sécurité et la gestion des risques*

| *Incidences résiduelles sur* | *Phase* | *Intensité* | *Effet* | *Mode* | *Durée* | *Délai apparition* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sécurité du site et ses abords | Travaux Exploitation | Très faible | Négatif | Direct | Temporaire | Court terme |
| Risques industriels | Travaux Exploitation | Très faible | Négatif | Indirect | Temporaire | Court terme |

## 8.11 - SYNTHESE DU COUT ET DU CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Lors de la phase de conception du projet de centrale photovoltaïque, les enjeux environnementaux mis en évidence ont été intégrés directement. Le projet final prend en compte les mesures préconisées suite à l'analyse de l'état initial de l'environnement. Elles sont de ce fait intégrées aux coûts globaux des travaux.

| Mesures | Opérations | Coût en € HT |
|---|---|---|
| ***Mesures concernant la topographie, les sols et la stabilité des terrains*** | | |
| ME01 | Emprise du chantier limitée au strict nécessaire | Sans surcoût |
| MR01 | Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles) | Inclus* |
| MR02 | Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant | Inclus* |
| MR03 | Emploi de véhicules bien entretenus | Inclus* |
| MR04 | Kits anti-pollution disponibles sur site | Inclus* |
| ***Mesures concernant les eaux souterraines et superficielles*** | | |
| ME02 | Proscrire l'utilisation de tout produit phytosanitaire | Sans surcoût |
| MR01 | Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles) | Inclus* |
| MR02 | Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant | Inclus* |
| MR03 | Emploi de véhicules bien entretenus | Inclus* |
| MR04 | Kits anti-pollution disponibles sur site | Inclus* |
| MR05 | Gestion des hydrocarbures de manière restrictive lors des travaux | Sans surcoût |
| MR06 | Respect des préconisations de l'étude hydrologique | Inclus* |
| ***Mesure concernant le milieu atmosphérique et la commodité du voisinage*** | | |
| MR07 | Application des bonnes pratiques de chantier | Sans surcoût |
| MR08 | Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier | Sans surcoût |
| ***Mesure concernant le milieu naturel*** | | |
| ME03 | Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet | Sans surcoût |
| ME01 | Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens | 1 800 |
| MR09 | Ajustement des périodes de travaux préparatoires et d'entretien | Sans surcoût |
| MR10 | Ajustement de la technique de fauche | Sans surcoût |
| MR11 | Délimitation de zones de roulage pour les engins | Sans surcoût |
| MR12 | Aménagement des abreuvoirs et d'autres pièges potentiels pour la faune | 300 |
| MR13 | Plantations, renforcement et gestion écologique des haies | 30 000 |
| MS01 | Coordination environnementale | 8 000 |

| Mesures | Opérations | Coût en € HT |
|---|---|---|
| MS02 | Suivi naturaliste en phase exploitation | 41 640 |
| ***Mesures concernant le paysage*** | | |
| ME03 | Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet | Sans surcoût |
| MR13 | Plantation de haie à vocation écologique et paysagère | Cf chapitre précédent |
| MR14 | Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques | Inclus* |
| ***Mesure concernant le milieu humain*** | | |
| ME04 | Choix du site | Sans surcoût |
| ME05 | Prise en compte des réseaux (DICT) | Sans surcoût |
| MR07 | Application des bonnes pratiques de chantier | Sans surcoût |
| MR08 | Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier | Sans surcoût |
| MR13 | Plantation de haie à vocation écologique et paysagère | Cf chapitre précédent |
| MR15 | Maintien de l'activité agricole initiale et soutien d'une installation | Sans surcoût |
| MR16 | Adaptation des dimensions de la centrale solaire à l'activité agricole | Sans surcoût |
| ***Mesures concernant l'hygiène et la santé*** | | |
| MR17 | Evacuation des déchets et remise en état du site à la fin des travaux | Inclus* |
| MR18 | Délimitation du chantier conformément au PGC | Inclus* |
| MR19 | Information du personnel présent sur site | Inclus* |
| ***Mesures concernant les risques et la sécurité*** | | |
| MR20 | Mise en place d'un système de contrôle à distance des installations | Inclus* |
| MR21 | Mise en place des équipements nécessaires à la lutte contre l'incendie | Inclus* |
| MR22 | Mise en place de systèmes d'extinction des feux d'origine électrique et installation de citerne | Inclus* |
| MR23 | Maintenir l'accès au site pour le SDIS et pistes adaptées au sein de la centrale | Inclus* |
| MR24 | Mise en place d'un système de protection contre la foudre | Inclus* |
| ***MONTANT GLOBAL (€ HT)*** | | **81 740 € HT** |

** Inclus : coût de la mesure inclus dans les coûts de construction ou d'exploitation du projet ou les coûts d'une autre mesure*

## 8.12 - SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION ET INCIDENCES RESIDUELLES

| THEMES | | NATURE DE L'EFFET | Incidences brutes | | MESURES | Incidences résiduelles | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Effets + | Effets - | | Effets + | Effets - |
| CLIMAT | Consommation énergétique | La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, la centrale présente un impact positif sur la consommation d'énergie. | Forte | | Aucune mesure n'est préconisée | Forte | |
| | Climat | Modifications microclimatiques mineures (modification de températures localisées, formation d'îlots thermiques). Le projet permet d'éviter le rejet dans l'atmosphère de 7 604 tonnes de $CO_2$ sur 30 ans par rapport au mix électrique français. | Faible | Faible | | Faible | Faible |
| | Vulnérabilité au changement climatique | Au vu des caractéristiques et de la nature du projet, ce dernier est peu vulnérable aux conséquences du changement climatique. | | Faible | | | Faible |
| SOLS & SOUS-SOLS | Topographie | Le projet n'aura aucun impact sur la topographie du site d'implantation projeté. | | Négligeable | ME01 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire | | Négligeable |
| | Sols | Très faible imperméabilisation et faible tassements des sols pour la centrale photovoltaïque.<br>Risque de pollution faible au vu de la nature des travaux. | | Faible | MR01 - Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)<br>MR02 - Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant | | Très faible |
| | Stabilité des terrains | Les terrains sont stables et le projet n'est pas de nature à remettre en cause cette stabilité. | | Négligeable | MR03 - Emploi de véhicules bien entretenus<br>MR04 - Kits anti-pollution disponibles sur site | | Négligeable |
| EAUX SOUTERRAINES | Régime des eaux souterraines | La nature même du projet n'implique aucune action pouvant interférer avec les masses d'eau souterraines identifiées au droit du projet. | | Nulle | ME02 - Proscrire l'utilisation de tout produit phytosanitaire<br>MR01 - Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)<br>MR02 - Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant<br>MR03 - Emploi de véhicules bien entretenus<br>MR04 - Kits anti-pollution disponibles sur site<br>MR05 - Gestion des hydrocarbures de manière restrictive lors des travaux<br>MR06 - Respect des préconisations de l'étude hydrologique | | Nulle |
| | Qualité des eaux souterraines | Risque de pollution accidentelle limité | | Faible<br>Très faible | | | Très faible |
| | Captage AEP | Projet hors périmètre de captage AEP. | | Nulle | | | Nulle |
| EAUX DE SURFACE | Fonctionnement hydrologique | Projet en transparence hydraulique : tables sur pieux, imperméabilisation très limitée (260 m²) | | Très faible | ME02 - Proscrire l'utilisation de tout produit phytosanitaire<br>MR01 - Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)<br>MR02 - Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant<br>MR03 - Emploi de véhicules bien entretenus<br>MR04 - Kits anti-pollution disponibles sur site<br>MR05 - Gestion des hydrocarbures de manière restrictive lors des travaux<br>MR06 - Respect des préconisations de l'étude hydrologique | | Très faible |
| | Qualité des eaux de surface | Risque potentiel de pollution limité. | | Faible<br>Très faible | | | Très faible |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATMOSPHERE | Qualité de l'air | Aucun effet du projet sur la qualité de l'air atmosphérique. | | Négligeable | MR07 - Application des bonnes pratiques de chantier<br>MR08 - Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier | | Négligeable |
| | Bruit | 2 fermes non loin du projet (270 m au plus proche). Nuisances sonores en phase chantier de construction de la centrale de faible ampleur. Ensemble des travaux en période diurne et hors week-end. | | Faible<br>Nulle | | | Faible<br>Nulle |
| | Vibrations | Vibrations de très faible ampleur liées à l'implantation des pieux qui ne se propagent pas à plus de quelques mètres. | | Nulle | | | Nulle |
| | Poussières | Vibrations de très faible ampleur liées à l'implantation des pieux qui ne se propagent pas à plus de quelques mètres. | | Faible<br>Nulle | | | Faible<br>Nulle |
| | Odeurs et lumières | Emissions potentielle de poussières diffuses notamment par temps sec. 2 fermes à 270 m au plus proche mais boisement autour du projet limitant les émissions. | | Nulle | | | Nulle |
| | Chaleur et radiation | La création de la centrale photovoltaïque ne sera pas à l'origine d'émissions de radiations ou de chaleur en phase de travaux ni en phase d'exploitation. | | Nulle | | | Nulle |
| MILIEU NATUREL | Espaces patrimoniaux | La ZEP est incluse au sein de deux ZNIEFF, avec lesquelles elle partage des liens de fonctionnalité. Il semble que les incidences du projet sur la ZNIEFF soient relativement limitées, puisque la nature des milieux ne sera pas significativement modifiée. Peu d'espèces bénéficiant d'un Plan National d'Actions sont susceptibles d'être impactées par le projet. L'incidence brute globale sur les espèces bénéficiant d'un PNA est donc considéré comme faible.<br>L'évaluation préliminaire des incidences présentée en annexe démontre que le projet, localisé hors sites Natura 2000, génère un risque écologique jugé globalement négligeable et non significatif sur les habitats et les espèces ayant justifié les 2 sites Natura 2000 à proximité. | Faible | Faible | ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet<br>ME01 - Emprise du chantier limité au strict nécessaire et mise en défens<br>MR09 - Ajustement des périodes de travaux<br>MR10 - Ajustement de la technique de fauche<br>MR11 - Délimitation de zones de roulage pour les engins<br>MR12 - Aménagement des abreuvoirs et d'autres pièges potentiels pour la faune<br>MR13 - Plantations, renforcement et gestion écologique des haies | Faible | Négligeable |
| | Habitats | Aucune incidence négative significative du projet sur les habitats n'est prévisible au sein de la ZEP. La surface des prairies restera sensiblement la même et le projet agrivoltaïque n'aura vraisemblablement pas d'incidence significative sur leur fonctionnalité. | | Négligeable | | | Négligeable |
| | Flore | La Zone d'Emprise du Projet ne présente pas d'enjeu particulier pour les espèces floristiques à enjeu de conservation. Aucune espèce présentant un statut de protection n'est présente localement. De fait, aucune incidence n'est prévue sur les taxons floristiques | | Nulle | | | Nulle |
| | Insectes | 5 espèces à enjeux sont concernées par le projet, 4 sont susceptibles d'être impactées, notamment le Sténobothre nain et dans une moindre mesure l'Œdipode émeraudine par altération d'habitat et risque, faible, de destruction d'individus. D'autre part, deux espèces liées aux vieux chênes présents dans la ZEP (Grand Capricorne et Lucane cerf-volant) ont perdu leur intérêt pour le site suite à l'abattage de ces arbres par l'agriculture. Toutefois, il parait important pour ces espèces que le projet s'engage à pérenniser des milieux favorables à leur présence et donc inscrive des mesures à sa faveur dans la séquence ERC. | Faible | Modérée | | Faible | Négligeable |
| | Amphibiens | 6 espèces protégées concernées par le projet. Les incidences sont principalement liées à une altération temporaire d'habitat d'alimentation et de transit. La suppression, en amont du projet d'un linéaire d'une soixantaine de mètres de haie a pu être de nature à impacter l'habitat de ces espèces, mais cette incidence n'est pas dépendante du projet. Toutefois, il parait important de prendre en compte ce fait dans les mesures ERC pour maintenir les habitats favorables à ces espèces localement. | Faible | Faible | | Faible | Négligeable |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Reptiles | 2 espèces protégées sont concernées par le projet. Les incidences sont principalement liées à une altération temporaire d'habitats ouverts peu utilisés par les espèces présentes. La suppression, en amont du projet d'un linéaire d'une soixantaine de mètres de haie a pu être de nature à impacter l'habitat de ces espèces, mais cette incidence n'est pas dépendante du projet. Toutefois, il parait important de prendre en compte ce fait dans les mesures ERC pour maintenir les habitats favorables à ces espèces localement. | | Faible | | | Négligeable |
| | Oiseaux | Le projet présente des incidences modérées pour une espèce d'oiseau, l'Alouette des champs, nicheuse potentielle. Les impacts du projet concernent donc principalement la phase travaux, ces derniers étant susceptibles d'impacter directement les individus (destruction de nichées) et les habitats de reproduction. Le projet présente des incidences faibles à nulles pour le reste des espèces, liées notamment au risque de dérangement en phase travaux et d'altération des habitats d'alimentation. La suppression, en amont du projet d'un linéaire d'une soixantaine de mètres de haie et de deux vieux chênes a pu être de nature à impacter l'habitat des espèces liées à ces milieux, mais cette incidence n'est pas dépendante du projet. Toutefois, il parait important de prendre en compte ce fait dans les mesures ERC pour maintenir les habitats favorables à ces espèces localement. | Faible | Modérée | | Faible | Négligeable |
| | Mammifères | Le projet présente des incidences faibles sur deux espèces, le Chat forestier et le Hérisson d'Europe, liées notamment au risque de dérangement en phase travaux et d'altération des habitats d'alimentation. La suppression, en amont du projet d'un linéaire d'une soixantaine de mètres de haie et de deux vieux chênes a pu être de nature à impacter l'habitat de ces espèces, mais cette incidence n'est pas dépendante du projet. Toutefois, il parait important de prendre en compte ce fait dans les mesures ERC pour maintenir les habitats favorables à ces espèces localement. | Faible | Faible | | Faible | Négligeable |
| | Chiroptères | Le projet présente des incidences faibles sur ce groupe d'espèces, en raison de risque de dérangement d'individu en phase travaux et d'altération des habitats de chasse en phase travaux également. Il est probable que cette altération prenne fin après la phase chantier et que ces espèces continuent d'utiliser les prairies lors de la phase exploitation, car d'une part les modalités d'élevage ne seront pas modifiées, et d'autres part, l'écartement des modules pour permettre ce pâturage, ainsi que le retrait vis-à-vis des lisières devrait permettre à ces espèces de voler sans entrave pour venir y chasser. | Faible | Faible | | Faible | Négligeable |
| | Zones humides | Aucune zone humide n'est concernée par le projet. | | Nulle | | | Nulle |
| | Fonctionnalités écologiques | Le SRCE de Bourgogne identifie le projet comme appartenant à un corridor surfacique à préserver et un continuum pour la sous-trame Forêts et un continuum pour la sous-trame Prairies. Il est par ailleurs situé à proximité immédiate de réservoirs de biodiversité des sous-trames Forêts et Eau. Le projet n'entrainera pas une modification significative de la structure des habitats. Les milieux forestiers ne seront en effet pas impactés par le projet. Par ailleurs, l'activité agricole sera maintenue en place, sous les modules, ce qui permettra de maintenir les prairies dans un état similaire à leur état d'avant-projet. L'absence de mise en place de clôtures entourant le site permettra de maintenir la bonne perméabilité du site pour toute la faune susceptible de se déplacer au travers des prairies du site. | Faible | Négligeable | | Faible | Négligeable |
| SITES & | Paysages patrimoniaux | Le site d'implantation du projet est localisé hors sites patrimoniaux ou monuments historiques. Il n'est concerné par aucun périmètre de protection de 500 m autour des monuments historiques. | | Nulle | ME03 - Evitement/Réduction amont – Ajustement du périmètre du projet<br>MR13 - Plantation de haie à vocation écologique et paysagère | | Nulle |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ambiance paysagère | Avec ses infrastructures linéaires, surmontées de modules bleu foncé dont les motifs se répètent, un projet photovoltaïque induit généralement un ressenti artificialisé du site. Le projet modifiera localement l'ambiance paysagère. Cependant, le projet est très peu visible dans le paysage : il n'est perceptible qu'à proximité, depuis deux fermes et la route départementale D51. À la différence du site à l'état actuel, les perceptions du projet seront plus nettes et franches et celui-ci attirera l'œil quand la parcelle actuelle est en continuité du paysage local. | | Faible à modérée | MR14 - Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques | | Faible |
| | Covisibilité | Absence de co-visibilité | | Nulle | | | Nulle |
| | Intervisibilité | L'incidence du projet est considérée comme modérée en raison de sa visibilité depuis deux habitations (fermes des Tomberets et de Bussy) et dans une moindre mesure depuis une départementale (D51). | | Modérée | | | Faible à modérée |
| | Réverbération / Réfléchissements | La portion de route depuis laquelle la centrale est visible est limitée (environ 670 m) et à l'intérieur de ce linéaire, la portion concernée par un éventuel éblouissement est encore réduite puisque le véhicule doit percevoir la surface modulaire et non la tranche pour être soumis aux effets. Les modules PV prévus dans le cadre du présent projet sont conçus pour générer peu de réflexion et l'installation pivotante limite encore la réflexion des rayons solaires puisque l'orientation toujours optimale vers le soleil. | | Faible | | | Très faible |
| Milieu Humain | Population sensible, biens matériels et acceptabilité sociale | Le projet photovoltaïque, en raison notamment de sa localisation hors zone urbanisée, n'induit aucune incidence les populations sensibles. Seules deux habitations sont situées à proximité du projet, l'une étant celle de l'agriculteur propriétaire des terrains et initiateur du projet. | | Faible | | | Faible |
| | Economie | Emplois directs et indirects – Contribution Economique Territoriale. | Modérée | | | Modérée | |
| | Espaces agricoles | La surface totale de sol impacté en phase exploitation est d'environ 1 460 m². L'exploitation agricole dispose d'une Superficie Agricole Utile (SAU) de 108 ha, la surface agricole soustraite représente donc environ 0,14 % de la SAU totale. En termes de valeur ajoutée (VA), le delta entre l'état futur du site par rapport à l'état initial n'est pas suffisant pour induire un impact significatif sur l'économie agricole. Il est également anticipé qu'une augmentation de la croissance de l'herbe compensera les pertes individuelles, apportant ainsi un gain potentiel. | Faible | Faible | ME04 – Choix du site<br>ME05 – Prise en compte des réseaux (DICT)<br>MR07 - Application des bonnes pratiques de chantier<br>MR08 - Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier<br>MR13 - Plantation de haie à vocation écologique et paysagère<br>MR14 - Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques<br>MR15 - Maintien de l'activité agricole initiale et soutien d'une installation<br>MR16 - Adaptation des dimensions de la centrale solaire à l'activité agricole | Faible | Faible |
| | Espaces forestiers | Les parcelles n'accueillent aucun boisement. | | Nulle | | | Nulle |
| | Patrimoine culturel et Tourisme | Absence de monuments historiques dans un rayon de 500 m. Pas d'incidence sur un site touristique ou culturel. Pas d'incidence sur les chemins de randonnée. | | Très faible | | | Très faible |
| | Patrimoine Archéologique | Absence d'enjeu archéologique connu au droit du projet. Toutefois, l'ensemble du territoire communal de la Motte Saint-Jean est situé dans une zone de présomption de prescription archéologique. Cependant, la sensibilité du projet vis-à-vis des enjeux archéologiques existants est limitée du fait de l'installation elle-même. | | Faible<br>Nulle | | | Faible<br>Nulle |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Réseaux de distribution | Le projet présente une incidence nulle sur les réseaux de distribution sous réserve de la mise en œuvre des prescriptions des exploitants de réseau (DICT). | | Nulle | | | Nulle |
| | Raccordement de la centrale | Impacts pendant une vingtaine de jours, réalisés exclusivement au droit des voieries existantes. Vis-à-vis du milieu humain, la phase travaux ne traversera pas de gros centre-ville mais passera au niveau de secteur d'habitations sur les communes de La Motte-Saint-Jean et Digoin. | | Faible<br>Nulle | | | Faible<br>Nulle |
| | Trafic routier | Circulation supplémentaire en phase chantier (8 à 9 mois). Axes routiers bien dimensionnés. | | Faible<br>Nulle | | | Faible<br>Nulle |
| | Qualité de vie | Le site n'est pas un espace essentiel à la fonction de repos ou récréative. | | Très faible | | | Très faible |
| SANTE RISQUES | Déchets | Chantiers de construction et démantèlement seront astreints au tri sélectif, avec mise en place d'un système multi bennes. | | Très Faible à nulle | | | Très faible à nulle |
| | Risque industriel | Le retour d'expérience sur les panneaux photovoltaïques permet de tirer les conclusions suivantes :<br>- le risque lié à la présence des panneaux photovoltaïques est quasiment exclusivement l'incendie ;<br>- les panneaux photovoltaïques contribuent très faiblement au développement du feu ;<br>- l'impact toxique peut être considéré comme négligeable. | | Très faible | MR17 - Evacuation des déchets et remise en état du site à la fin des travaux<br>MR18 - Délimitation du chantier conformément au PGC<br>MR19 - Information du personnel présent sur site | | Très faible |
| | Radiations électromagnétiques | Puissances de champ maximales des transformateurs inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. | | Très Faible | MR20 - Mise en place d'un système de contrôle à distance des installations<br>MR21 - Mise en place des équipements nécessaires à la lutte contre l'incendie | | Très faible |
| | Santé et environnement | Cellules photovoltaïques à base de silicium : pas toxique et est disponible en abondance.<br>Impacts négatifs du projet : la phase de fabrication des modules (purification du matériel). | | Très faible | MR22 - Mise en place de systèmes d'extinction des feux d'origine électrique et installation de citerne<br>MR23 - Maintenir l'accès au site pour le SDIS et pistes adaptées au sein de la centrale<br>MR24 - Mise en place d'un système de protection contre la foudre | | Très faible |
| | Incendie | Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures et des dispositions conformes aux prescriptions émises par le SDIS ont été prises. Ces mesures permettent un accès rapide au parc photovoltaïque, une intervention sécurisée pour les pompiers, une protection des panneaux photovoltaïques contre un feu subi. Enfin, l'entretien prévu garantit le maintien d'un faible niveau de risque. | | Très faible | | | Très faible |

# 9 - ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

## 9.1 - CARACTERISATION DES IMPACTS ET CONCEPT D'INCIDENCE CUMULEE

### 9.1.1 - *Méthode d'identification et de caractérisation des incidences*

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. La caractérisation et l'évaluation de l'intensité des incidences cumulées sont similaires à celles des impacts propres au projet. Il est toutefois possible de caractériser plus précisément ces impacts cumulés en les définissant de la manière suivante :

- *Incidence cumulée additionnelle* : addition de plusieurs incidences dans le temps ou dans l'espace ;
- *Incidence cumulée de fragmentation* : action de morcellement dans le milieu concerné liée au cumul de plusieurs incidences ;
- *Incidence cumulée synergique* : action synergique liée au cumul de plusieurs incidences ;
- *Incidence cumulée déclencheur* : incidence résultant du dépassement d'un seuil lié au cumul de plusieurs incidences.

### 9.1.2 - *Méthode d'évaluation des incidences cumulées*

L'approche méthodologique utilisée afin d'évaluer les impacts environnementaux cumulés identifiés pour les différents projets concernés repose sur l'appréciation de l'intensité, de l'étendue, de l'instant d'apparition et de la durée de chaque incidence susceptible d'être générée par chaque projet de manière indépendante et de définir les interactions possibles et leurs capacités à induire des incidences globales.

La combinaison entre la nature, l'intensité, l'étendue, l'instant d'apparition et la durée de chaque impact cumulé permet de définir le niveau d'importance de l'incidence globale affectant une composante environnementale.

### 9.1.3 - *Critères d'évaluation de l'intensité des incidences*

Les critères d'évaluation des incidences cumulées utilisés dans ce chapitre sont les suivants :

| |
|---|
| **Incidence nulle ou très faible :** Incidence n'ayant pas de poids réel sur l'intégrité du thème. |
| **Incidence faible :** Incidence prévisible à portée locale et/ou ayant un poids réel limité sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation pas nécessaires. |
| **Incidence modérée :** Incidence prévisible à portée départementale et/ou ayant un poids réel faible sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation éventuelles. |
| **Incidence forte :** Incidence prévisible à portée régionale et/ou ayant un poids réel important sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation nécessaires. |
| **Incidence très forte :** Incidence prévisible à portée nationale ou internationale et/ou ayant un poids réel majeur sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation obligatoires. |

## 9.2 - IDENTIFICATION DES AUTRES PROJETS CONNUS ET DES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES CONCERNEES

L'article R.122-5 du Code de l'environnement à l'alinéa 5°e) définit les projets devant être considérés dans le cadre de l'analyse des incidences cumulées du projet avec d'autres projets. Ainsi, les projets à prendre en compte sont *« les 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. »*

Les projets qui seront pris en compte dans le cadre de l'analyse des incidences cumulées sont donc :

- Les projets en cours de procédure d'approbation qui ne sont pas encore en fonctionnement et situés dans la zone d'étude considérée, soit l'aire d'influence du projet ;
- Les projets approuvés situés dans l'aire d'influence du projet considérée, principalement, s'ils sont de même nature que le projet considéré ou si leurs caractéristiques sont susceptibles d'induire des incidences cumulées avec le projet considéré.

Cette recherche des projets se fait par consultation de différentes bases de données, dont les avis de l'autorité environnementale de la DREAL Bourgogne-France-Comté.

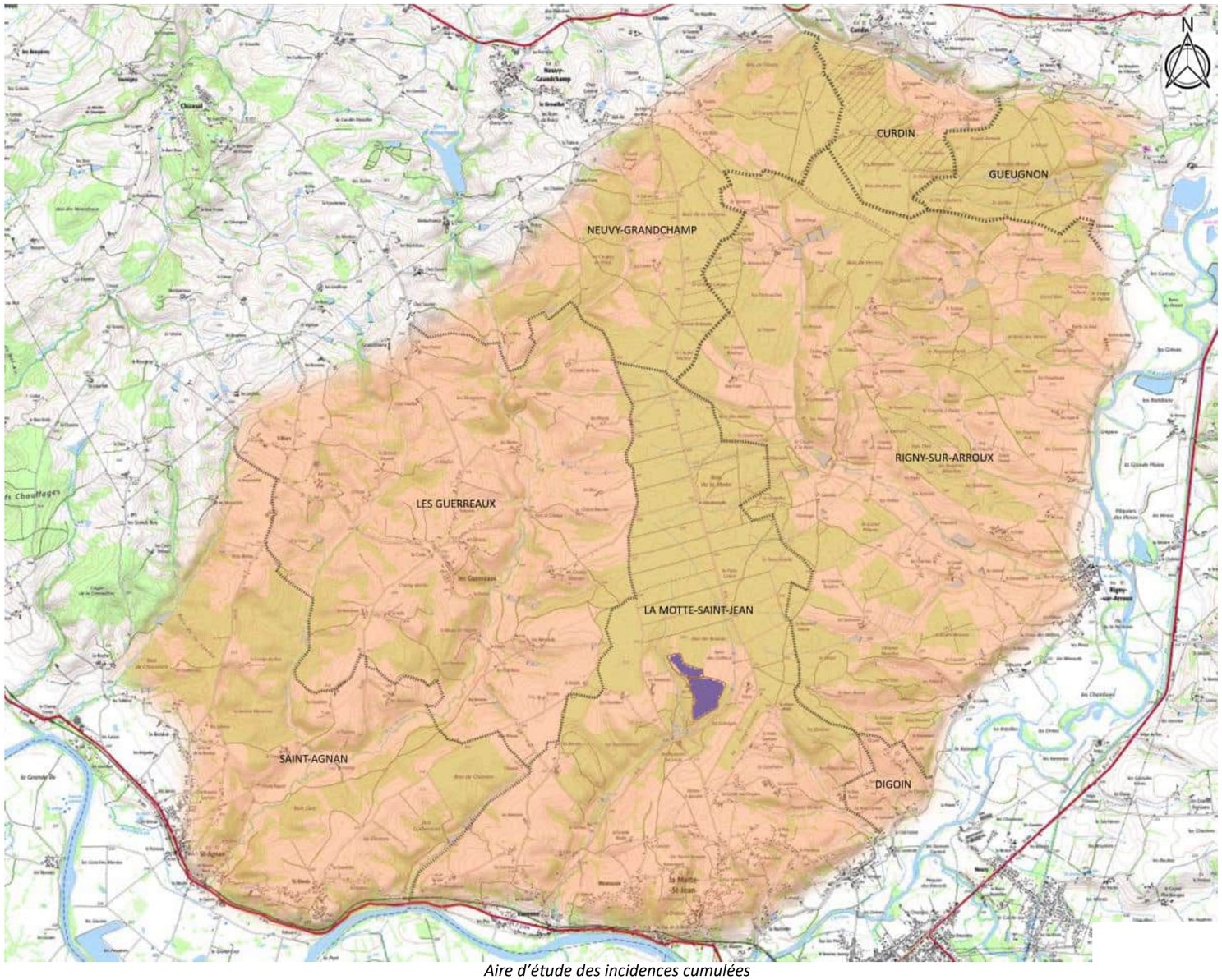
Selon la distance séparant les projets retenus, l'ensemble des milieux physique, naturel, paysager et humain est susceptible d'être concerné par des incidences cumulées.

## 9.3 - PROJETS CONCERNES PAR L'EVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES

### 9.3.1 - *Détermination de la zone d'influence concernée par les enjeux environnementaux*

La détermination de la zone d'influence du projet concerné doit être considérée à une échelle spatiale et temporelle. Elle doit permettre d'évaluer objectivement les thématiques où des incidences cumulées sont à prévoir et de s'assurer que la capacité de charge de l'environnement ne risque pas d'être dépassée du fait de l'influence de plusieurs projets entrepris simultanément. Ainsi, la zone d'influence ou zone susceptible d'être affectée par le projet dépend de ses incidences potentielles : proximité pour des nuisances de voisinage, champ visuel pour des incidences paysagères, bassin versant, en totalité ou en partie, pour des impacts hydrauliques, etc.

Dans le cas présent, la zone à considérer dans l'étude des incidences cumulées inclut une partie des communes de La Motte-Saint-Jean, Les Guerreaux, Saint-Agnan, Rigny-sur-Arroux, Digoin, Neuvy-Grandchamp, Gueugnon et Curdin. Elle se base sur les limites topographiques sud et est des Collines du Bourbonnais. A l'ouest et au nord, l'aire d'étude se base sur des petits valons et reliefs locaux.




*Aire d'étude des incidences cumulées*

### 9.3.2 - *Projets retenus pour l'évaluation des incidences cumulées*

Aucun projet pour lequel un avis de l'autorité environnementale aurait été publié n'a été identifié au sein de la zone d'analyse des incidences cumulées.

# 10 - MESURES VISANT A COMPENSER LES INCIDENCES NEGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE & MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

## 10.1 - GENERALITES ET CONCEPT DE MESURE

En cas d'effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits, il est nécessaire de mettre en œuvre les mesures suivants :

- **Mesures de compensation (MC)** : elles visent à compenser les incidences négatives du projet sur l'environnement, s'il subsiste un dommage résiduel notable. Elles ne doivent être envisagées qu'en dernier recours. Ces mesures ont pour objectif de fournir des contreparties à des incidences dommageables non réductibles d'un projet.

Il existe également un type de mesures applicables à la mise en œuvre du projet afin de tendre vers un projet présentant une plus-value environnementale :

- **Mesures d'accompagnement (MA)** : elles sont proposées par le maître d'ouvrage et permettent l'acceptabilité du projet. Elles ne sont pas de nature à éviter, réduire ou compenser les impacts du projet sur l'environnement mais ont pour vocation d'améliorer sa prise en compte dans le cadre de la mise en œuvre du projet (plus-value environnementale).

## 10.2 - MESURES DE COMPENSATION

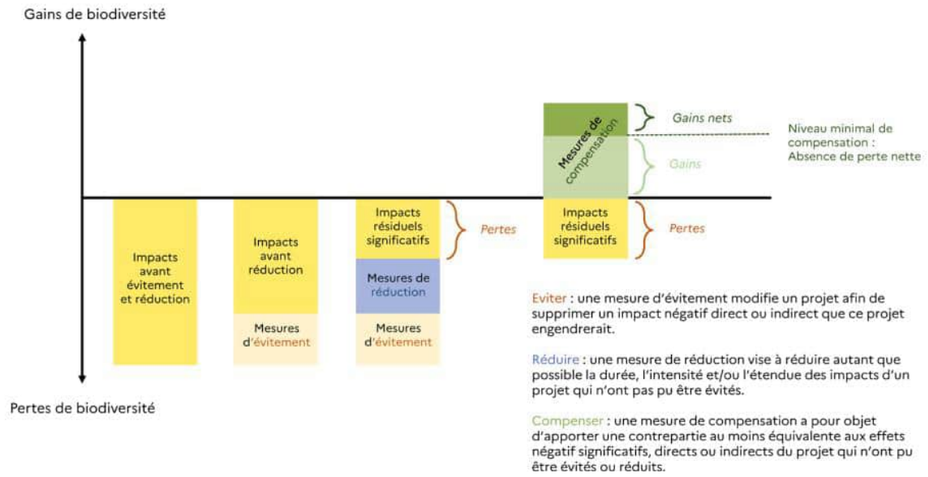
### 10.2.1 - *Eléments de définition pour le milieu naturel*

*Source : CGDD, Évaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC, Janvier 2018*

Avant la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016, le II de l'article R. 122-14 du code de l'environnement définissait ainsi les mesures compensatoires : « *Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux* ».

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a réaffirmé (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains (L. 163-1 du code de l'environnement) :

- l'**équivalence écologique** avec la nécessité de « *compenser dans le respect de leur équivalence écologique* » ;
- l' « ***objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité*** **»** ;
- la **proximité géographique** avec la priorité donnée à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- l'**efficacité** avec « **l'obligation de résultats »** pour chaque mesure compensatoire ;
- la **pérennité** avec **l'effectivité des mesures de compensation « pendant toute la durée des atteintes ».**




*Représentation schématique du bilan écologique de la séquence éviter, réduire et compenser les atteintes à la biodiversité*

Il est important de rappeler que chaque mesure compensatoire est conçue en réponse à un impact résiduel notable (impact subsistant après application des mesures d'évitement puis de réduction).

Les lignes directrices nationales sur la séquence ERC ont apporté des précisions sur la nature des mesures compensatoires « Les mesures compensatoires font appel **à une ou plusieurs actions écologiques** : restauration ou réhabilitation, création de milieux et/ou, dans certains cas, évolution des pratiques de gestion permettant un gain substantiel des fonctionnalités du site de compensation. Ces actions écologiques sont **complétées par des mesures de gestion** afin d'assurer le maintien dans le temps de leurs effets. »

Une mesure de gestion consiste en une ou plusieurs actions prolongées visant à maintenir un milieu dans un état favorable à la biodiversité.

Ainsi, une mesure peut être qualifiée de compensatoire lorsqu'elle comprend ces trois conditions nécessaires :

1. **Disposer d'un site par la propriété ou par contrat ;**

**ET**

2. **Déployer des mesures techniques** visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou visant la création de milieux ou **modifier les pratiques de gestion** antérieures ;

**ET**

3. **Déployer des mesures de gestion** pendant une durée adéquate.

Une mesure compensatoire peut concerner une ou plusieurs catégories :

- Mesure de création / renaturation de milieux,
- Mesure de restauration / réhabilitation (hors action de remise en état)
- Mesure portant sur l'évolution des pratiques de gestion

| n° 13 | RESTAURATION OU RÉHABILITATION (y compris mesures de gestion) | CRÉATION (y compris mesures de gestion) | ÉVOLUTION DES PRATIQUES DE GESTION |
|---|---|---|---|
| **Définition** | Action sur un milieu dégradé par l'homme ou par une évolution naturelle (ex.: fermeture d'un milieu par développement des espèces ligneuses suite à un abandon de gestion), visant à faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement ou à la biodiversité. Interventions faisant appel à des travaux (terrassement, travaux hydrauliques, génie écologique, etc.). | Action visant à créer un habitat sur un site où il n'existait pas initialement. Interventions faisant appel à des travaux de terrassement, des travaux hydrauliques ou de génie écologique. | Action qui permet d'assurer une gestion optimale d'un milieu, des espèces et de leurs habitats.<br>L'évolution des pratiques de gestion peut être envisagée au titre de la compensation dès lors qu'elle permet un gain substantiel des fonctionnalités du site. |
| **Nature de la mesure** | Maîtrise du site par la propriété (1) ou par contrat.<br>+ Mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels.<br>+ Mesures de gestion. | Maîtrise du site par la propriété (1) ou par contrat.<br>+ Mesures techniques visant la création de milieux.<br>+ Mesures de gestion. | Maîtrise du site par la propriété (1) ou par contrat.<br>+ Application éventuelle d'outils réglementaires.<br>+ Mesures de gestion. |

*Les différentes modalités d'une mesure compensatoire (Source : lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, fiche n° 13 « Définir les modalités d'une mesure compensatoire »)*

A noter également que le même article décrit les moyens disponibles pour mettre en œuvre une mesure de compensation des atteintes à la biodiversité (« *soit directement, soit en confiant par contrat, la réalisation de ces mesures à un opérateur de compensation […], soit par l'acquisition d'unités de compensation dans le cadre d'un site naturel de compensation* ») et précise que « *le maître d'ouvrage reste seul responsable à l'égard de l'autorité administrative* » qui a prescrit les mesures de compensation.

Comme pour les autres catégories de mesures, le corpus réglementaire n'apporte pas d'indication sur la nature précise d'une mesure compensatoire.

### 10.2.2 - *Mesures de compensation concernant le milieu naturel*

L'évaluation des incidences résiduelles sur le milieu naturel, notamment les habitats et espèces à enjeu de conservation, après l'application de la séquence « Eviter – Réduire » conclue à l'absence d'impact significatif susceptible de :

- porter atteinte à l'état de conservation des espèces concernées,
- remettre en cause le bon accomplissement du cycle biologique des espèces localement,
- porter atteinte à l'intégrité des populations présentes localement.

**Dans ce contexte, aucune mesure compensatoire n'est proposée.**

### 10.2.3 - *Mesures de compensation agricole*

Après l'application de la séquence Éviter et Réduire, l'activité agricole concernée par le projet sera maintenue sur le site. Aucune mesure de compensation agricole collective ne s'avère nécessaire.

## 10.3 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

### 10.3.1 - *Eléments de définition pour le milieu naturel et le paysage*

Source : *CGDD, Evaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC, Janvier 2018*

Il s'agit d'une « mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, **mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation** ».

Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus. Se retrouvent donc dans cette catégorie **toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation.**

Pour les milieux naturels, rentrent en particulier dans cette catégorie toutes les mesures qui ne se traduisent pas par une action in-situ (actions de connaissance, de préservation) ou qui ne peuvent pas engendrer une plus-value écologique ou qui présentent une forte incertitude de résultats.

Toutes les actions d'aménagements paysagers autour des projets, de quelque nature qu'elles soient, peuvent être intégrées en tant que mesures d'accompagnement, dans la mesure où elles visent à favoriser une identité locale en synergie avec les composantes écologiques locales.

Loin d'être des actions uniquement « supplémentaires », les mesures d'accompagnement jouent un rôle important et complémentaire aux mesures ERC. Elles permettent souvent de mieux prendre en compte la biodiversité au sens large dans les projets d'aménagement et, lorsqu'elles sont bien identifiées, de s'assurer ou de contribuer à la réussite des autres mesures à différents niveaux.

Même si elles ne sont pas en mesure de contrebalancer des incidences résiduelles notables, l'engagement du pétitionnaire à les mettre en œuvre traduira la bonne volonté de ce dernier en la matière.
Une mesure d'accompagnement peut concerner une ou plusieurs catégories :

- Mise en place d'une seule préservation par maîtrise foncière sans mise en œuvre d'action écologique ;
- Mise en place d'une protection réglementaire ou versement du foncier à un réseau de sites locaux ou cession / rétrocession ou Obligations Réelles Environnementales en accompagnement d'une mesure compensatoire ;
- Mesure de rétablissement de certaines fonctionnalités écologiques ;
- Financement ou participation au financement d'actions diverses ou de structures diverses ;
- Mise en place d'actions expérimentales et/ou présentant de fortes incertitudes de résultat ;
- Action de gouvernance, de sensibilisation, de communication ou de diffusion des connaissances déployée par le maître d'ouvrage ;
- Aménagements paysagers contribuant à assurer l'intégration de l'ouvrage dans le territoire et la mise en valeur des paysages environnants, en lien avec les objectifs écologiques identifiés ;
- Moyens concourant à la mise en œuvre d'une mesure compensatoire.

### 10.3.2 - *Description des mesures d'accompagnement*

**MA01** **Chantier/Exploitation** - Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)

**Type de mesure :** A3.c : Contrôler et limiter le développement des espèces exotiques envahissantes

**Objectifs :** Prévenir l'installation et le développement d'espèces exotiques envahissantes.

**Espèces visées par la mesure :** l'ensemble des espèces envahissantes potentielles susceptibles de s'implanter au droit de la ZEP.

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure :** Le porteur du projet et l'organisme en charge de l'application des mesures environnementales.

**Caractéristiques et modalités techniques :**

Un plan de prévention et de lutte sera mis en œuvre au droit du site. Ce plan s'articule autour de trois volets :

- Volet prévention : prise en compte du risque d'introduction d'espèces invasives ;
- Volet contrôle : suivi spatial et temporel de l'apparition et du développement d'espèces invasives ;
- Volet gestion : mise en œuvre de techniques pour limiter, voire à éradiquer le développement d'espèces invasives.

Cette mesure devra être appliquée dès le début du chantier afin de prévenir l'introduction et limiter leur propagation.

Trois facteurs sont particulièrement favorables à l'installation et à la dissémination des espèces invasives : la mise à nu de surfaces de sol, le transport de fragments de plantes par les engins de chantier, l'importation et l'exportation de terre. Dans le cadre de ce projet, **l'apport de matériaux devrait être relativement réduit, voire nul**, de par la surface relativement plane du projet, ce qui réduit le risque d'introduction d'EEVE. Toutefois, la perturbation du substrat au sein de l'emprise du projet peut favoriser le développement des espèces exotiques envahissantes et la présence d'engins de chantier et de troupeaux sont des vecteurs de semences. Dans ce contexte, la mise en œuvre de mesures de prévention, de contrôle et de gestion pour limiter l'introduction d'EEVE dans la zone d'étude est importante.

➢ Prévention

La démarche de prévention proposée dans le cadre de la centrale photovoltaïque va donc consister à réduire le risque d'apport extérieur d'espèces exotiques envahissantes. La mise en œuvre de cette démarche va induire :

- Le maître d'ouvrage veillera au nettoyage à l'entrée sur le site des engins (pneus, chenilles, équipements) et du matériel (outils manuels).
- S'il y a nécessité de réaliser des apports de remblais extérieur, les substrats utilisés devront être le plus pauvre possible en éléments nutritifs. Leur provenance devra être contrôlée ainsi que leur

caractère inerte (terre non polluée). Ils devront provenir de site exempt d'espèces végétales invasives. Cet apport de remblais extérieur sera limité au strict minimum.

➢ Contrôles

L'objectif principal de ces contrôles est de suivre l'apparition et le développement des espèces invasives dans le temps et dans l'espace. Au cours de cette étape, toutes les informations utiles pour la gestion des espèces observées seront rassemblées. Cette veille se base sur des inventaires de terrain.

▪ Inventaires de terrain

La prise en compte des espèces invasives devra intervenir dès le début de l'exploitation et se poursuivre tout au long de la période d'activité du site.

Si une espèce invasive est observée au cours de ces inventaires de terrain, un certain nombre d'informations devront être relevées et consignées dans une fiche de saisie. Les principales informations à recueillir sont : date, nom de l'espèce, stade phénologique, abondance, localisation. Toutes les informations utiles à la connaissance de la population de l'espèce identifiée devront être consignées. La localisation de l'espèce se fera sur fond cartographique, point GPS et éventuellement par balisage sur le terrain.

Les inventaires de terrain débuteront durant la première année d'exploitation et se poursuivront tous les deux ans pendant 5 ans, puis tous les 5 ans jusqu'au terme de l'exploitation. Les inventaires seront réalisés aux périodes favorables (printemps-été) dans l'emprise du projet et au sein des pare feux l'entourant.

▪ Gestion

Si une ou plusieurs espèces invasives sont identifiées sur le site, un plan d'intervention définissant les moyens à mettre en œuvre pour contrôler les espèces en question sera établi.

▪ Plan d'intervention

Le plan d'intervention définira les modalités de lutte contre les espèces invasives identifiées. Ce plan de prévention précisera en particulier les techniques à mettre en œuvre ainsi que la période et la fréquence des interventions. Les modalités d'intervention seront propres à chaque espèce ou groupe d'espèces en fonction de leur écologie.

▪ Techniques de contrôle

Quatre grands types de méthodes de contrôle peuvent être mises en œuvre pour lutter contre le développement d'espèces invasives :

- Contrôle manuel et mécanique : récolte des végétaux envahissants ;
- **Contrôle chimique** : utilisation de produits phytosanitaires ;
- **Contrôle biologique** : introduction de consommateurs ou de parasites spécifiques aux espèces invasives ciblées ;
- **Contrôle écologique** : arrêt des perturbations et renaturation des milieux.

Le contrôle chimique est à exclure afin de limiter l'utilisation de produits phytosanitaires sur le site. Le contrôle biologique est encore peu développé en France et nécessite une connaissance approfondie des relations consommateur/parasite-espèce invasive. Cette méthode ne peut donc s'appliquer dans le cadre du présent projet. La lutte contre les espèces invasives passera donc sur le site par un contrôle manuel et/ou mécanique et un contrôle écologique.

Différentes méthodes peuvent être envisagées pour le contrôle manuel et/ou mécanique des espèces invasives : arrachage, fauchage, moissonnage, débroussaillage. Les méthodes à mettre en œuvre seront choisies en fonction des espèces concernées. Le contrôle écologique se base sur la constatation qu'un grand nombre d'espèces invasives sont favorisées par certaines perturbations et artificialisation du milieu. Le principe de ce contrôle consiste donc à arrêter les perturbations à l'origine du développement d'espèces invasives et/ou à renaturer les milieux.

**Phasage de la mesure et calendrier d'application :** Cette mesure est à mettre en œuvre à partir de la phase chantier et tout au long de la phase d'exploitation de la centrale photovoltaïque.

**Coût de la mesure :** les coûts du volet prévention sont inclus dans les coûts globaux des travaux. Le coût des inventaires peut être inclus dans celui des suivis naturalistes (MS02). Les coûts du volet gestion sont estimés à environ **10 000 € HT.**

**Localisation** : Application de la mesure sur l'ensemble de l'emprise de la centrale et ses abords.

# MA02 **Exploitation** - Création de gîtes à Chiroptères et nichoirs à Oiseaux

**Type de mesure** : R2.2l : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

**Objectifs** : Profiter de la mise en place des structures porteuses des modules photovoltaïques pour améliorer les capacités d'accueil de la ZEP pour la nidification des oiseaux cavernicoles et éventuellement des chiroptères.

**Habitats et espèces visées par la mesure** : Chiroptères arboricoles et Oiseaux cavernicoles

**Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure** : Exploitant et organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales

**Caractéristiques et modalités techniques :**

Des gîtes et nichoirs artificiels à Chiroptères et Oiseaux seront installés sur les structures présentes au droit de la centrale.

Cette mesure ne vise pas à substituer le rôle des arbres, mais permettra d'augmenter la capacité d'accueil du milieu pour ces espèces. La durée de vie des nichoirs et gîtes artificiels choisis devra ainsi être garantie pour une période d'au moins 30 ans (matériel de qualité, résistant aux intempéries).

Etant donné que cette mesure n'intervient pas en compensation d'une perte de gîte, le nombre de nichoir et de gîte à positionné n'est pas défini précisément. Dans le cas présent, il est possible d'envisager 4 gîtes à chiroptères ainsi qu'une quinzaine de nichoirs à oiseaux.

Le nombre de gîtes et nichoirs à poser ainsi que leurs références est indiqué dans le tableau suivant :

| Type de nichoir/gîte | Référence | Nbre d'unités à poser | Prix estimé / unité* |
|---|---|---|---|
| Oiseaux cavernicoles (petite taille) | Nichoir n°1B - 102/3 – 32 mm | 10 | 45 € |
| Oiseaux semi-cavernicoles | Nichoir n°2H | 5 | 38 € |
| Chiroptères (petite-moyenne taille) | Schwegler 2F | 3 | 66 € |
| Chiroptères (grand volume - grande taille) | Schwegler 1FFH double chambre | 1 | 207 € |

*Prix matériel uniquement, selon références recommandées

Le choix de l'emplacement de ces gîtes et nichoirs, la hauteur de pose dans les arbres ainsi que leur orientation, devra être décidé par des experts naturalistes en concertation avec l'exploitant. Les gîtes à chiroptères correspondent à des gîtes à poser sur des bâtiments. Les postes de transformation et de livraison seront donc utilisés pour l'implantation de ces gîtes. Concernant les nichoirs à Oiseaux, l'idée étant d'améliorer les capacités d'accueil du parc en lui-même, les nichoirs seront implantés sur les structures porteuses des modules photovoltaïques.



*Gîte artificiel à chiroptères et oiseaux*

**Coût de la mesure :**

- Matériels : environ 1 050 €
- Pose des nichoirs et gîtes : 3j x 700 € HT = 2 100 € HT
- **Coût total : 3 150 € HT**

**Localisation :** Localisation à définir par le passage d'un écologue, au sein de la centrale.

## 10.4 - SYNTHESE DU COUT ET DU CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES COMPENSATOIRES ET D'ACCOMPAGNEMENT

| Mesures | Opérations | Calendrier de mise en œuvre | Quantité | Coût en € HT |
|---|---|---|---|---|
| *Mesures concernant le milieu naturel* | | | | |
| *MA01* | *Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)* | Phases chantier et exploitation | 30 ans | 10 000 |
| *MA02* | *Création de gîtes à Chiroptères et nichoirs à Oiseaux* | Phase chantier | 19 gîtes | 3 150 |
| ***MONTANT GLOBAL (€ HT)*** | | | | **13 150 € HT** |

** Inclus : coût de la mesure inclus dans les coûts de construction ou d'exploitation du projet ou les coûts d'une autre mesure*

## 10.5 - COMPARAISON ENTRE L'EVOLUTION DU SITE SANS ET AVEC PROJET

| Thèmes | Sous-thèmes | Etat actuel du site – T0 | Evolution sans projet | Evolution avec projet |
|---|---|---|---|---|
| Le milieu physique | Géomorphologie et topographie | Versant agricole en contre-haut de cours d'eau intermittents | Pas d'évolution | Pas d'évolution |
| | Sols et sous-sols | Luvisols agricoles exploitée en prairie | Poursuite des pratiques agricoles avec renouvèlement récente de prairies. | Poursuite des pratiques agricoles actuelles. |
| | Climat | Peu d'épisodes climatiques notables | Réchauffement climatique | Réchauffement climatique.<br>Participation à la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre en vue de limiter les effets du réchauffement climatique. |
| | Eaux souterraines | Pas de captage AEP. | Pas d'évolution | Pas d'évolution |
| | Eaux superficielles | Versant encadré de deux cours d'eau intermittents. Pas de zones humides et hors zone inondable | Poursuite des pratiques agricoles avec renouvèlement récent de la prairie Sud : augmentation du risque d'érosion et de ruissellement vers les cours d'eau en contre-bas suite au labour effectué | Transparence hydraulique des installations solaires et risque de pollution des eaux de surface très limité. |
| Le milieu naturel | | Prairies agricoles entourées de boisements avec haies résiduelles. Habitats de reproduction, d'alimentation et de déplacement des différents cortèges faunistiques. | Poursuite des pratiques agricoles avec récent rafraichissement de prairie et arrachage de haies et arbres isolés : diminution de l'intérêt du site pour la faune. | Préservation et densification des haies et des lisières avec les boisements.<br>Légère diminution des fonctionnalités des milieux ouverts, limitée par l'absence de clôture et les espacements inter-rangs. |
| Le milieu humain | Population | Population rurale, présence de peu d'habitations isolées à proximité | Pas d'évolution | Pas d'évolution |
| | Activités | Activité agricole sur la totalité de la zone d'étude | Poursuite de l'exploitation agricole actuelle. | Poursuite de l'exploitation agricole actuelle. Améliorations attendues grâce au projet solaire. |
| | Patrimoine culturel | En dehors des secteurs à enjeux | Pas d'évolution. | Pas d'évolution. |
| | Commodités du voisinage et risques | Incendie possible du fait d'une végétation boisée à proximité. Proche d'habitations. Risque climatique. Aucune autre gêne | Pas d'évolution | Pas d'évolution |
| Paysage | | Unité paysagère des Collines du Bourbonnais. Très peu de visibilité en raison des boisements, sauf à proximité immédiate. | Evolution lente en fonction de l'occupation des sols. | Pas d'évolution à grande échelle, impact visuel depuis deux fermes et une route, limitée par la plantation de haie. |

# 11 - PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR L'ETABLISSEMENT DE L'ETAT INITIAL ET L'EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

## *11.1 - METHODES UTILISEES POUR L'ETABLISSEMENT DE L'ETAT INITIAL*

### 11.1.1 - *Consultation des services de l'état*

Dans le cadre de la présente étude, les différents services de l'Etat ont fait l'objet d'une consultation concernant les contraintes et servitudes leur appartenant :

- BRGM – Cartes géologiques de la France et notices explicatives,
- Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques – INSEE,
- Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire – IRSN,
- Direction Régionale de Affaires Culturelles de Bourgogne-Franche-Comté– DRAC BFC,
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Bourgogne-Franche-Comté– DREAL BFC,
- Service Départemental d'Incendie et de Secours de Saône-et-Loire – SDIS.

### 11.1.2 - *Recueil de données*

#### *11.1.2.1 - Généralités*

Les données recueillies et analysées sont de trois types :

⇨ **Les données bibliographiques :** Elles sont souvent globales et concernent le département voire la région. Elles ne peuvent pas suffire pour déterminer les caractéristiques du milieu au niveau du site en projet. Les limites de ces données peuvent être en partie levées par la recherche d'éléments complémentaires :

- les données sur la géologie régionale,
- les données climatiques,
- les données concernant le tourisme local, le patrimoine bâti et naturel.

⇨ **Les données issues d'études réalisées sur le site** : elles sont spécifiques au secteur étudié, l'acquisition ayant été motivée par la mesure ou le suivi d'un problème particulier, notamment :

- l'inventaire du patrimoine écologique et la caractérisation des paysages,
- les données hydrologiques et les données sur la population.

⇨ **Les informations recueillies au cours d'investigations de terrain** (études techniques) comme cela fut le cas pour :

- l'analyse de la flore et les observations de la macrofaune terrestre,
- l'analyse du paysage,
- l'analyse du fonctionnement hydrologique local.

A partir de ces données, les éléments du contexte actuel ont été confrontés aux éléments afférents au projet.

#### *Limites des données bibliographiques et des investigations de terrain*

Les effets du projet ne peuvent être déterminés que dans les limites de précision de l'état initial réalisé. Les thèmes principaux abordés ont été étudiés à partir des données bibliographiques, des études antérieures et des investigations de terrain.

**> Données bibliographiques**

Il ne s'agit pas forcément de données ni récentes, ni précises. Toutefois les thèmes majeurs font l'objet d'une expertise de terrain lorsque c'est nécessaire.

**> Investigations de terrain**

Les observations de terrain permettent de déterminer les composantes principales de l'environnement local et les relations qui peuvent exister entre ces composantes et le projet. Elles sont ponctuelles dans le temps et dans l'espace. Elles sont un complément indispensable des données bibliographiques.

### 11.1.3 - *Méthodologie par thème dans l'étude de l'état initial*

#### *11.1.3.1 - Milieu physique*

**Climatologie**

Les données utilisées pour la présentation climatologique du site proviennent de la station météorologique de Saint-Yan située à environ 15 km de la zone d'étude. Ces données sont complétées par les données d'Infoclimat. Les données fournies sont suffisantes et proportionnées à leur utilisation dans le cadre de l'étude des différents thèmes de l'étude d'impact et à la compréhension du climat local.

**Topographie et Pédologie**

Les données topographiques sont issues d'une base de données large : le MNT de l'IGN maille 75 mètres et de l'Atlas des Paysages de Saône-et-Loire. Les données pédologiques sont issues des données du GIS Sol, des bases de données BASOL, BASIAS et CASIAS. D'autres données provenant du BRGM Infoterre donnent une idée des mouvements historiques et des fragilités de la zone étudiée à grande échelle. Les données fournies sont suffisantes et proportionnées à leur utilisation dans le cadre de la compréhension du thème en rapport avec l'élaboration du projet et l'évaluation des impacts.

**Géologie et Hydrogéologie**

Les données géologiques proviennent des cartes géologiques de Paray-le-Monial, de leur notice géologique, de la Géologie du Morvan (J. Delfour), de la description du bassin d'Autun, de l'inventaire départemental pour la cartographie des risques naturels géologiques de la Saône-et-Loire et de la base de données du sous-sol (BSS) du BRGM.

La description du contexte hydrogéologique a été appréhendée par l'analyse et la synthèse de données bibliographiques issues des cartes géologiques de Lucenay-l'Evêque, Epinac et Autun (feuilles n°524, 525 et 551) du BRGM, de leur notice géologique, du site ADES-EAUFRANCE, du SDAGE Loire-Bretagne et de la base de données du sous-sol (BSS) du BRGM.

L'évaluation des enjeux géologiques et hydrogéologiques a été réalisée par MICA Environnement. Les données recueillies sont suffisantes et proportionnées à leur utilisation dans le cadre de la compréhension du thème en rapport avec l'élaboration du projet et l'évaluation des impacts.

**Hydrologie**

Le contexte hydrologique local à l'échelle du secteur et à l'échelle du site a été étudié sur la base d'une étude de terrain, de l'analyse des cartes topographiques, du SDAGE Loire-Bretagne, de la BANQUE HYDRO, de Wikipedia et de la base de données NAIADES. Les risques majeurs sont recensés par le site Géorisques qui donne également accès à toutes les données disponibles.

Les données fournies sont suffisantes et proportionnées à leur utilisation dans le cadre de la compréhension du thème en rapport avec l'élaboration du projet et l'évaluation des impacts.

### *11.1.3.2 - Milieu atmosphérique*

Aucune mesure ou investigation particulière n'a été entreprise afin de caractériser ce thème. Ce thème ne justifie pas l'acquisition de données précises pour être décrit au vu des enjeux inhérents au type de projet considéré. Les données concernant les émissions de poussières sont issues des suivis entrepris par Atmo Bourgogne-Franche-Comté (station du Montceau-les-Mines).

### *11.1.3.3 - Milieu naturel*

**Recueil des données existantes**

En amont des campagnes de terrains, les naturalistes consultent les données disponibles dans la bibliographie et dans les bases de données appropriées pour préparer leurs inventaires. Cette étape vise à prendre connaissance des espèces à enjeu de conservation qui ont déjà été observées dans le secteur de la zone étudiée. Cela permet de cibler les périodes d'inventaires et d'adapter la pression de prospection et lors des investigations, les naturalistes vont rechercher les espèces retenues.

**Recueil des données de terrain**

Les détails des dates et conditions des passages sont présentées dans le volet « Milieu écologique et équilibres biologiques » de l'analyse de l'état actuel (cf chapitre 3.8.3).

**Référentiel taxonomique utilisé**

Pour tous les groupes étudiés, la nomenclature utilisée est celle adoptée par le **référentiel TAXREF** (version en vigueur à la fin des inventaires de terrain).

**Flore et habitats**

➢ Méthodes

L'ensemble du site a été parcouru et des relevés floristiques ont été réalisés le long des déplacements. Les relevés ne concernent que la flore vasculaire. Sont exclus les mousses, les lichens et les algues. Des relevés phytoécologiques ont été faits dans chaque formation végétale identifiée. En cas de présence d'espèces à enjeu de conservation, l'abondance des espèces a été estimée.

Les flores et ouvrages utilisés dans l'identification des espèces et leur statut sont les suivantes :

- BOURNERIAS M. et al., 2005. Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Biotope-Collection Parthénope ;
- BUGNON F. et *al*, 1993. Nouvelle flore de Bourgogne.
- EGGENBERG S. et *al*, 2018. Flora vegetativa
- LAUBER K., et *al*, 2018. Flora helvetica
- RAMEAU J.-C. *et al.*, 2009. *Flore forestière française*, T1. CNPPF-IDF ;
- TISON J-M. & DE FOUCAULT B., 2014. Flora Gallica – Flore de France. Biotope.

Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce (subsp.) quand il existe.

Les différents habitats rencontrés sont identifiés sur la base de leur physionomie et de leur composition floristique selon les typologies CORINE biotopes et EUNIS. Pour les habitats visés à l'annexe 1 de la Directive Habitat, le code Natura 2000 est mentionné. Dans la mesure du possible, les formations végétales constitutives des habitats sont rattachées à la nomenclature phytosociologique en utilisant comme référence le Prodrome des végétations de France.

➢ Limites méthodologiques

La qualité des inventaires dépend avant tout de la pression d'observation. La pression d'observation correspond au nombre de passages et au temps consacré sur les sites. Pour la majorité des espèces floristiques, la période favorable à l'identification botanique s'étale d'avril à juillet. Des prospections de terrain ont été réalisées pendant cette période favorable.

**Insectes**

➢ Méthodes

Les Insectes étudiés dans le cadre de cette étude sont les Lépidoptères Papilionoidea (papillons de jour) et *Zygaenidae*, les Odonates (libellules), les Orthoptères (sauterelles, grillons et criquets). Les Coléoptères sont également prospectés mais avec une recherche spécifique des espèces patrimoniales.

- A) Les Lépidoptères :

Les Lépidoptères sont un ordre comprenant 13 superfamilles, dont les Papilionoidea (« papillons de jour », comprenant majoritairement les anciens « Rhopalocères ») pour un total d'environ 5500 espèces en France métropolitaine. Les autres superfamilles sont complexes à étudier, de par leur diversité et leur activité essentiellement nocturne. Toutefois, la famille des *Zygaenidae* comporte des espèces principalement diurnes à l'écologie assez bien connue, ce qui conduit à les prendre en compte lors des inventaires.

Les Lépidoptères doivent être recherchés aussi bien en milieux ouverts (prairies, pelouses, zones humides) qu'en milieux boisés. Les observations se font de jour, dans des conditions ensoleillées, chaudes (mais pas trop) et surtout par vent limité.

Un effort de prospection se porte sur les linéaires : les lisières et les haies. En effet, les papillons sont, pour la majorité, sensibles à la structure du paysage : les linéaires constituent des sources nectarifères (ronces, Scabieuses, marguerites…), des perchoirs pour les espèces territoriales, mais sont aussi indispensables aux espèces dont les chenilles vivent aux dépens des arbustes. La détermination des Papilionoidea se fait à vue ou par capture/relâche pour la majorité d'entre eux. Certaines larves (chenilles) sont aussi facilement identifiables. La période optimale d'observation des espèces s'étale d'avril à août.

- B) Les Odonates (ou Libellules)

Les Odonates doivent être cherchées en zones humides essentiellement, soit les mares, les étangs, les cours d'eau, les fossés et les marais, mais également au niveau des zones ouvertes bordant les zones humides : prairies, lisières… La détermination peut se faire à vue à l'œil nu ou à l'aide de jumelles (espèce posée ou en vol), mais il faut préférer la capture pour éviter toute confusion (principalement chez les espèces de petite taille et plus particulièrement chez les *Coenagrionidae)*.

La détermination des Odonates se fait également à partir des exuvies (dépouilles larvaires laissées sur la végétation lors de la transformation des larves en adultes) trouvées sur le terrain. La période optimale d'observation des espèces s'étale de mai à août.

- C) Les Coléoptères

Etant donné le très grand nombre d'espèces de Coléoptères et la diversité d'habitats qu'ils occupent, il est quasiment impossible de réaliser un inventaire se rapprochant de l'exhaustivité de ce groupe sur un site. C'est pourquoi il est préférable de rechercher activement des espèces cibles préalablement observées ou potentiellement présentes sur la zone d'étude à prospecter.

Ces espèces, listées dans *l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des Insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection* ou sur les Listes Rouges régionales, sont généralement identifiables à l'œil nu mais une brève capture (au parapluie japonais, filet fauchoir ou troubleau) peut être utile pour confirmer la détermination. La plupart des Coléoptères sont diurnes mais certaines espèces ont des mœurs crépusculaires ou nocturnes. De plus, les indices de présence tels que les trous d'émergence de Grand Capricorne ou les terreaux favorables au Pique-Prune sont également activement recherchés.

Mises à part les espèces très spécialisées (aquatiques, coprophages…), la majorité des Coléoptères sont visibles sur la végétation (floricoles, phytophages, phyllophages) ou sur le sol (carabiques prédateurs, nécrophages…).

Il est également intéressant de réaliser des battages d'arbustes et des tamisages de bryophytes afin de récolter les espèces qui s'y trouvent. La période optimale d'observation des espèces s'étale de juin à août.

- D) Les Orthoptères

On observe les Orthoptères dans des milieux très variés et la plupart des espèces ont des exigences biologiques bien précises qui en font des indicateurs écologiques intéressants. A l'exception du milieu aquatique, tous les milieux naturels possèdent des Orthoptères mais ce sont les habitats ouverts qui renferment la grande majorité des espèces. Certains Ensifères (grillons et sauterelles) sont arboricoles, d'autres encore vivent dans le sol.

La méthode la plus efficace pour identifier les Orthoptères consiste à marcher le long de transects rectilignes, en capturant les Insectes à vue avec un filet fauchoir ou à la main pour les plus grandes espèces. La plupart des espèces présentent des caractéristiques qui permettent de les identifier en main, mais la réalisation de photographies des pièces génitales externes et de différentes vues du corps et des ailes est souvent utile pour différencier des espèces proches.

La détection et la reconnaissance des espèces passent aussi par l'écoute des chants. Certains *Acrididae* ne sont identifiables qu'avec cette méthode. La période optimale d'observation des espèces s'étale de juin à août.

➢ Limites méthodologiques

La qualité des inventaires dépend avant tout de la pression d'observation et des conditions météorologiques.

La pression d'observation correspond au nombre de passages et au temps consacré sur les sites, pendant la période d'activité des différents groupes. En effet, la meilleure période d'observation de tous ces groupes s'étale d'avril à septembre.

Dans le cadre de la présente étude, les prospections de terrain ont été réalisées pendant cette période favorable ce qui permet d'obtenir un inventaire relativement complet de l'Entomofaune présente sur la zone d'étude.

**Amphibiens**

➢ Méthodes

Les méthodes d'inventaires ont reposé sur des techniques simples et éprouvées. Elles combinent plusieurs analyses et observations afin de définir la fonctionnalité des milieux terrestres et aquatiques :

- analyse cartographique pour comprendre où sont positionnées les principaux points d'eau locaux (mares) par rapport au projet ; cela permet une analyse des connexions possibles entre différents habitats de reproduction par exemple,
- prospection des mares et points d'eau pour identification et dénombrement des Amphibiens : écoutes nocturnes des espèces chanteuses et recherches sur les pourtours pour vérifier la présence d'espèces non chanteuses (Urodèles notamment),
- analyse de l'attractivité des habitats terrestres à proximité des points d'eau,
- recherches diurnes d'individus en phase terrestre en soulevant des grosses pierres ou du bois mort pouvant abriter des individus réfugiés dessous.

**Remarque** : Aucune capture d'individu n'a été réalisée (non nécessaire dans cette étude).

➢ Limites méthodologiques

La qualité des inventaires batrachologique dépend avant tout des conditions météorologiques. Deux périodes d'activités se dessinent chez les Amphibiens, la première de février à mars avec les espèces précoces, la seconde d'avril à mai avec les espèces plus tardives. Les observations doivent donc être réalisées à ces deux périodes, de nuits, pour optimiser le contact d'individus en pleine activité et s'abstenir de l'utilisation de filet troubleau. Les Amphibiens étant des organismes ectothermes, les conditions météorologiques conditionnent fortement leur activité. Les passages optimaux doivent donc être réalisés aux bonnes périodes, si possible par temps couvert ou humide, et dans tous les cas avec un vent faible et une température supérieure à 8°C. Les conditions climatiques annuelles, notamment la rigueur ou la douceur de l'hiver, peuvent conditionner le début de la phase d'activité des Amphibiens. Des débuts d'activités peuvent ainsi être enregistrés en janvier lors d'hiver doux. Dans le cadre de cette étude, les passages nocturnes se sont déroulés avec des conditions météorologiques propices.

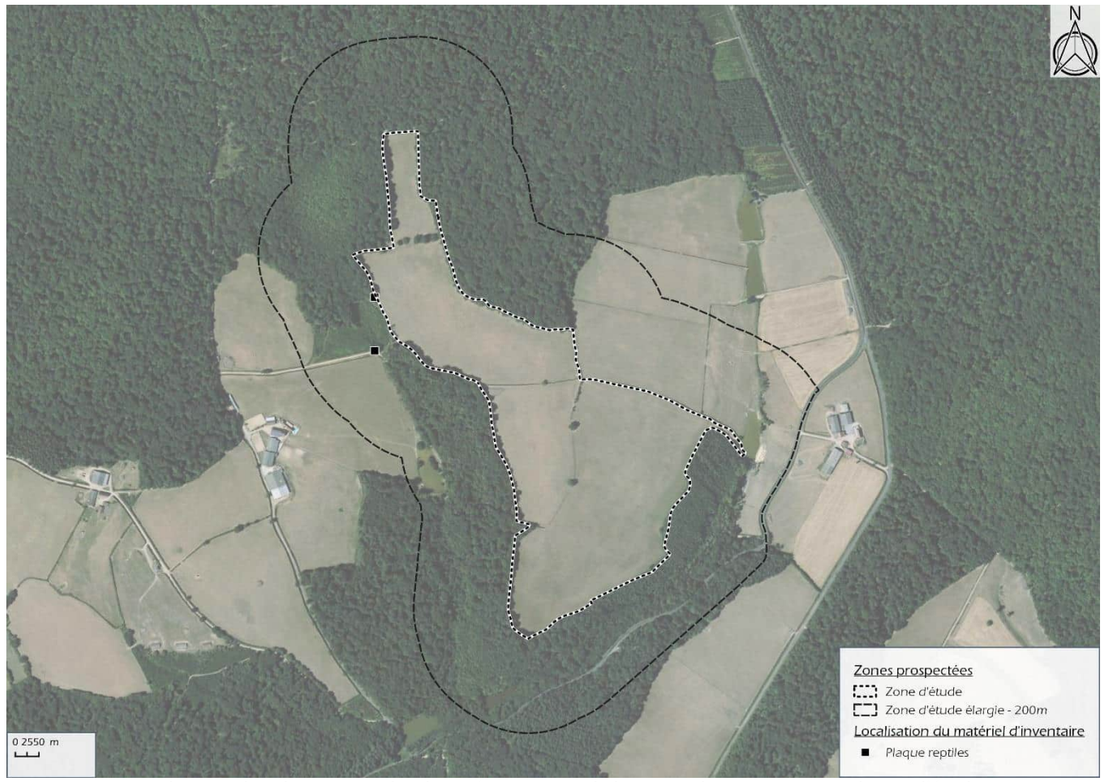
**Reptiles**

➢ Méthodes

Les méthodes d'échantillonnage ont reposé sur des techniques simples et éprouvées :

- des prospections à l'avancée (observation directe) traversant des habitats favorables aux espèces, avec une attention particulière portée sur les bords de chemins et talus ensoleillés, les lisières plus ou moins embroussaillées et bien exposées mais aussi les tas de pierres et les sous-bois : recherches des individus et des indices de présences (mues) ;
- des recherches dans les gîtes : murets, cailloux, souches, débris, etc.
- La pose de plaque de thermorégulation, relevées aux bonnes heures, permettant d'augmenter la probabilité de détection de certaines espèces discrète. Deux plaques ont ainsi été posées en début de saison, avant la reprise d'activités des Reptiles, afin qu'elles s'intègrent dans le milieu de vie des individus locaux. Elles ont été disposées en bordure de zones arbustives ou buissonnantes et orientées sud/sud-est (Cf. carte ci-dessous). Les relevés se sont effectués lors des passages d'inventaires, à des moments de la journée propices à la thermorégulation, souvent en matinée, avant que le soleil ne chauffe trop, et si possible avec un temps légèrement couvert, obligeant les Reptiles à se réfugier.

Les prospections se sont déroulées sur la journée, en ciblant idéalement des jours où les températures n'étaient pas trop élevées au milieu de journée, afin d'optimiser les chances d'observation d'individus en héliothermie (se réchauffant au soleil) ou en déplacement. Ceux-ci sont identifiés directement à vue (ou à l'aide de jumelles).




*Localisation des plaques Reptiles disposées au cours de la saison de terrain au sein du site d'étude*

➢ Limites méthodologiques

**Les prospections de terrain ont été réalisées au cours des périodes les plus favorables pour l'observation des Reptiles (avril, mai et juillet).** Concernant ce groupe taxonomique, les données obtenues renseignent sur un niveau minimal des effectifs locaux (il est quasi impossible de dénombrer avec exactitude une population de Reptiles sans employer une méthodologie longue et complexe de capture autorisant *a posteriori* une analyse plus fine). D'autre part, malgré une pression d'observation pouvant être forte, certaines espèces restent très discrètes et difficiles à contacter.

**Oiseaux**

➢ Méthodes

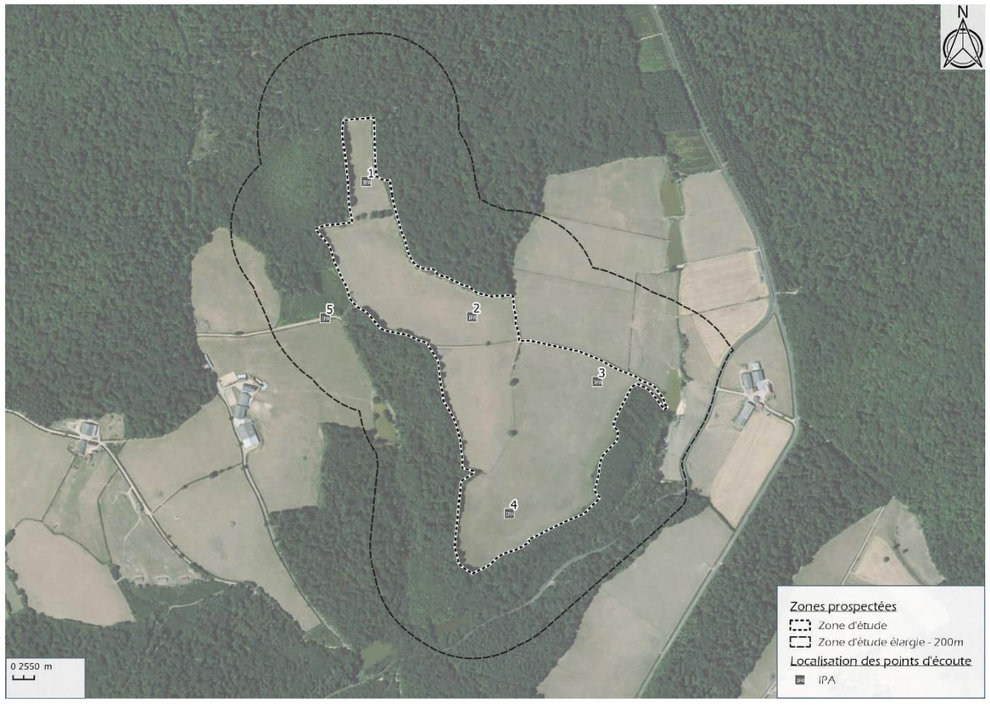
Les inventaires ornithologiques ont été réalisés au cours des déplacements sur la zone d'étude, plus particulièrement en matinée, période optimale pour la détection des espèces. En effet, l'activité des Oiseaux varie en fonction de la journée avec un pic d'activité observé le matin. L'effort de prospection a donc principalement été réalisé le matin (2 à 5 heures après le lever du jour). Les prospections ont été ciblées sur les différents milieux présents afin d'appréhender au mieux les cortèges d'espèces.
La reconnaissance des espèces sur le terrain repose sur :

- Contact visuel : observation directe (jumelles 10x32) et indices (plumes, pelotes de réjection, nids, …),
- Contact auditif : reconnaissance des cris et des chants.

Les sorties ont été réalisées le matin, ce qui correspond au moment de la journée où les Oiseaux sont les plus actifs (avec la fin de journée), notamment au printemps avec les mâles chanteurs (prospections depuis le lever du soleil jusqu'en milieu de journée). En effet, il existe en milieu tempéré un pic d'activité au printemps correspondant à la formation des territoires et se caractérisant chez de nombreuses espèces par la production de chants. Cette période s'étale de mars à juin. Les deux passages réalisés en avril et en mai correspondent donc aux périodes optimales d'observations des Oiseaux. L'évaluation du statut de reproduction des espèces observées suit les critères retenus dans le cadre de l'atlas des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine 2009-2012 (codes EBCC) :

| Statuts reproducteurs | |
|---|---|
| Nicheur possible | 01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification |
| | 02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction |
| Nidification probable | 03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction |
| | 04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit |
| | 05 – parades nuptiales |
| | 06 – fréquentation d'un site de nid potentiel |
| | 07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte |
| | 08 – présence de plaques incubatrices |
| | 09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité |
| Nidification certaine | 10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention |
| | 11 – nid utilisé récemment ou coquille vide fraiche |
| | 12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges) |
| | 13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (nids inaccessibles) ou adulte en train de couver |
| | 14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes |
| | 15 – nid avec œuf(s) |
| | 16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu) |
| Non nicheur | il s'agit des individus observés sur un site n'ayant fourni aucun indice de nidification et/ou observé en déplacement ou en halte migratoire. |

En plus des prospections en déplacement, des points d'écoute statique ont été réalisés dans l'objectif de calculer un Indice Relatif d'Abondance (IPA) pour les différentes espèces contactées. 6 points d'écoute ont été réalisés sur site, de manière à échantillonner l'ensemble des milieux. Sur chacun de ces points, tous les contacts visuels ou auditifs d'Oiseaux effectués sur une durée de 10 minutes ont été notés, en précisant le statut de chacun des oiseaux ou la présence de comportements particuliers (individu seul, chanteur, couple, transport de nourriture, *etc.*). Deux passages ont été réalisés en 2023, le premier le 27 Avril, le second le 24 Mai, permettant de recenser les nicheurs précoces et les nicheurs plus tardifs. La localisation des points d'écoute est précisée dans la carte ci-dessous. Celle-ci a été décidée de manière à échantillonner un maximum de milieux différents.




*Localisation des points d'écoute au sein du site d'étude*

➢ Limites méthodologiques

Il existe en milieu tempéré un pic d'activité au printemps correspondant à la formation des territoires et se caractérisant chez de nombreuses espèces par la production de chants. Cette période s'étale de mars à juin. Les prospections de terrain ont été réalisées pendant cette période favorable.

Les observations de terrain ont été axées sur les espèces patrimoniales potentiellement présentes sur la zone d'étude. L'ensemble des espèces contactées, mêmes communes, a cependant fait l'objet d'un inventaire.

Une forte densité d'oiseaux et une mosaïque d'habitats complexe peuvent constituer une source de biais (difficulté) dans la reconnaissance des espèces. **Dans le cas de la présente étude, la densité d'oiseaux et les habitats présents ont induit des conditions optimales de reconnaissance.**

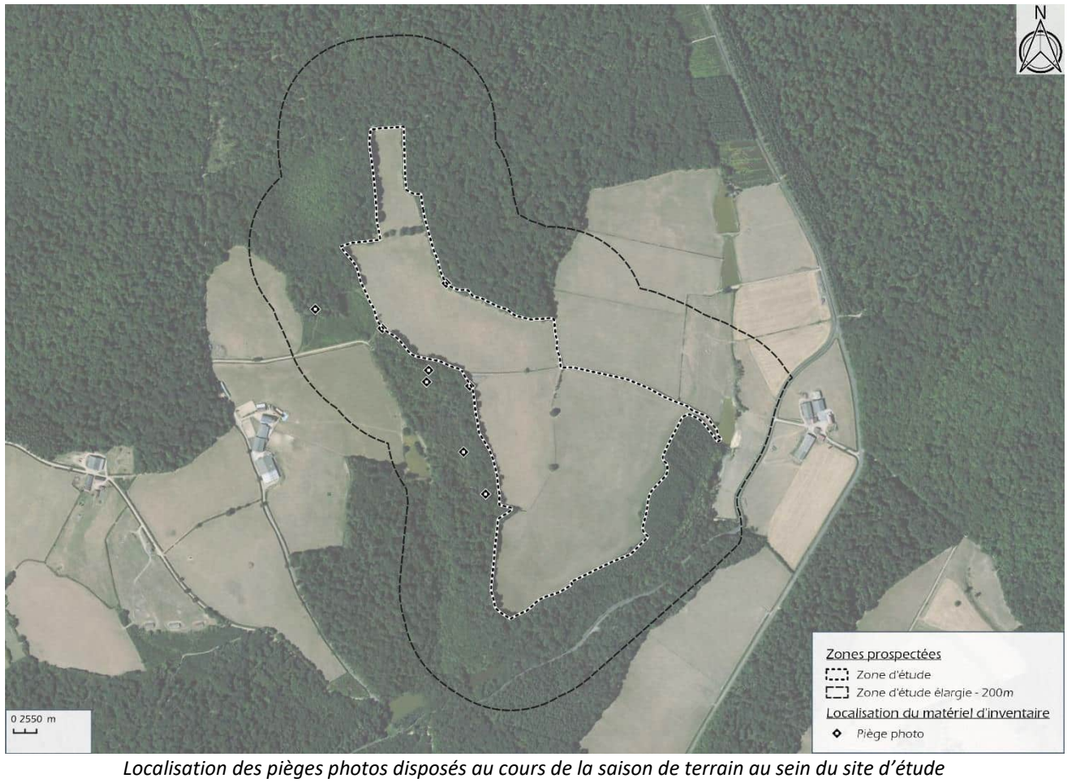
### Mammifères (hors Chiroptères)

➢ Méthodes

La prospection des grands Mammifères a été réalisée au cours des déplacements au sein de la zone d'étude de manière à parcourir l'ensemble des habitats présents.

Les recherches de terrain concernant ce groupe faunistique ont été effectuées par :

- observations directes ;
- identification de traces et d'indices (empreintes, restes de repas, marquages de territoire, déjection…) ;
- poses nocturnes d'appareils de détection (pièges photo-vidéo).




*Localisation des pièges photos disposés au cours de la saison de terrain au sein du site d'étude*

➢ Limites méthodologiques

La période d'activité des Mammifères est étalée sur quasiment toute l'année avec des pics centrés sur les périodes de reproduction et d'élevage des jeunes qui s'échelonnent essentiellement de mai à aout. La plupart des micromammifères sont très difficilement détectables et donc très partiellement inventoriés. Les inventaires se sont concentrés sur les espèces à enjeu de conservation.

### Chiroptères

➢ Etude de l'activité des Chiroptères

La détection acoustique constitue la base de l'investigation de terrain pour l'étude de l'activité des Chiroptères. Deux méthodes acoustiques, permettant de déterminer la richesse spécifique (liste/inventaire des espèces présentes) ainsi que d'estimer de façon fiable le taux d'activité et le type d'utilisation des milieux naturels par les espèces du site d'étude, ont été mises en place : les points d'écoute active et les stations fixes d'enregistrement.

- A) Points d'écoute active

Les émissions ultrasonores des Chiroptères sont détectées et enregistrées à l'aide d'une tablette reliée à un micro Dodotronic, et de l'application *Bat Recorder*. Les points d'écoute active sont en grande partie utilisés en tout début de nuit afin de détecter la présence de Chiroptères dans les gîtes arboricoles ou anthropiques. Ils permettent également de repérer des territoires de chasse et/ou les routes de vols.
Pour limiter le biais lié aux variations d'activité des Chiroptères au cours de la nuit, les écoutes sont réalisées au cours des trois premières heures suivant le coucher du soleil (heures d'activité maximale des chauves-souris) et à partir du premier contact. Le nombre et la durée de ces points d'écoute sont déterminés en fonction de la taille du site et de la nature des habitats. **Dans le cas présent, 7 points d'écoute de 20 minutes chacun ont été réalisés sur les trois passages.**



*Tablette (Tab A) reliée à un micro Dodotronic modèle Ultramic UM250k*

- B) Stations fixes d'enregistrement :

**Des stations d'enregistrement automatique** sont installées lors des soirées d'écoute, à des points du réseau écologique ou dans des habitats jugés potentiellement « stratégiques » pour les Chiroptères. Les appareils utilisés sont principalement des **Song Meter 2** (**SM2** Bat+, Wildlife acoustics) et des **Song Meter 4** (**SM4** Bat FS, Wildlife acoustics. Ces détecteurs ont l'avantage de posséder des micros de grande sensibilité et de permettre des enregistrements préprogrammés sur de longues durées, ce qui améliore les chances de détecter des espèces peu communes ou éloignées des détecteurs.



*SM2 Bat+ placé in-situ*

**Au total 7 stations d'enregistrement passif ont été placées sur les trois passages.**

- C) Cas particulier :

Dans le cas où des boisements sont concernés par un potentiel projet d'aménagement, la mise en place d'un échantillonnage spécifique sera priorisée dans ce type de milieu. Les boisements sont exploités en chasse et transit de manière stratifiée allant du sous-bois à la canopée. Certaines espèces vont alors prioriser une ou plusieurs strates spécifiques comme le Grand Murin qui chasse uniquement en sous-bois dégagé.

La mise en place d'un SM2 réglé en stéréo pour accueillir deux micros permettra de mieux évaluer l'activité sur la verticalité du boisement. Les deux micros seront placés de manière à couvrir une majorité de strates. C'est à dire qu'un des deux micros sera placé en sous-bois (environ 2m) et le deuxième placé à l'aide de corde juste avant ou dans la canopée (6 à 8m). Des activités variées diversifiées entre les deux micros ont déjà été enregistrées et montrent l'intérêt de cette méthodologie.



*Micro placé en canopée*

➢ Traitement des données

Dans un premier temps, les données collectées sont analysées à l'aide du logiciel d'identification automatique Sonochiro® (Biotope). Une deuxième phase d'analyse est réalisée de manière informatique à l'aide du logiciel Batsound (Pettersson Elektronik AB) permettant la détermination jusqu'au niveau taxonomique de l'espèce des cas les plus complexes. La détermination est réalisée selon la méthode de Michel Barataud (Barataud 2012). Un traitement informatique permet ensuite la détermination du taux d'activité, mesuré en nombre de contact par heure et présenté sous forme d'un tableau. Un contact correspond à une séquence d'enregistrement d'écholocation d'une durée de 5 secondes selon la définition de Michel Barataud.

Les résultats sont présentés dans un premier temps sous la forme d'un tableau d'activité correspondant au nombre de contacts enregistrés par heure au cours de la nuit.

L'évaluation de l'activité se base sur le référentiel d'activité Bourgogne-Franche-Comté (Vigie-Chiro, 2020). Dans la mesure où les réglages des enregistreurs passifs se basent sur le protocole point fixe de Vigie-Chiro, il est possible d'exploiter ce référentiel. Les valeurs données dans le tableau ci-dessous sont des nombres de contacts cumulés sur l'ensemble du circuit routier ou sur l'ensemble du carré pédestre ou encore sur une nuit complète en point fixe, selon le protocole. Elles permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée sur vos sites :

- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur Q98%, c'est que vous avez obtenu une activité très forte, particulièrement notable pour l'espèce ;
- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur Q75%, c'est que vous avez obtenu une activité forte, révélant l'intérêt de la zone pour l'espèce ;
- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur Q25%, c'est que vous avez obtenu une activité modérée, donc dans la norme nationale ;
- Si vous mesurez une activité inférieure à la valeur Q25%, vous pouvez considérer l'activité comme faible pour l'espèce.

| Nom Scientifique | Nom Français | MoySiP | EtypSiP | Q25 | Q75 | Q98 | nbocc | Confiance |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barbastella barbastellus | Barbastelle d'Europe | 24,01 | 51,01 | 2 | 24 | 159 | 354 | Bonne |
| Eptesicus serotinus | Sérotine commune | 75,57 | 167,06 | 9 | 65 | 721 | 339 | Bonne |
| Hypsugo savii | Vespère de Savi | 16,35 | 17,28 | 5 | 18 | 61 | 20 | Faible |
| Miniopterus schreibersii | Minioptère de Schreibers | 7,54 | 9,18 | 2 | 8 | 33 | 26 | Faible |
| Myotis alcathoe | Murin d'Alcathoe | 25,17 | 46,99 | 4 | 21 | 188 | 75 | Modérée |
| Myotis capaccinii | Murin de Capaccini | 61,95 | 73,4 | 11 | 93 | 230 | 20 | Faible |
| Myotis daubentonii | Murin de Daubenton | 190,16 | 604,2 | 4 | 35 | 2726 | 160 | Bonne |
| Myotis emarginatus | Murin à oreilles échancrées | 8,62 | 10,85 | 3 | 10 | 38 | 135 | Bonne |
| Myotis myotis | Murin de grande taille | 8,01 | 12,6 | 2 | 8 | 60 | 139 | Bonne |
| Myotis mystacinus | Murin à moustaches | 36,87 | 81,9 | 5 | 40 | 195 | 210 | Bonne |
| Myotis nattereri | Murin groupe Natterer | 15,25 | 40,86 | 2 | 14 | 88 | 324 | Bonne |
| Nyctalus leisleri | Noctule de Leisler | 46,32 | 145,08 | 5 | 29 | 331 | 385 | Bonne |
| Nyctalus noctula | Noctule commune | 26,13 | 79,23 | 3 | 14 | 291 | 203 | Bonne |
| Pipistrellus kuhlii | Pipistrelle de Kuhl | 176,13 | 380,22 | 12 | 139 | 1387 | 256 | Bonne |

| Nom Scientifique | Nom Français | MoySiP | EtypSiP | Q25 | Q75 | Q98 | nbocc | Confiance |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pipistrellus nathusii | Pipistrelle de Nathusius | 86,91 | 167,72 | 5 | 54 | 570 | 86 | Modérée |
| Pipistrellus pipistrellus | Pipistrelle commune | 769,34 | 1076,39 | 110 | 942 | 4684 | 537 | Très bonne |
| Pipistrellus pygmaeus | Pipistrelle soprane | 34,22 | 68,07 | 5 | 22 | 293 | 37 | Faible |
| Plecotus auritus | Oreillard roux | 2,19 | 1,29 | 1 | 3 | 5 | 21 | Faible |
| Plecotus austriacus | Oreillard gris | 21,87 | 38,44 | 4 | 22 | 179 | 94 | Modérée |
| Plecotus macrobullaris | Oreillard montagnard | 1 | NA | 1 | 1 | 1 | 1 | Faible |
| Rhinolophus euryale | Rhinolophe euryale | 4,5 | 3,54 | 3 | 6 | 7 | 2 | Faible |
| Rhinolophus ferrumequinum | Grand Rhinolophe | 25,95 | 105,49 | 1 | 6 | 220 | 107 | Bonne |
| Rhinolophus hipposideros | Petit Rhinolophe | 11,24 | 24,09 | 1 | 9 | 109 | 204 | Bonne |
| Tadarida teniotis | Molosse de Cestoni | 50,53 | 95,72 | 5 | 16 | 280 | 17 | Faible |

*Référentiel Vigie-Chiro BFC (2020)*

➢ Analyse paysagère

Au cours des déplacements et des repérages sur le site, une analyse paysagère est réalisée. Il s'agit de faire une description des structures paysagères potentiellement favorables au transit des Chiroptères et d'identifier les habitats de chasse potentiels. Une attention particulière est portée à l'étude des lisières et corridors et notamment à leur état de conservation. L'analyse est complétée par l'étude des orthophotographies.

Cette étude vise également à déduire la liste des espèces potentiellement présentes sur le site, complétée par un travail bibliographique (consultation des bases de données). En effet, nous avons choisi de considérer espèces potentielles du site, les espèces identifiées dans un rayon de 10 km autour du site, si les habitats qui le composent leurs sont favorables.

➢ Limites méthodologiques

o A) Conditions météorologiques

La qualité des inventaires dépend avant tout de la pression d'observation et des conditions météorologiques. Dans le cadre de la présente étude, trois passages ont été réalisés en période favorable, ce qui permet d'obtenir une bonne évaluation de l'activité chiroptérologique sur la zone d'étude.

o B) Détermination à l'espèce

La variabilité acoustique des signaux sonars utilisés par les Chiroptères rend délicate l'identification de certaines espèces. Certains Chiroptères présentent également des caractéristiques acoustiques proches ainsi que des recouvrements de leurs types d'émissions pouvant compliquer leur détermination. La capacité de détermination de l'observateur dépend également de la qualité du signal enregistré, influencée par la distance de l'animal par rapport au micro, par la nature du milieu et les conditions météorologiques. En cas de doute consécutif à l'un de ces facteurs, l'identification se limitera au genre (ex : *Myotis*) ou bien à un groupe acoustique (ex : *Pipistrellus spp*. / *Miniopterus schreibersii*).

➢ Etude des gîtes des Chiroptères

Des prospections diurnes visant à identifier les gîtes potentiellement accueillant pour les Chiroptères complètent cette analyse fonctionnelle.

La localisation et l'identification des gites utilisés par les Chiroptères sont tout d'abord réalisées par la visite de l'ensemble des types de sites susceptibles d'accueillir des Chiroptères (bâtiments, ouvrages d'art, cavités souterraines etc.). De manière à optimiser le temps passé sur le terrain, une recherche à partir de carte IGN au 25000ème et d'orthophotographies est réalisée en amont. La recherche de cavités souterraines est complétée par la consultation des bases de données en ligne telles qu'Infoterre (couches « cavités naturelles » et « mines »). Ce travail est réalisé, dans un premier temps pour la zone d'étude puis dans la zone d'étude élargie. Cependant, cette méthode étant particulièrement chronophage, seuls les sites facilement accessibles font l'objet d'une visite.

La méthode de l'affût a été mise en place pour la prospection des arbres gites potentiels. Elle s'est traduite par une recherche diurne des arbres à cavités et par l'évaluation de leur capacité à accueillir des Chiroptères. L'occupation de certains de ces gîtes par les Chiroptères a alors pu être vérifiée, à la tombée de la nuit, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons. Cette vérification en sortie de gite est effectuée dans le cadre du premier point d'écoute active (méthode d'étude de l'activité des Chiroptères). Cette technique peut également être appliquée pour les sites difficiles d'accès qui n'ont pu être visités (bâtiments, cavités etc.).

Au cours des investigations acoustiques réalisées dans le cadre de l'étude des terrains de chasse et des axes de transit, les déplacements en début de soirée sont identifiés et peuvent également permettre la localisation de gites à posteriori. Enfin, un travail bibliographique est réalisé systématiquement dans le but d'obtenir des données sur les gites localisés dans le secteur d'étude.

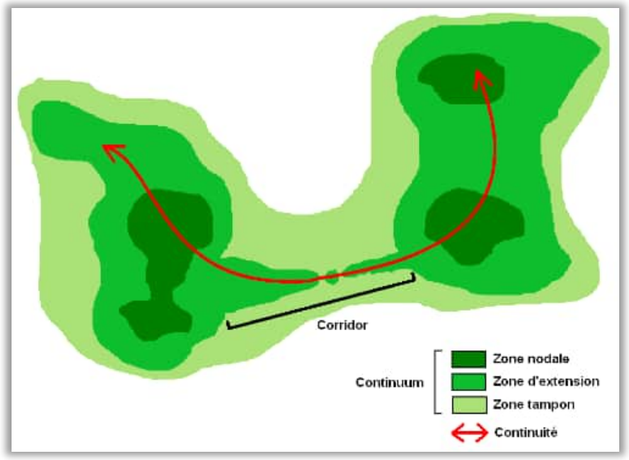
Des transects aléatoires sont réalisés dans les différents « faciès » des boisements. L'observateur, se déplaçant lentement, recherche attentivement à la vue et à l'aide de jumelles les cavités susceptibles d'être présentes sur les arbres de gros diamètres (échardes, écorces décollées, fentes, trous de pics). Les arbres jugés potentiellement favorables à l'accueil des Chiroptères sont géolocalisés et représentés sur la « carte des habitats d'intérêt pour le gîte des espèces de Chiroptères à enjeu local de conservation ».

### Méthodologie de l'inventaire des continuités écologiques et Trame verte et bleue (TVB)

La réglementation (issue du Grenelle de l'environnement) prévoit de définir une Trame verte et bleue constituée de continuités écologiques. La définition des continuités écologiques a pour objectif de maintenir l'ensemble des processus écologiques primordiaux pour que la totalité des espèces puissent se maintenir. L'analyse de l'occupation du sol, des entités écopaysagères et de la fragmentation permet de déterminer ces continuités. L'étude du paysage du point de vue écologique se fonde notamment sur les concepts de *réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, continuités écologiques* et *fragmentation*.

➢ Terminologie des principaux concepts clés

Pour une espèce ou un groupe d'espèces cibles, un réseau écologique comprend les structures paysagères définies ci-après.




*Eléments de base d'un réseau écologique*

- A) Les zones nodales et d'extension :

Les zones nodales constituent les secteurs sources de la biodiversité à l'échelle du territoire étudié, hébergeant des populations viables d'espèces à enjeu de conservation. Elles correspondent à des écosystèmes naturels ou semi-naturels à préserver et bénéficiant généralement d'un statut de protection ou identifiés comme zones d'intérêt écologique.

Les zones d'extension associées aux zones nodales constituent des secteurs intermédiaires entre le cœur de la zone nodale et le reste du territoire. Ce sont des zones à privilégier pour le développement des zones nodales à travers la restauration ou le renforcement de leurs qualités, capacités et fonctions écologiques. Il est possible de distinguer les zones potentielles d'extension « contigües » aux zones nodales et les zones de développement « non contigües » mais connectées aux zones nodales par des corridors.
Dans le présent document, les zones nodales et les zones d'extension sont regroupées sous le nom de zones nodales et d'extension.

- B) Les corridors écologiques :

Les corridors désignent un ensemble de milieux assurant une liaison fonctionnelle entre deux zones favorables au développement des espèces à enjeu de conservation (site de reproduction, de nourrissage, de repos) au sein d'un réseau écologique. Ces structures souvent linéaires permettent la connexion entre elles de plusieurs sous-populations (migration d'individus, circulation des gènes). Ces corridors diffèrent selon les espèces et leur attachement à un milieu spécifique (haies bocagères, ripisylves, cours d'eau, chaînes d'étangs, chaînes de forêts, écotones…).

En fonction des espèces considérées, le corridor peut avoir six fonctions : habitat, conduit, barrière, filtre, source, puits.
Pour être viable à long terme, un corridor doit (source : DIREN Franche-Comté – Avril 2008) : être le plus rectiligne possible ; posséder le moins d'interruptions ou de discontinuités ; avoir le plus d'intersections possibles ; présenter le moins d'étranglements possibles ; avoir une topographie variée ; comprendre au moins deux types d'habitats.

- C) Les continuités écologiques :

Les continuités écologiques comprennent les réservoirs de biodiversité (zones nodales et zones d'extension) et les corridors écologiques.

- D) Les continuums écologiques :

Un continuum est l'ensemble des milieux favorables à un groupe écologique. Quatre grands continuums écologiques sont existants :

- Le continuum des **milieux forestiers**, favorable aux espèces forestières ;
- Le continuum des **milieux semi-ouverts**, favorable aux espèces de milieux semi-ouverts ;
- Le continuum des **milieux ouverts**, favorable aux espèces de milieux ouverts ;
- Le continuum des **milieux humides**, favorable aux espèces hydrophiles ou hygrophiles.

- E) Les zones tampons :

Les zones tampons correspondent à la zone interne du continuum mais externe des zones nodales et des zones d'extension. Attachées aux continuums, ces zones assurent un rôle de préservation des influences négatives.

➢ Méthodologie d'étude des fonctionnalités écologiques

L'étude de la fonctionnalité écologique s'appuie sur deux principales sources de données :

- **Données bibliographiques** issues des ouvrages de références, des bases de données naturalistes, des articles scientifiques, …
- **Données écologiques** issues des données bibliographiques mais principalement issues des investigations de terrain.

### Zones humides

➢ Contexte réglementaire

L'identification des zones humides s'appuie sur la réglementation en vigueur et les notices et guides techniques d'application. Les principaux textes réglementaires de référence relatifs à la détermination des zones humides sont les suivants :

- loi n° 92-3 sur l'eau 03/01/1992 (Art.2) et Article L. 211-1, I du C. envir. ;
- loi n°2005-157 DTR du 23/02/2005 + Décret n°2007-135 du 30/01/2007 (C. envir., art. R. 211-108) ;
- arrêté ministériel du 24/06/2008 (modifié par arrêté du 01/10/2009) en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du C. envir. et Circulaire ministérielle du 18/01/2010 ;

- conseil d'Etat du 22/02/2017 ;
- note technique ministérielle du 26/06/2017 ;
- amendement au projet de loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) présenté le 2 avril 2019. Avec la promulgation de cette loi la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement devient : " La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les 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 pendant au moins une partie de l'année. "

Les méthodes relatives aux sols et à la végétation mises en œuvre pour délimiter les zones humides sur le site sont issues de la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ainsi, d'après l'arrêté ministériel en vigueur du 24/06/2008 modifié, les zones humides sont caractérisées selon deux critères alternatifs (c'est-à-dire qui se suffisent à eux-mêmes), définis comme suit :

« *1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.*

**OU**

*2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :*
*- soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;*
*- soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.* »

*NB* :
1°) Lorsque le critère végétation n'est pas vérifié, il convient de vérifier le critère sol, et vice-versa.
2°) Les dispositions de cet arrêté ne prennent pas en compte les eaux libres (ex : cours d'eau, plan d'eau, canaux, …)

➢ Application du critère « Végétation »

L'utilisation de ce critère exige la présence d'une flore dite « spontanée ». On entend par spontanée les communautés végétales naturellement présentes dans une entité biogéographique liées aux conditions écologiques naturelles locales peu ou pas modifiés par les activités de l'Homme.

- Habitats humides

L'examen des habitats selon l'annexe II, table B et C de l'arrêté du 24/06/2008 modifié, permette de définir s'ils correspondent à une zone humide, soit d'après le Code CORINE Biotopes ou, le Prodrome des végétations de France (et par extension le référentiel phytosociologique régional s'il existe). La délimitation des habitats humides est effectuée via l'homogénéité floristique et/ou le niveau de courbe topographique correspondant et/ou le niveau d'inondation.

- Flore hygrophile

L'analyse de la flore hygrophile s'effectue via l'Annexe II, table A correspondant à la liste nationale des espèces dites hygrophiles sur le territoire national. Cette liste peut être complétée par une liste régionale. Il s'agit donc de faire un relevé de la flore dans une placette d'environ 5m de côté. Ainsi, pour qu'un secteur soit référencé comme zone humide, la flore hygrophile doit comporter un recouvrement supérieur à 50% et ce, peu importe la strate. La délimitation des zones humides selon ce critère s'effectuera via l'homogénéité floristique. Une attention particulière est portée sur la biogéographie des espèces. En effet, certaines espèces ne présentent pas un caractère hygrophile marqué sur l'ensemble du territoire (compensation de facteurs climatiques) ou, les perturbations anthropiques peuvent biaiser leur écologie.

➢ Application du critère « Sol »

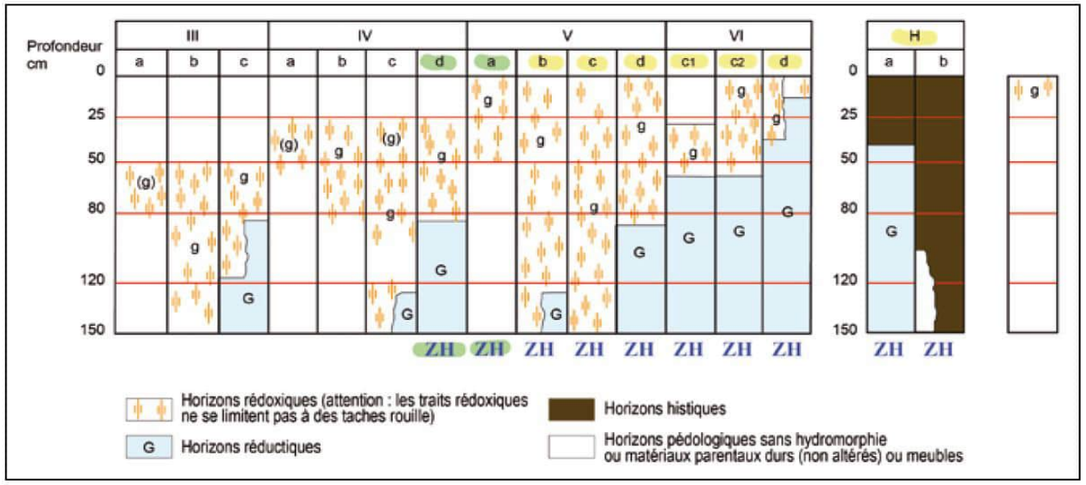
Ce critère est à utiliser selon plusieurs cas :

- 1°) Absence de végétation (sol nu) ;
- 2°) Présence d'une végétation non-spontanée (ex : culture, prairie semée, …) ;
- 3°) Présence d'une végétation pro parte ou non cotée l'annexe II de l'arrêté du 24/06/2008.

La méthodologie d'évaluation du caractère hydromorphe du sol est celle présentée dans la circulaire du 18 janvier 2010 (NOR: DEVO1000559C, abrogeant la circulaire du 25 juin 2008) relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Les critères de définition des sols de zones humides sont présentés en annexe 1 de l'arrêté de 2008 ainsi que dans la circulaire précitée. Si les caractéristiques suivantes sont présentes, le sol peut être considéré comme un sol de zone humide :

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

Des classes ont été définies pour différencier les degrés croissants d'hydromorphie des sols (ci-dessous). Les classes IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VId, H correspondent à des solums de zones humides selon les critères réglementaires.
Les illustrations ci-dessous présentent les sols de zone humide et leurs caractéristiques de reconnaissance.




**ZH** = Zone humide ; **g** : traits rédoxiques ; **G** : traits réductiques

*Classe GEPPA*

| Morphologie | Classe GEPPA | Dénomination scientifique | Condition |
|---|---|---|---|
| 1 | H | Histosols | Aucune |
| 2 | VI (c et d) | Réductisols | Aucune |
| 3 | V (a, b, c, d) et IV d | Rédoxisols | Traits rédoxiques débutant **à moins de 25 cm** de la surface et se prolongeant ou **s'intensifiant en profondeur** **OU** traits rédoxiques débutant **a moins de 50 cm de la surface**, se prolongeant ou **s'intensifiant en profondeur**, et présence d' un horizon **réductique** de profondeur (**entre 80 et 120 cm**) |
| | | Fluviosols - Rédoxisols | |
| | | Thalassosols - Rédoxisols | |
| | | Planosols Typiques | |
| | | Luvisols Typiques - Rédoxisols | |
| | | Sols Salsodiques | |
| | | Pélosols - Rédoxisols | |
| | | Colluviosols - Rédoxisols | |
| | | Fluviosols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée) | Expertise des conditions hydrogéomorphologiques |
| | | Podzosols humiques et podzosols humoduriques | |

*Critères pédologiques de reconnaissance des sols de zone humide par classe GEPPA*

Les points d'échantillonnage sont implantés de manière à déterminer le caractère humide ou non des secteurs concernés par l'exploitation. Les sondages visent également à proposer une délimitation des zones humides.

L'examen de ce critère s'effectue donc via des sondages pédologiques d'une profondeur d'au moins 50 cm (et au mieux 120 cm), de part et d'autre de la limite de la zone humide. Ainsi, cette dernière se situera à équidistance des sondages dit « humide » et « non-humide » en prenant en compte les conditions stationnelles (topographie, cotes de crue, …). Le nombre de sondage à effectuer dépend donc de la taille de la zone d'étude et de son hétérogénéité (nombre d'habitats, topographie, présence de cours d'eau, …).

### ➢ Cas particulier des Fluviosols

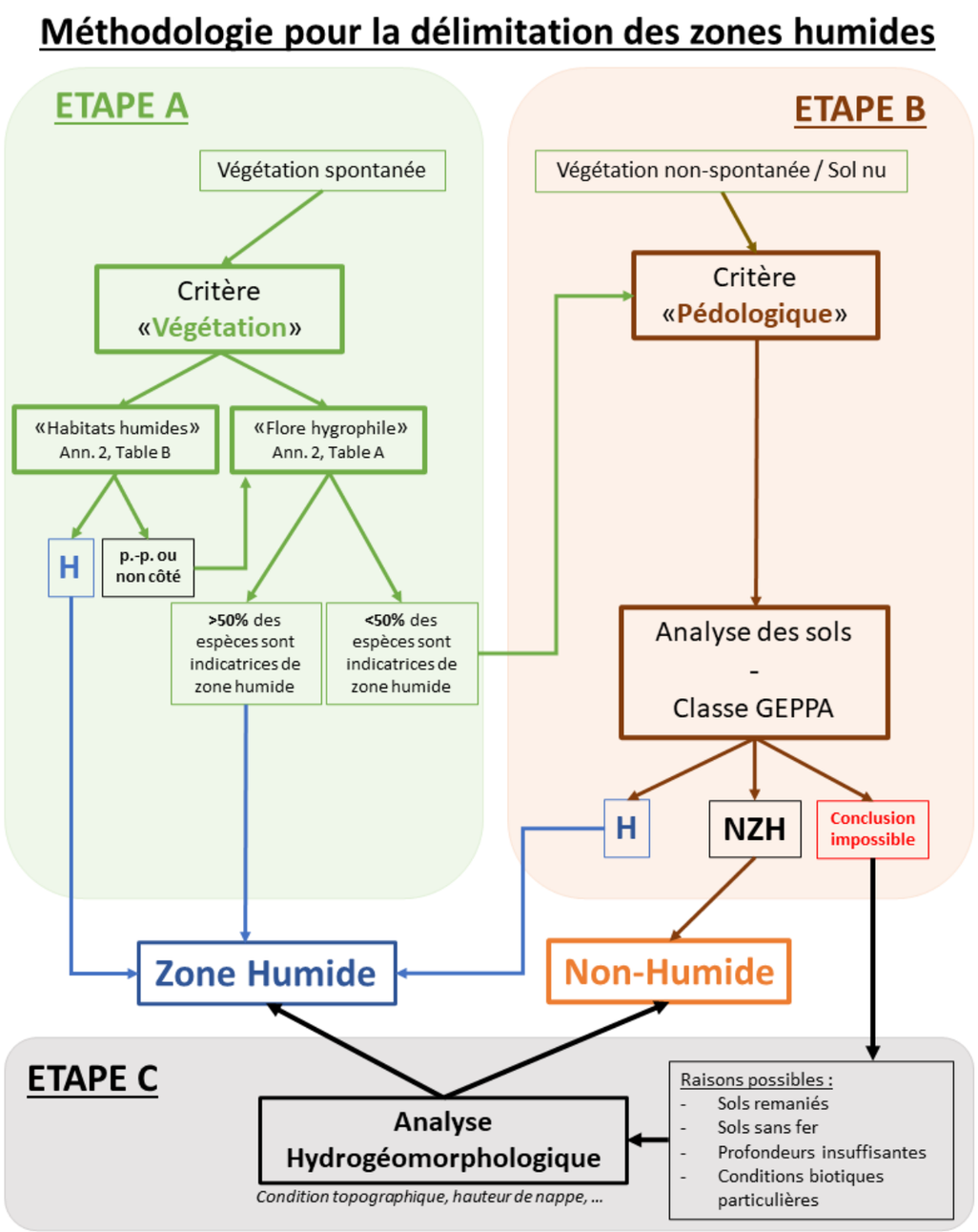
Ce type de sol particulier ne permet pas une analyse du critère pédologique. Si le critère végétation ne permet pas de statuer, l'arrêté du 24/08/2008 modifié stipule :

*« Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; Podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres du sol. »*

**Dans le cadre de l'application de ces deux critères permettant la caractérisation des zones humides, une méthodologie peut être proposée afin de les vérifier successivement lors de l'état initial de l'environnement d'une étude d'impact. Le logigramme ci-dessous présente cette méthodologie.**

### ➢ Ressources bibliographiques spécifiques


- BAIZE D. et GIRARD M.-C., 2008. Référentiel Pédologique. INRA-AFES.
- CLAIR M. et al., 2006. Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Muséum National d'Histoire Naturelle.
- CIZEL O., 2010 – Protection et gestion des espaces humides et aquatiques, Guide juridique d'accompagnement des bassins de Rhône-Méditerranée et de Corse. GHZH, Pôle-relais Lagunes, Agence de l'eau RM&C.
- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J-C., ROYER J-M., ROUX G., TOUFFET J., 2004. Prodrome des végétations de France. Version 01-2. 143p.
- CAUSSE G. & MENARD O., 2019. Catalogue des végétations de la région Bourgogne, version mai 2019. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Bourgogne / Muséum national d'Histoire naturelle, 54 p.
- BISSARDON M., 1997. CORINE Biotopes, Types d'habitats français. ENGREF.




**Légende :**
**H** = Humide **p.-p.** = *pro-parte* (potentiellement humide) **Non côté** = absence de l'annexe 2 table B **NZH** = Non Zone-Humide

**Source :**
- **Arrêté du 24 juin 2008** (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement
- **Circulaire du 18 janvier 2010** relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

### Bio évaluation – critères d'évaluation des habitats et espèces

➢ Enjeu régional de conservation

La bio évaluation consiste à déterminer l'enjeu de conservation régional des habitats et espèces identifiées sur la zone d'étude. Cette évaluation repose sur un ensemble de critères décrits ci-dessous.

Le terme de « patrimonialité » est parfois utilisé et correspond à l'enjeu de conservation. La notion de patrimoine naturel évoque la valeur intrinsèque et le besoin de conservation, voire de restauration, du milieu naturel, considéré comme un bien commun. Une espèce ou un habitat est dit patrimonial lorsque sa valeur intrinsèque est considérée comme élevée par rapport aux autres espèces au regard des critères mentionnés ci-après. Il s'agit généralement d'espèces menacées de par leur sensibilité écologique (rares, localisées, en déclin) et parfois emblématiques. Le terme de « patrimonial » étant ambivalent selon le contexte, l'utilisation du terme « enjeu de conservation » est préférée.

▪ Habitats

L'évaluation des enjeux de conservation d'un habitat repose sur les critères suivants :

- Ses **statuts de patrimonialité** identifiés par son inscription à la Directive Habitat et/ou à l'inventaire ZNIEFF,
- La **responsabilité régionale** dans la conservation de l'habitat au regard de sa répartition géographique,
- Sa **sensibilité écologique** (aire de répartition, amplitude écologique, fréquence, vulnérabilité au vu des menaces existantes et de sa dynamique évolutive),

D'autres critères peuvent permettre d'affiner l'évaluation de l'enjeu des habitats par secteurs : diversité spécifique, état de conservation (niveau d'artificialisation, présence d'espèces exotiques envahissantes, originalité des conditions écologiques dans le contexte local, degré d'isolement ou de connexion du milieu,…), typicité de l'habitat, maturité, etc.

▪ Espèces

La détermination de l'enjeu de conservation des espèces est basée sur une série de critères qui peuvent être regroupés en trois catégories :

| Juridique : | Responsabilité : | Sensibilité écologique : |
|---|---|---|
| protection départementale | déterminisme ZNIEFF | aire de répartition |
| protection régionale | liste rouge nationale | amplitude écologique |
| protection nationale | liste rouge régionale | effectifs |
| protection européenne | plan national d'action | dynamique de population |

*Remarque :* Quel que soit leur statut de rareté, les espèces exotiques envahissantes (INVMED, MULLER S., 2006) avérées ou potentielles, ainsi que les espèces introduites cultivées ou échappées des jardins, ne sont pas considérées comme patrimoniales.

Le tableau suivant présente les sources sur lesquelles s'appuie l'évaluation des enjeux de conservation.

| Critères | Détail des critères |
|---|---|
| **Juridiques** | |
| National et régional | Arrêté du 20/01/1982 modifié par l'arrêté du 23 mai 2013 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire,<br>Arrêté du 9/05/1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur complétant la liste nationale.<br>Arrêté du 09/07/1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont la répartition excède le territoire d'un département.<br>Arrêté du 29/10/2009 fixant la liste des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.<br>Arrêté du 08/01/2021 fixant la liste des Amphibiens et Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.<br>Arrêté du 23/04/2007 fixant la liste des Insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.<br>Arrêté du 23/04/2007 fixant la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. |
| International | Annexes 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 sauvage (Directive Habitat).<br>Annexe I de la Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite Directive « Oiseaux », |
| **Responsabilités** | |
| Déterminisme ZNIEFF | liste des espèces et habitats naturels déterminants et remarquables pour la désignation des ZNIEFF |
| Listes rouges nationales (métropole) | ▪ Flore vasculaire (2018)<br>▪ LRN des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)<br>▪ LRN des Oiseaux en migration de France métropolitaine (2016)<br>▪ LRN des Oiseaux hivernants de France métropolitaine (2016)<br>▪ LRN des Reptiles de France métropolitaine (2021)<br>▪ LRN des Amphibiens de France métropolitaine (2021)<br>▪ LRN des Papillons de jour de France métropolitaine (2012)<br>▪ LRN des Libellules de France métropolitaine (2016)<br>▪ Les Orthoptères menacés en France : liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques réalisées en dehors du protocole UICN (2004)<br>▪ LRN des Mammifères de France métropolitaine (2017) |
| Listes rouges régionales | ▪ Flore vasculaire (2015)<br>▪ Chiroptère (2015)<br>▪ LRR Bourgogne des Oiseaux nicheurs validée par le CSRPN (2015)<br>▪ LRR Bourgogne des Reptiles validée par le CSRPN (2014)<br>▪ LRR Bourgogne des Amphibiens validée par le CSRPN (2014)<br>▪ LRR Bourgogne des Papillons de jour validée par le CSRPN (2015)<br>▪ LRR Bourgogne des Zygènes validée par le CSRPN (2015)<br>▪ LRR Bourgogne des Odonates validée par le CSRPN (2014)<br>▪ Premier état de l'inventaire des Orthoptères en Bourgogne (2007)<br>▪ LRR Bourgogne des Coléoptères saproxyliques validée par le CSRPN (Premier état de l'inventaire des Orthoptères en Bourgogne (2007)) |
| Plan national d'action | Plan National d'Action de la flore messicole 2012-2017<br>Plan National d'Action en faveur des « Chiroptères » 2016-2025 |

- Intérêt des zones d'étude pour les espèces à enjeu régional de conservation

Seules les espèces à enjeu régional au moins modéré sont retenues dans cette seconde partie de l'analyse des enjeux. Une évaluation de l'enjeu que représente la zone d'étude élargie pour ces espèces est faite à partir :

- de la connaissance du terrain, des habitats, des stations recensées ;
- de l'autoécologie des espèces ;
- et des données de répartition locales.

L'enjeu régional, l'intérêt de la ZE et l'intérêt de la ZEE sont hiérarchisées de la manière suivante :

| Faible | Modérée | Forte | Très forte | Majeur |
|---|---|---|---|---|

➢ Méthode d'élaboration de la cartographie des enjeux écologiques

La cartographie des habitats permet de définir des unités cartographiques élémentaires qui sont autant de zones considérées comme homogènes en termes de végétation. La carte des enjeux écologiques est élaborée en attribuant un niveau d'enjeu à chaque unité, en fonction :

- des enjeux de conservation des habitats identifiés ;
- des enjeux de conservation des espèces identifiées et de leur habitat associé (habitat d'espèce) ;
- de la contribution des habitats à la fonctionnalité écologique à différentes échelles (locale à régionale).

Les unités cartographiques peuvent être subdivisées si certains de leurs secteurs ont un enjeu différent, comme pour rendre compte de la fonctionnalité écologique particulière de certaines zones (écotones notamment).

Cinq niveaux d'enjeu écologique sont définis sur la base de ces critères :

- enjeu écologique **très faible** : Absence d'espèce à enjeu de conservation / Absence d'habitat à enjeu de conservation ;
- enjeu écologique **faible** : Présence d'espèces à enjeu faible de conservation / Présence d'habitats à enjeu faible de conservation ;
- enjeu écologique **modéré** : Présence d'espèces à enjeu modéré de conservation / Présence d'habitats à enjeu modéré de conservation ;
- enjeu écologique **fort** : Présence d'espèces à enjeu fort de conservation / Présence d'habitats à enjeu fort de conservation ;
- enjeu écologique **très fort** : Présence d'espèces à enjeu très fort de conservation / Présence d'habitats à enjeu très fort de conservation.

Lorsqu'en une même zone se superposent différents enjeux, on attribue le niveau le plus élevé à l'unité ou sous-unité cartographique.

➢ Sources d'informations

Plusieurs sources bibliographiques ont été consultées dans le cadre de la présente étude et sont listées dans le chapitre « Ouvrages et documents consultés » :

- **Sources bibliographiques** : toutes les sources disponibles et mises à disposition, concernant le patrimoine naturel local ont été consultées : Atlas (nationaux, régionaux et locaux) de répartition des espèces, listes des espèces déterminantes pour la région, articles et publications diverses en rapport avec la faune et la flore, études, comptes rendus de campagnes naturalistes, guides de terrain.
- **Sources DREAL** : recensement des espaces bénéficiant d'une protection légale ou d'un statut particulier : ZNIEFF, sites classés ou inscrits, arrêtés de biotope, proposition du site pour son intégration au réseau Natura 2000, formulaire standard de données sur les Zone de Protection Spéciale Natura 2000 …
- **Sources juridiques** : les textes de lois relatifs à la protection de l'environnement et à l'aménagement du territoire : lois portant sur la protection de la nature, sur les procédures d'études d'impact et les arrêtés relatifs aux espèces animales et végétales protégées.

#### *11.1.3.4 - Sites et paysages*

Le contexte et les qualités paysagères du site ont été appréhendés au travers le recueil de données bibliographiques issues de l'Atlas des Paysages de Saône-et-Loire (2019) et de la Caractérisation de la charpente paysagère de Bourgogne-Franche-Comté engagé par la DREAL en collaboration avec le bureau d'études Territoires & Paysages en 2019 ainsi que d'une visite et analyse paysagère du territoire. L'inventaire des sites du patrimoine mondial de l'UNESCO et de l'atlas des patrimoines sont également analysés.

Cette approche bibliographique est accompagnée d'une reconnaissance de terrain (Reportage photographique à la focale 50) et d'une étude des enjeux de perceptions visuelles vis-à-vis des Monuments Historiques, des sites patrimoniaux et des éléments sensibles du paysage aboutissant à une description de la structure et des entités paysagères ainsi qu'à une analyse de la dynamique, des valeurs et des enjeux paysagers.

Cette étude de terrain est réalisée sur la base de déplacements en voiture et à pied dans une aire d'étude élargie. Cette étude vise à identifier dans un premier temps les secteurs présentant un enjeu (habitations, routes, chemins de randonnées, points de vue panoramique, lieux fréquentés par les touristes, …) depuis lesquels le site est visible. Pour cela, des déplacements sur le site même d'implantation sont réalisés en amont afin de définir les secteurs perçus depuis le site ; puis des déplacements sont réalisés dans l'aire d'étude afin de valider la perception du site depuis ces secteurs et de caractériser la perception visuelle du site. L'étude de perception visuelle est réalisée suivant 4 niveaux de perception :

- Les perceptions *exceptionnelles* liées à la présence de points de vue dominants présentant une valeur panoramique dépendante de leur intérêt social, culturel, patrimonial et/ou touristique ;
- Les perceptions *éloignées* définies dans un rayon entre 3 et 5 km (et plus), en fonction des caractéristiques locales ;
- Les perceptions *moyennes* définies dans un rayon de 1 à 3 km autour du site ;
- Les perceptions *immédiates* définies dans un rayon d'environ 1 km et moins.

Préalablement à cette phase de terrain, une analyse assistée par ordinateur (COVADIS) de la topographie locale, sur la base d'un MNT élargi, permet de définir les grands secteurs d'inter-visibilité.

L'étude paysagère et l'analyse de la visibilité ont été réalisées sur la base des guides méthodologiques existants, notamment le « Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol » (MEDDTL - Avril 2011).

#### *11.1.3.5 - Milieu humain*

Le milieu humain a été abordé sur la base de données bibliographique issue de l'INSEE, d'AGRESTE, du résultat de la consultation des différents services de l'Etat, du diagnostic du SCoT du Pays de l'Autunois Morvan et de données diffuses. Aucune investigation complémentaire de terrain (enquête sociologique) n'a été menée dans le cadre de cette étude.

Une notice agrivoltaïque et une étude préalable agricole ont été réalisées par CETIAC. Les données fournies sont suffisantes et proportionnées à leur utilisation dans le cadre de la compréhension du thème en rapport avec l'élaboration du projet et l'évaluation des impacts.

#### *11.1.3.6 - Hygiène, santé et sécurité*

L'évaluation des risques sur la santé, le voisinage et l'environnement a été réalisée sur la base des éléments recueillis dans le cadre de l'étude du thème « Milieu humain » corrélée à des données bibliographiques générales relatives aux centrales solaires au sol et spécifiques relatives aux éléments constitutifs de ces installations.

Bien que ne constituant pas une étude de risques détaillée, les éléments présentés analysent les principaux risques du projet sur l'environnement, le voisinage et la santé (risque de pollution, champs électromagnétiques) et ce en mode de fonctionnement normal et en cas d'accident (incendie, agressions climatiques).

Les données fournies paraissent suffisantes et proportionnées à leur utilisation dans le cadre de la compréhension du thème en rapport avec l'élaboration du projet et l'évaluation des impacts.

## 11.2 - METHODE D'EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES

### 11.2.1 - *Méthode d'identification des incidences*

L'identification des incidences attribuables au projet est basée sur l'analyse des **incidences positives ou négatives** résultant des interactions entre le milieu touché et l'activité projetée.

Les sources potentielles d'incidences liées au projet sont définies comme l'ensemble des activités prévues lors des **phases de chantier, d'exploitation et de remise en état** qui constituent le projet. Les conséquences de ces incidences peuvent être positives ou négatives.

Deux types d'incidences différentes peuvent être engendrés par le projet. Les **incidences directes** traduisent une conséquence immédiate du projet dans l'espace et dans le temps : impacts structurels (consommation d'espace, disparition d'espèces…) et impacts fonctionnels (production de déchets, modification des flux de circulation…). Les **incidences indirectes** découlent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine une incidence directe : la disparition d'une espèce suite à la destruction de son habitat (impact indirect négatif) ou la dynamisation du contexte socio-économique local (incidence indirecte positive) par exemple.

Par ailleurs, la durée d'expression d'une incidence peut être variable et elle n'est en rien liée à son intensité. Il existe des **incidences temporaires ou permanentes**. L'incidence temporaire est limitée dans le temps et ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée, comme pendant la phase travaux par exemple. Les incidences permanentes sont dues à la construction même du projet ou à ses effets fonctionnels et persistent dans le temps.

A cette notion de durée peut être ajouté le délai d'apparition de l'incidence. L'effet induit par l'activité étudiée peut apparaître à **court, moyen et/ou long terme**.

### 11.2.2 - *Méthode d'évaluation des incidences*

L'approche méthodologique utilisée afin d'évaluer les incidences environnementales temporaires et permanentes, directes et indirectes, identifiées pour le projet repose sur l'appréciation de l'intensité, de l'étendue et de la durée de l'impact appréhendé.

Cette appréciation s'appuie sur les enjeux environnementaux identifiés lors de l'étude de l'état initial et évalue les effets du projet sur la base :

- ✓ d'opinions des experts de **MICA Environnement** principalement concernant le milieu physique, le milieu naturel, le paysage et le milieu humain ;
- ✓ de modèles qualitatifs principalement concernant le paysage (appareil photo reflex, Objectif 18-105, reportage photographique à la focale 50, emploi du logiciel Photoshop pour les panoramiques) ou l'hydrologie ;
- ✓ des retours d'expériences existants pour des installations de même nature et accessibles dans la bibliographie ;
- ✓ l'utilisation de systèmes d'information géographiques (Qgis).

L'interaction entre l'intensité, l'étendue et la durée permet de définir le niveau d'importance de l'impact affectant une composante environnementale.

A cela s'ajoute les potentielles additions et interactions des différents effets identifiés entre eux sur une ou plusieurs composantes environnementales.

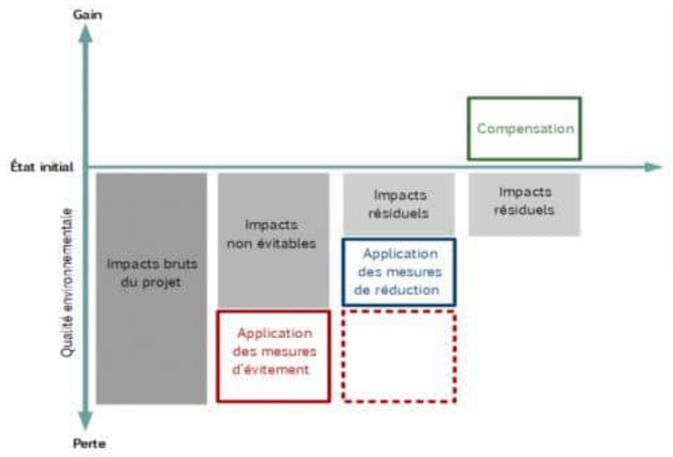
### 11.2.3 - *Critères d'évaluation de l'intensité des effets*

Les critères d'évaluation des incidences utilisés dans ce chapitre sont les suivants :

- ✓ *Incidence nulle ou très faible* : impact n'ayant pas de poids réel sur l'intégrité du thème,
- ✓ *Incidence faible* : impact prévisible à portée locale et/ou ayant un poids réel limité sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation pas nécessaires,
- ✓ *Incidence modérée* : impact prévisible à portée départementale et/ou ayant un poids réel faible sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation éventuelles,
- ✓ *Incidence forte* : impact prévisible à portée régionale et/ou ayant un poids réel important sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation nécessaires,
- ✓ *Incidence très forte* : impact prévisible à portée nationale ou internationale et/ou ayant un poids réel majeur sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation obligatoires.

### 11.2.4 - *Mesures et évaluation des incidences résiduelles*

Après l'évaluation des incidences brutes du projet sur l'environnement, la méthodologie applique la proposition de mesures suivent la séquence ERC.
La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) s'applique dans son ordre d'énumération et a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.
Elle s'applique aux projets et aux plans et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du code de l'environnement (autorisation environnementale, dérogation à la protection des espèces, évaluation des incidences Natura 2000, etc.).




Bilan attendu suite à l'application de la séquence ERC (Théma, mars 2017)

Suite à la définition des mesures d'atténuation des incidences, à savoir les mesures d'évitement et de réduction, sont évaluées les incidences résiduelles du projet selon la même méthodologie que celle permettant d'évaluer les incidences brutes du projet (sans mesure).

Si les impacts n'ont pu être suffisamment évités ou réduits, alors subsistent des incidences résiduelles significatives. Dans ce cas précis, l'étape de compensation s'applique. L'objectif des mesures compensatoires est d'apporter une contrepartie positive. Les mesures compensatoires doivent délivrer des gains environnementaux au moins aussi élevés que les pertes dues à l'installation du projet (incidence résiduelle), pour atteindre un objectif d'« absence de perte nette ».

Par ailleurs, il est aussi possible de proposer des mesures d'accompagnement, qui en règle générale ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire, mais qui peuvent renforcer la pertinence et l'efficacité des mesures ERC.

## 11.3 - PRINCIPALES DIFFICULTES TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES RENCONTREES POUR LA REALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

La réalisation de l'étude d'impact environnemental et notamment les différentes études techniques mises en œuvre sur les diverses thématiques abordées (hydrologie, paysage, écologie…) n'ont pas fait l'objet de difficultés techniques et/ou scientifiques majeures au cours de leur élaboration. Aucune difficulté susceptible de remettre en cause l'objectivité et la précision des résultats obtenus n'a été rencontrée.

La limite des différentes méthodes employées pour l'étude des différents thèmes a été précisée dans le chapitre précédent.

D'une manière générale, les méthodologies d'étude ainsi que les techniques employées et préconisées sont issues des meilleures techniques disponibles.

## 11.4 - DOCUMENTS ET OUVRAGES CONSULTES

### 11.4.1 - *Bibliographie naturaliste MICA Environnement*


ARTHUR L. et LEMAIRE M., 2009. *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.* Biotope-Collection Parthénope, Muséum National d'Histoire Naturelle.

AVEMAV coll., D. DUGUET, et F. MELKI, 2003. *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope-Collection Parthénope.

BARATAUD M., 2012. *Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotope Editions/Publications scientifiques du Muséum.

BARNAUD G. et COIC B., 2011. *Mesures compensatoires et correctives liées à la destruction de zones humides*. Service du Patrimoine Naturel – MNHN.

BELLMANN H. et LUQUET G., 2009. *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale.* Delachaux et Niestlé.

BERTHOUD G., 2010. *Guide méthodologique des réseaux écologiques hiérarchisés – Dix années d'expériences en Isère.* Conseil Général Isère.

BISSARDON M., 1997. *CORINE Biotopes*, *Types d'habitats français.* ENGREF.

BOURNERIAS M. *et al.*, 2005. *Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg.* Biotope-Collection Parthénope.

CHINERY M., 1986. *Insectes de France et d'Europe occidentale*. Arthaud.

CLAIR M. *et al*., 2006. *Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000*. Muséum National d'Histoire Naturelle.

COSTE H., 1990. *Flore descriptive et illustrée de la France*. A. Blanchard Ed.

DELIRY C. (coord.), 2008. *Atlas illustré des libellules de la région Rhône-Alpes*. Dir. Du Groupe *Sympetrum* et Muséum d'Histoire Naturelle de Grenoble, Biotope-Collection Parthénope.

DIETZ C., HELVERSEN E. V., NILL D., 2009. *L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord : biologie, caractéristiques, protection.* Delachaux et Niestle

DIJKSTRA K.-D.B. et LEWINGTON R., 2007. *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé.

DOMMANGET J.-L. *et al.*, 2009. *Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complété par la liste des espèces à suivi prioritaire.* Société française d'Odonatologie.

DOMMANGET J.-L., 1993. *Atlas préliminaire des Odonates de France, Etat d'avancement au 31/12/93*. Muséum National d'Histoire Naturelle.

DUBOIS P.J. *et al.*, 2008. *Nouvel inventaire des oiseaux de France.* Delachaux et Niestlé.

FOURNIER P., 1990. *Les Quatre Flores de France.* Lechevalier Ed.

GARGOMINY O. *et al.,* 2016. *TAXREF v11.0, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion.* Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport Patrinat 2017-116.

GRAND D. et BOUDOT J.-P., 2006. *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope-Collection Parthénope.

LAFRANCHIS T., 2000. *Les papillons de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles.* Biotope-Collection Parthénope.

LAMBINON J. *et al.,* 2004. *Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines.* Patrimoine du Jardin Botanique de Belgique.
LESCURE J. & MASSARY DE J.-C. (coords), 2012*. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France*. Biotope ; Muséum National d'Histoire Naturelle.

LEFRANC N. et ISSA N., 2013. *Plan national d'actions Pies-grièches 2014-2018.* Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie.

MULLARNEY K. *et al.*, 1999. *Le Guide Ornitho*. Delachaux et Niestle.

MULLER S., 2006. *Plantes invasives de France*. Publications scientifiques du Muséum National d'Histoires Naturelles.

NOELLERT A.C., 2003. *Guide des Amphibiens d'Europe*. Delachaux et Niestlé.

PAVON D., 2014. *Mémento pour l'aide à la détermination de la flore vasculaire du département des Bouches-du-Rhône.* SLP.

PETERSON R.T., 2010. *Guide des oiseaux de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé.

RAMEAU J.-C. *et al.*, 2008*. Flore forestière française*, T3. CNPPF-IDF.

TISON J-M. *et al.,* 2014. *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Naturalia.

TISON J-M. & DE FOUCAULT B., 2014. *Flora Gallica – Flore de France*. Biotope.

RUFFRAY V. 2011. *Les gîtes importants pour la conservation des Chiroptères de l'annexe II en Languedoc-Roussillon*. Vespère 2:124–180.

TOLMAN T. et LEWINGTON R., 1999. *Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du nord*. Delachaux et Niestle.

VACHER J-P & GENIEZ M. (coords), 2010. *Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope-Collection Parthénope, Muséum National d'Histoire Naturelle.

**Ouvrages collectifs :**

Ouvrage collectif, 1995. *Livre Rouge de la flore menacée de France.* Muséum National d'Histoires Naturelles.

Ouvrage collectif, 1999. *Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne*. Commission Européenne (DG Environnement).

Ouvrage collectif, 2004. *Prodrome des végétations de France*. Publications scientifiques du Muséum National d'Histoires Naturelles.

Ouvrage collectif, 2006. *Guide de bonnes pratiques - Aide à la prise en compte du paysage et du milieu naturel dans les études d'impact de carrières*. DREAL PACA.

Ouvrage collectif, 2008. *La fragmentation des milieux naturels – Etat de l'art en matière d'évaluation de la fragmentation des milieux naturels*. DREAL PACA.

Ouvrage collectif, 2008. *Proposition de cadrage méthodologique et sémantique pour la cartographie de continuités écologiques.* DREAL Franche-Comté.

Ouvrage collectif, 2009. *Diagnostic des continuités écologiques – Elaboration d'une méthode de diagnostic à l'échelle du territoire de ScOT*. DREAL PACA.

Ouvrage collectif, 2010. *Guide de bonnes pratiques - Aide à la prise en compte du paysage et du milieu naturel dans les études d'impact des infrastructures linéaires*. DREAL PACA.

Ouvrage collectif, 2010. *Prendre en compte le milieu naturel (habitats naturels et espèces) dans les études d'impact des projets d'infrastructures linéaires*. DREAL PACA.

Ouvrage collectif, 2011. *Landscape fragmentation in Europe*. European Environment Agency, Federal Office for the Environment FOEN.

**Sites internet :**

ATLAS ORNITHO – *Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine :* http://www.atlas-ornitho.fr/

PICTO – *SIG de la DREAL* : https://www.picto-occitanie.fr/

EUNIS – *European Nature Information System, Base de données sur les espèces, les types d'habitats et les sites protégés en Europe* : http://eunis.eea.europa.eu/sites.jsp

FAUNE-LR – *Site collaboratif qui permet de rassembler les données naturalistes et d'en assurer leur diffusion concernant les espèces patrimoniales faunistique* – LPO-LR : http://faune-lr.org

INPN – *Inventaire Nationale du Patrimoine Naturel* : http://inpn.mnhn.fr/isb/accueil/index

SIFLORE – *Système d'information national flore, fonge, végétation et habitats : données du réseau des CBN* – http://siflore.fcbn.fr/

SILENE – *Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes* - Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, Conservatoire Botanique National Alpin : http://flore.silene.eu/index.php?cont=accueil

SINP – *Système d'Information sur la nature et le paysage* - http://www.naturefrance.fr/

TELA BOTANICA – *Le réseau de la botanique francophone* : http://www.tela-botanica.org/

### 11.4.2 - *Bibliographie générale MICA Environnement*

Assemblée Nationale, Rapport d'information sur l'énergie photovoltaïque – N°1846, Juillet 2009,

Association des Paysagistes Conseils de l'Etat, Les paysages de l'énergie solaire, Décembre 2010,

Commissariat général au développement durable du MEEDDM au 31 mars 2010, Tableau de bord éolien photovoltaïque, Mai 2010,

Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Hérault, Préfecture 34, 2012

Environnement CANADA/Santé CANADA, Acétate de vinyle – N°CAS108-05-4, Novembre 2008,

HESPUL, Les parcs photovoltaïques au sol, Angela Saadé – SIREM, 2009,

HESPUL, Système photovoltaïque : fabrication et impact environnemental, Juillet 2009,

MEEDDM, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Actualisation 2010,

MEDDTL, Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol, Avril 2011,

MEDDTL, Les enjeux atmosphériques, état des lieux France région, PACA, juillet 2011,

MEDDAAT, Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - L'exemple allemand, 2007,

Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Les impacts environnementaux et paysagers des nouvelles productions énergétiques sur les parcelles et bâtiments agricoles, Avril 2009,

Pricewaterhouse Coopers, Etat de la filière Photovoltaïque en France, Mars 2009,

QUATTROLIBRI, Implantation de panneaux photovoltaïques sur terres agricoles – Enjeux et propositions, 2009,

SOLER, Etat du parc solaire photovoltaïque au 31 mars 2010,

SER SOLER, La recherche et les fabricants de l'industrie photovoltaïque française, juin 2012,

www.photovoltaique.info

# 12 - NOMS ET QUALITE DES AUTEURS DES ETUDES TECHNIQUES ET DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

## 12.1 - ÉQUIPE PROJET

La conception du projet de centrale solaire et l'étude d'impact associée ont été menées par l'équipe projet suivante :

- **Salomé LEVACHER,** Chargée d'étude environnementale de GENERALE DU SOLAIRE – *salome.levacher@gdsolaire.com* ;
- **Geoffrey SCHALL,** Chef de Projet Développement de GENERALE DU SOLAIRE – *geoffrey.schall@gdsolaire.com* ;
- **Gwendoline BURON**, Cheffe de projets de MICA Environnement. – *g.buron@mica-environnement.com.*

## 12.2 - AUTEURS DES ÉTUDES TECHNIQUES

Les études techniques notamment écologiques et paysagères ont été réalisées par le bureau d'études MICA Environnement :

- Gwendoline BURON : Ingénieure environnement – g.buron@mica-environnement.com
- Nicolas STEINMETZ : Ecologue / Naturaliste – n.steinmetz@mica-environnement.com
- Bastien JEANNIN : Ecologue / Naturaliste – b.jeannin@mica-environnement.com
- Anaïs COLIN : Ecologue / Naturaliste – a.colin@mica-environnement.com
- Tifany HAENN : Ecologue / Naturaliste – t.haenn@mica-environnement.com
- Laurent SZULAK : Géologue – l.szulak@mica-environnement.com
- Laure BOURRIERES : Cartographe – l.bourrieres@mica-environnement.com

**MICA Environnement**

Ecoparc Phoros – Route de Saint-Pons
34600 BEDARIEUX
www.mica-environnement.com

## 12.3 - RÉDACTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

La rédaction de l'étude d'impact environnemental a été réalisée par le bureau d'études MICA Environnement :

- Gwendoline BURON : Ingénieure environnement – g.buron@mica-environnement.com

**MICA ENVIRONNEMENT**

Ecoparc Phoros – Route de St Pons
34600 BEDARIEUX
www.mica-environnement.com

# ANNEXES

**Annexe 1 : Étude hydrologique**

**Annexe 2 : Liste floristique**

**Annexe 3 : Liste espèces consultation bibliographiques**

**Annexe 4 : Synthèse d'activité acoustique – Chiroptères**

**Annexe 5 : Notice d'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000**

**Annexe 1 : Etude hydrologique**







# CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE AU SOL

## Etude Hydrologique des Eaux Superficielles

GÉNÉRALE DU SOLAIRE

Lieux-dits « La Terre des Ronces » et « Le Champ Grouillet »
Commune de La Motte Saint Jean (71)

Rn 24.192
Août 2024

Contacts Mica Environnement :
Siège : Route de Saint-Pons – Ecoparc Phoros – 34600 BEDARIEUX - 04 67 23 33 66 – siege.herault@mica-environnement.com
Agence Lyon : 582, allée de la Sauvegarde – 69009 LYON - 04 78 64 84 75 –agence.lyon@mica-environnement.com
Nouvelle-Calédonie : Bâtiment Cap Horn, Bureau 14, 2A rue Lapérouse - 98800 NOUMEA - (+687) 44 18 20 –contact@mica.nc

# ETUDE HYDROLOGIQUE DES EAUX SUPERFICIELLES

**Référence Dossier :** Rn°24.192

**Pétitionnaire :** Générale du Solaire via sa filiale GDSSOL 141

**Coordination :** **Mme Salomé LEVACHER**
Chargée d'études environnementales – salome.levacher@gdsolaire.com
**Mme Natalia BECERRA**
Chargée d'études environnementales – natalia.becerra@gdsolaire.com
**M Geoffrey SCHALL**
Chef de Projets Développement – geoffrey.schall@gdsolaire.com

## Approbations

| Rôle | Nom - Fonction | Visa et Date |
|---|---|---|
| Rédacteur(s) | L. de LUMLEY | X |
| Vérificateur(s) | J. LOZAT | X |
| Approbateur | J. LOZAT | X |

## Dernière mise à jour

| Indice | Date | Evolution |
|---|---|---|
| V03 | 26/08/2024 | 2ème Version |
| | | |

# SOMMAIRE

**1 - IDENTIFICATION DU DEMANDEUR ..... 5**

1.1 - DENOMINATION DU DEMANDEUR ..... 5
1.2 - PERSONNE CHARGEE DE L'AFFAIRE AU SEIN DE L'ORGANISME DEMANDEUR ..... 5

**2 - OBJET DE L'ETUDE ..... 6**

**3 - LOCALISATION DU PROJET ..... 6**

3.1 - SITUATION CADASTRALE ..... 8
3.2 - MAITRISE FONCIERE ..... 8
3.3 - HISTORIQUE DU SITE ..... 8
3.4 - DEFINITION DES ZONES ETUDIEES ..... 8

**4 - PRESENTATION DU PROJET ..... 10**

4.1 - PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE ..... 10
4.2 - COMPOSANTE DE LA CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE ..... 10
*4.2.1 - Les principaux éléments ..... 10*
*4.2.2 - Synthèse des principaux éléments technique du projet ..... 10*
*4.2.3 - Projet Agrivoltaïque et coactivité ..... 11*
*4.2.4 - Postes électriques ..... 12*
*4.2.5 - Clôture ..... 13*
*4.2.6 - Les équipements de lutte contre l'incendie ..... 13*
*4.2.7 - Raccordement au réseau d'électricité ..... 13*
*4.2.8 - Les voies d'accès et VRD ..... 13*
*4.2.9 - Le chantier de construction ..... 13*
*4.2.10 - Déconstruction des installations ..... 14*
*4.2.11 - Etat et vocation du site après remise en état ..... 14*
4.3 - RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU CONCERNEES PAR LE PROJET ..... 14

**5 - DOCUMENT D'INCIDENCE ..... 16**

5.1 - ETAT INITIAL ..... 16
*5.1.1 - Milieu climatique ..... 16*
*5.1.2 - Topographie et milieu pédologique ..... 17*
*5.1.3 - Milieu géologique ..... 18*
*5.1.4 - Milieu hydrologique ..... 21*
*5.1.5 - Milieu hydrogéologique ..... 25*
*5.1.6 - Estimation des débits de pointe de ruissellement a l'état initial ..... 30*
5.2 - ETUDE HYDROLOGIQUE A L'ETAT AMENAGE ..... 33
*5.2.1 - Définition des bassins versants et des exutoires à l'état projeté ..... 33*
*5.2.2 - Détermination des paramètres de calculs à l'état projeté ..... 33*
*5.2.3 - Présentation de l'avant-projet de gestion des eaux ..... 36*
*5.2.4 - Justification du dimensionnement des noues d'infiltration ..... 38*
*5.2.5 - Gestion des eaux sur piste ..... 39*
*5.2.6 - Gestion des eaux en aval immédiat du site de projet ..... 39*
*5.2.7 - Débits de pointe aux exutoires à l'état aménagé ..... 39*
5.3 - IMPACTS DU PROJET ..... 41
*5.3.1 - Impacts sur les eaux superficielles ..... 41*
*5.3.2 - Impact du projet sur l'hydrologie ..... 41*
*5.3.3 - Synthèse des incidences hydrologiques du projet ..... 43*
*5.3.4 - Préconisations pour la réalisation des travaux ..... 44*
*5.3.5 - Exploitation du site ..... 44*
*5.3.6 - Préconisation pour l'état futur ..... 44*
*5.3.7 - Moyens de surveillance ..... 45*

**6 - CONCLUSION DE L'ETUDE HYDROLOGIQUE ..... 46**

**7 - ANNEXES ..... 47**

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Zone Sud du projet, la surface du site est relativement plane .....8
Figure 2 : Photographies historiques illustrant l'évolution de la zone d'emprise du projet.....9
Figure 3 : Implantation envisagée du projet photovoltaïque .....10
Figure 4 : Principe d'implantation d'une centrale solaire (Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011).....11
Figure 5: Panneaux à l'horizontal : pâturage des bovins (EPA – CETIAC).....12
Figure 6: Panneaux inclinés à 55° vers des directions opposées: fauchage (EPA – CETIAC ).....12
Figure 7: Panneaux inclinés à 55° dans la même direction: ressuyage de la parcelle (EPA – CETIAC) .....12
Figure 8 : Délimitation des cinq sous-bassins versants .....15
Figure 9: Moyenne des précipitations et températures moyennes à la station Saint-Yan sur la période 1991 - 2020 (Infoclimat) .....16
Figure 10: Ensoleillement annuel en France (Météo Express) .....16
Figure 11: Rose des vents de Saint-Yan (Windfinder) .....16
Figure 12 : ETP mensuelle pour 66 stations .....17
Figure 13 : Carte des pentes de la zone d'étude (IGN) .....17
Figure 14 : Carte géologique au 1/ 1 000 000 – Source : BRGM .....18
Figure 15: Hydrographie et bassins versants de Saône-et-Loire (source : Wikipedia).....21
Figure 16: Écoulements préférentiels très peu marqués .....22
Figure 17: Passage des animaux.....22
Figure 18: Zone d'accumulation d'eau, avec infiltration faible.....22
Figure 19: Vue depuis le Sud-Est sur la partie Sud du Site .....23
Figure 20: Zone d'écoulement à la limite Nord du projet .....23
Figure 21: Rares traces de ravinement.....23
Figure 22: Secteur d'accumulation d'eau.....23
Figure 23: Retenue d'eau à l'ouest (Bois du Parc) du site, point bas local .....23
Figure 24: Cours d'eau au Sud-Est, en dehors de la parcelle .....24
Figure 25: Plus longs chemin d'écoulement et sens des écoulements .....24
Figure 26:Masses d'eau souterrains dans le secteur d'étude (source : BRGM Infoterre) .....27
Figure 27: Localisation des captages AEP.....28
*Figure 28 : Coupe et plan de principe d'une noue d'infiltration* .....36
Figure 29: Position des essais .....38
Figure 30: Sondage n°4, Argile sableuse à Silex, à la base argile ocre .....39
Figure 31: Essai n°1, Mesure de l'infiltration.....39

## LISTE DES CARTES

*Carte 1 : Localisation du projet sur fond IGN*
*Carte 2 : Extrait de la carte géologique du BRGM*
*Carte 3 : Localisation des zones Humides*
*Carte 4 : Etat des lieux hydrographique*
*Carte 5 : Emplacement des trois noues d'infiltration*

# 1 - IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

## 1.1 - DENOMINATION DU DEMANDEUR

| | |
|---|---|
| **Nom de la Société :** | GDSOL 141 |
| **Forme juridique :** | Filiale à 100% du groupe GENERALE DU SOLAIRE, Société par actions simplifiée à associé unique |
| **Adresse du siège social :** | 50 rue Etienne Marcel 75002 PARIS |
| **SIRET** | 91082000000016 |
| **Code APE :** | Production d'électricité (3511Z) |

## 1.2 - PERSONNE CHARGEE DE L'AFFAIRE AU SEIN DE L'ORGANISME DEMANDEUR

| | |
|---|---|
| **Responsable du dossier :** | M Geoffrey SCHALL |
| **Téléphone / Fax :** | Tél : +33 (0) 6 31 83 03 88 |
| **Courriel :** | geoffrey.schall@gdsolaire.com |

## 2 - OBJET DE L'ETUDE

La société GENERALE DU SOLAIRE souhaite développer une centrale agrivoltaïque sur la commune de La-Motte-Saint-Jean (71), au droit de terres agricoles. Le projet solaire consiste en un projet agrivoltaïque, sur tracker mono-axial avec un espace inter-rang adapté au pâturage bovin, à la récolte de foin et au travail du sol.

Considérant la puissance crête du projet et au vu des articles L.122-1, L.122-3, R.122-1 à R.122-8 du Code de l'Environnement, le dossier devant être constitué par le porteur du projet pour la création d'une unité de production électrique d'origine photovoltaïque doit obligatoirement présenter une étude d'impact environnementale et une évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000.

Ce document présente l'étude hydrologique réalisée sur le site pour l'évaluation des impacts du projet sur les eaux superficielles.

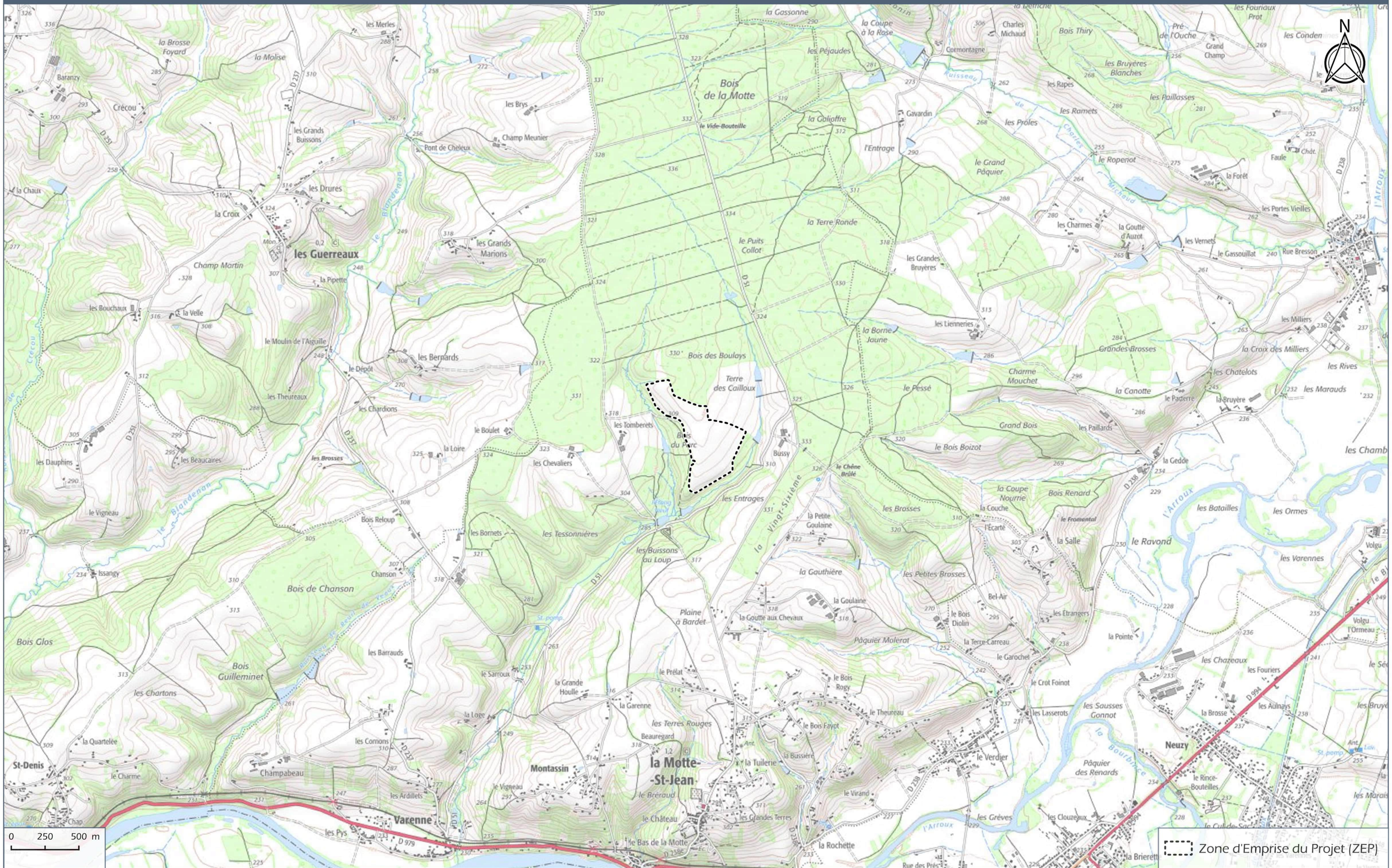
## 3 - LOCALISATION DU PROJET

Le centre-bourg de la Motte-Saint-Jean se situe à environ 2,4 km au sud du site. Le projet est localisé au droit de terres agricoles. Il se situe sur un petit relief local et est entouré de boisements.

Le site du projet est accessible depuis la RD979 reliant Digoin à Decize, en empruntant la D51, puis le Chemin des Tomberets et enfin une voie privée jusqu'à l'ouest du site.

# LOCALISATION DU PROJET SUR FOND IGN

Échelle 1:25 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 1

Source : SCAN25® ©IGN

## 3.1 - SITUATION CADASTRALE

L'emprise foncière totale disponible pour le développement du projet est d'environ 23,4 ha. L'ensemble des parcelles concernées par le projet est situé sur la commune de La Motte Saint Jean. Le tableau suivant synthétise les principales caractéristiques foncières du projet :

| Commune | Section | Lieu-dit | Numéro | Surface concernée par le projet (en m²) |
|---|---|---|---|---|
| La Motte Saint Jean | 0B | LE CHAMP GROUILLET | 35 | 47421 |
| | | LE CHAMP GROUILLET | 36 | 23615 |
| | | LA TERRE DES RONCES | 40 | 42805 |
| | | LA TERRE DES RONCES | 41 | 32073 |
| | | LA TERRE DES RONCES | 42 | 21048 |
| | | LA TERRE DES RONCES | 48 | 22096 |
| | | LA TERRE DES RONCES | 49 | 23394 |
| | | LA TERRE DES RONCES | 50 | 21530 |
| **Total** | | | | **23,4 ha** |

## 3.2 - MAITRISE FONCIERE

La compagnie GDSOL 141 disposera de la maîtrise foncière de l'ensemble de ces parcelles par l'intermédiaire d'un bail emphytéotique qui couvre toute la durée de l'exploitation de la centrale et prévoit notamment les engagements de démantèlement avant restitution du terrain au propriétaire et à l'exploitant. Elle prévoit par ailleurs le versement de 50% du loyer au propriétaire contre la jouissance des terrains. Etant donné que ce bail confère un droit réel à GDSOL 141, un bail rural ou une convention ad hoc sera signée entre l'agriculteur et GDSOL 141 pour permettre de poursuivre l'exploitation agricole actuelle du site. De plus, une convention d'entretien du site sera également conclue entre GDSOL 141 et l'exploitant donnant lieu au paiement annuel des 50% du loyer restant. Enfin, une convention de suivi agricole sera conclue entre l'exploitant, GDSL 141 et l'organisme de suivi du site. L'ensemble de ces contrats seront signés avant le démarrage des travaux.

## 3.3 - HISTORIQUE DU SITE

D'après les photos historiques, la zone d'étude semble avoir été un ensemble de terres agricoles a minima depuis les années 1945, sans interruption. L'accroissement général de la taille des parcelles et le remembrement n'ont eu que peu d'incidence sur le contexte agricole local.

## 3.4 - DEFINITION DES ZONES ETUDIEES

La zone d'étude fait référence à l'étendue géographique potentiellement soumise aux incidences du projet. Plusieurs zones d'étude sont définies dans l'analyse de l'environnement afin de prendre au mieux en considération les composantes et les enjeux des milieux étudiés. Quatre zones d'étude sont définies pour l'analyse environnementale du site :

1. La zone d'étude (ZE) au sens strict : les limites de cette zone d'étude correspondent au périmètre à étudier à l'intérieur duquel les aménagements pourront s'implanter. Il s'agit de la zone où la pression de prospection est la plus forte.
2. La zone d'étude élargie (ZEE) : cette zone correspond à la zone d'influence potentielle maximale du projet. Les limites sont dessinées à partir d'une zone tampon de 200 m autour de l'aire d'étude et sont réajustées pour prendre en compte les éléments du paysage (crêtes, rivières, boisements, etc.). Dans la zone tampon, l'effort de prospection est variable, plus fort dans les zones pressenties comme susceptibles d'avoir un enjeu ;
3. La zone d'étude rapprochée ou d'influence : Elle concerne un rayon d'1,5 km autour du périmètre du projet ;
4. La zone d'étude éloignée : Elle s'étend dans un rayon de 10 km autour du projet.

L'étude Hydrologique s'est concentrée sur la zone d'étude au sens strict mais s'est étendue aussi sur la ZEE pour englober le bassin versant amont, les deux cours d'eau et les trois étangs servant d'exutoire.



*Figure 1: Zone Sud du projet, la surface du site est relativement plane*




*Figure 2 : Photographies historiques illustrant l'évolution de la zone d'emprise du projet*

# 4 - PRESENTATION DU PROJET

## 4.1 - PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Le projet occupera une surface de 23.4 ha sur une croupe topographique encadrée par deux cours d'eau temporaires.

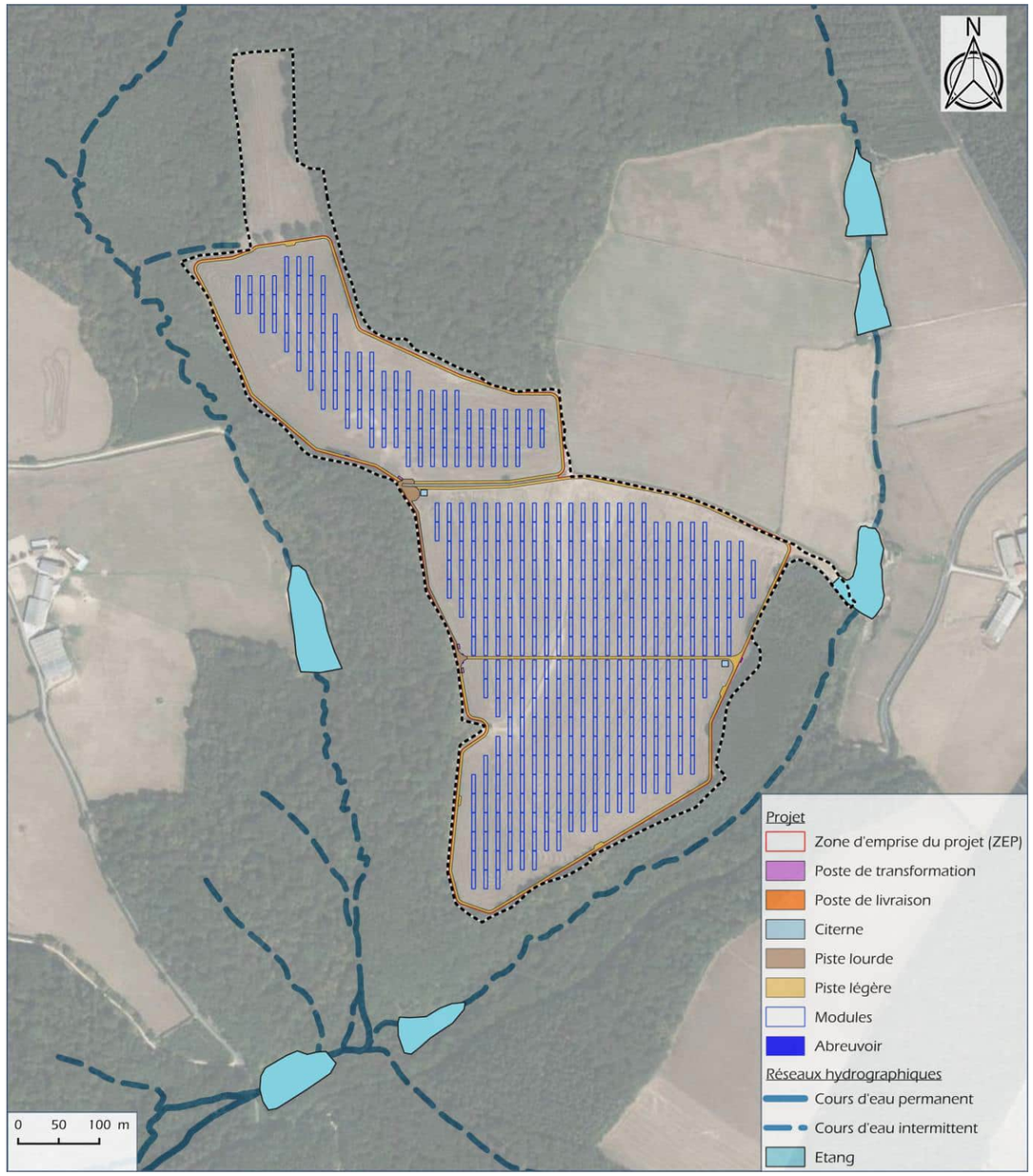



*Figure 3 : Implantation envisagée du projet photovoltaïque*

## 4.2 - COMPOSANTE DE LA CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE

### 4.2.1 - Les principaux éléments

Une centrale agrivoltaïque au sol est constituée de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, une structure support mobile (trackers), des câbles de raccordement, des onduleurs, des postes de transformation et de livraison comportant transformateurs, matériels de protection électrique, des voies périphériques, des citernes, un accès.

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface de la centrale est d'environ 23,4 ha. Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées tables en trackers), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), l'emplacement des postes de livraison et transformation, les citernes. Cette surface intègre les allées de circulation en pourtour intérieur de la zone d'une largeur de 3 mètres (pistes lourdes et légères).

### 4.2.2 - Synthèse des principaux éléments technique du projet

| **GENERALE DU SOLAIRE** | La Motte St-Jean |
|---|---|
| Zone d'étude | 26,7 ha |
| Superficie du projet | 23,4 ha |
| Espacement entre les tables | 15 m *environ* |
| Largeur pistes périphériques (lourdes et légères) | 3 m |
| Surface piste lourde (incluant aire de retournement) | 1 200 m² *environ* |
| Surface piste légère | 9 240 m² *environ* |
| Surface projetée des panneaux inclinés à 55° | 30 100 m² *environ* |
| Surface des panneaux posés au sol | 47 700 m² *environ* |
| **COMPOSANTS** | |
| Nombre modules | 18 100 unités *environ* |
| Technologie | Silicium monocristallin |
| Types tables | Trackers orientables 2H40 / 2H20 |
| Nombre de tables | 211 / 30 |
| Hauteur tables | Entre 2,8m (à l'horizontale) et 4,72 m (orienté à 55° à la verticale) |
| Inclinaison | 0 à 55° direction Est/Ouest |
| Postes de transformation | 3 PTR de 6 m (L) x 2,4 m (l) x 3 m (h) |
| Poste de livraison | 1 PDL de 8 m (L) x 2,4 m (l) x 3 m (h) |
| Citerne de 60m3 | 2 citernes de 8,08m (L) x 7,4m (l) x 1,50m (h) |
| **PRODUCTION** | |
| Puissance crête | 10,5 MWc environ |
| Production annuelle | 12 GWh/an environ |

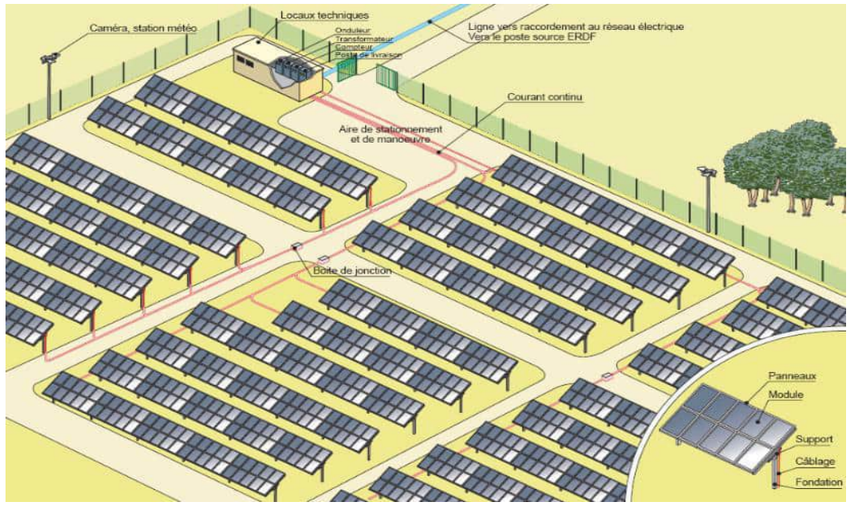



*Figure 4 : Principe d'implantation d'une centrale solaire*
*(Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)*

### *4.2.3 - Projet Agrivoltaïque et coactivité*

**Il est important de noter que les pratiques agricoles seront identiques à l'actuel : fauchage, épandage, pâturage (charge), semi…** Le projet de parc photovoltaïque envisage l'installation de panneaux photovoltaïques sur des structures de type tracker, compatible avec les machines de l'exploitant agricole. Cela permettra de maximiser l'espace utilisable, et de pouvoir procéder à la fauche des parcelles sous panneaux photovoltaïques. Également, l'ombrage sera diffus générant moins d'hétérogénéité de la pousse de l'herbe que des systèmes fixes. Sur le plan agricole, les parcelles concernées par la centrale seront utilisées comme prairie naturelle permettant la pâture du cheptel bovin ainsi que la fauche de foin. La possibilité de faucher les parcelles de la centrale photovoltaïque limite l'impact négatif potentiel sur le bilan fourrager.

Afin d'adapter la centrale photovoltaïque avec ceux de l'exploitation agricole, GENERALE DU SOLAIRE a initié une concertation avec l'agriculteur concerné. Les ajustements réalisés incluent la surélévation des panneaux afin de pouvoir maintenir l'activité de fauche ainsi que l'accès aux taureaux et aux vaches sous les panneaux en période de chaleur. Le choix de l'espacement de l'inter rang a été effectué pour s'adapter au matériel agricole existant. L'introduction de trackers optimise encore cette adaptation en permettant l'utilisation des équipements agricoles standards limitant ainsi d'éventuels surcoûts lors de l'achat d'équipements spécifiques. De plus, la configuration des points d'eau, des abreuvoirs et des zones d'alimentation a été conçue en collaboration avec l'agriculteur pour que l'installation solaire maximise la fonctionnalité agricole. Pour finir, les pieux battus minimisent la superficie du sol impactée.

#### Adaptation des éléments de structures

- Technologie : trackers (mono-pieux) ;
- Hauteur en point bas : entre 0,91 m (ponctuellement) et 2,8 m (en position horizontale du tracker) ;
- Hauteur en point haut : entre 2,8 m et 4,7 m (en fonction de la position du tracker) ;
- Ecartement : 10,3 m minium de panneaux à panneaux et 15 m de pieux à pieux pour répondre aux besoins des productions agricoles ;
- Productible de la centrale : 10,5 MWc sur 23,4 ha de terrain agricole soit 0,45 MWc/ha.

La fixation des tables de modules photovoltaïques est réalisée par le biais de pieux battus dans le sol enfoncés jusqu'à une profondeur de 1,5 à 2 m. Les pieux mis en place seront accompagnés de béton en périphérie sur un diamètre de 250mm. Cet ensemble d'un seul bloc permettra et garantira la tenue des structures pendant toute la durée de l'exploitation. La surface de chaque pieux sera donc s=0.0491 m2.

Le projet sera constitué de 211 tables et 30 demi-tables. Chaque table étant supportée par 7 mono-pieux tandis que les demi-tables seront supportées par 5 mono-pieux, soit un total de 1627 mono-pieux.

#### Aménagements pour l'Agriculture :

- Îlots pour pâturage tournant avec la clôture existante en barbelés fixe et une clôture mobile ;
- Zones témoins pour suivi sans panneaux (environ 1 ha) au nord-ouest du site ;
- Allées centrales pour améliorer la fonctionnalité. Réservées aux véhicules légers ; tracteur circulant uniquement entre les rangées et en périphérie. Zones de retournement pour engins (environ 15 m) ;
- Circulation des engins agricoles une rangée sur deux ;
- Orientation des panneaux à l'opposé pour permettre le passage des engins sur les lignes restantes du paddock ;
- Bordures : Barbelés existants– panneaux éloignés de 15 à 30 m ;
- Le parc est compatible avec les auto chargeuses ou les presses à balles rondes ;
- Une allée = passages possibles andaineur et faucheuse

#### Avantage des trackers en particulier

- Réduction de l'empreinte au sol grâce au mono pieux ;
- Les pieux avec un complément en béton totalisent 25cm de diamètre (pieux + béton) dans le sol ce qui minimise la superficie du sol impactée ;
- Modules à hauteur élevée ;
- Inclinaison des panneaux (55°) pour faciliter l'agriculture (ex. : passage d'engins) ;
- Ensoleillement diffus sous les panneaux évitant l'ombre permanente ;
- Adaptation de la production électrique en suivant la course du soleil.

La conception modulable de cette centrale solaire s'intègre avec les cycles agricoles. Les trois positions ajustables des panneaux solaires offrent une flexibilité, permettant à l'exploitant agricole de maximiser l'utilisation de l'espace et de conserver des pratiques agricoles optimales. Que ce soit pour le pâturage des vaches, le fauchage ou le ressuyage de la parcelle, chaque configuration assure une cohabitation équilibrée entre la production d'énergie renouvelable et les activités agricoles. L'orientation des panneaux est pilotée par l'agriculteur.

Les panneaux pourront être inclinés la nuit si besoin notamment en cas de pluie (sauf sur le paddock pâturé par les bovins) pour permettre de bien arroser les prairies. Afin de limiter le risque de concentration des eaux au pied des tables, les modules seront espacés entre eux (espace de 2cm environ). Les eaux de pluie seront ainsi mieux réparties sous les panneaux.

Le fonctionnement hydrologique du site ne sera pas modifié.

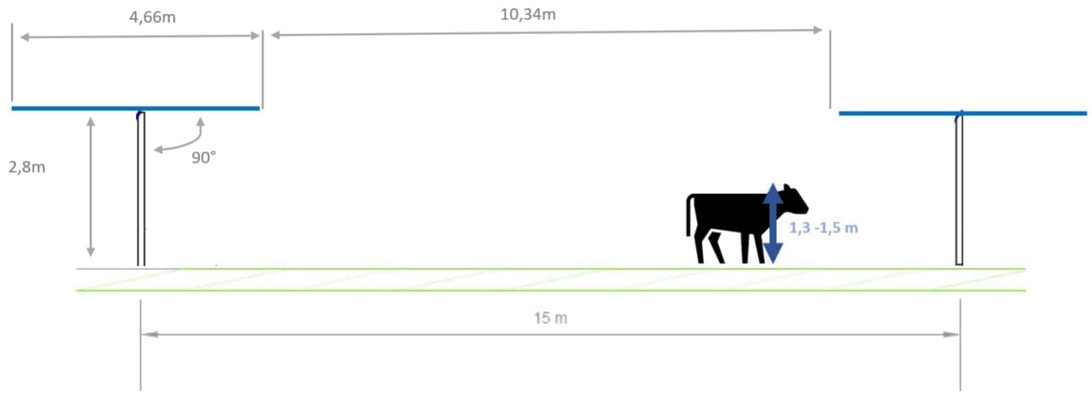



*Figure 5: Panneaux à l'horizontal : pâturage des bovins (EPA – CETIAC)*

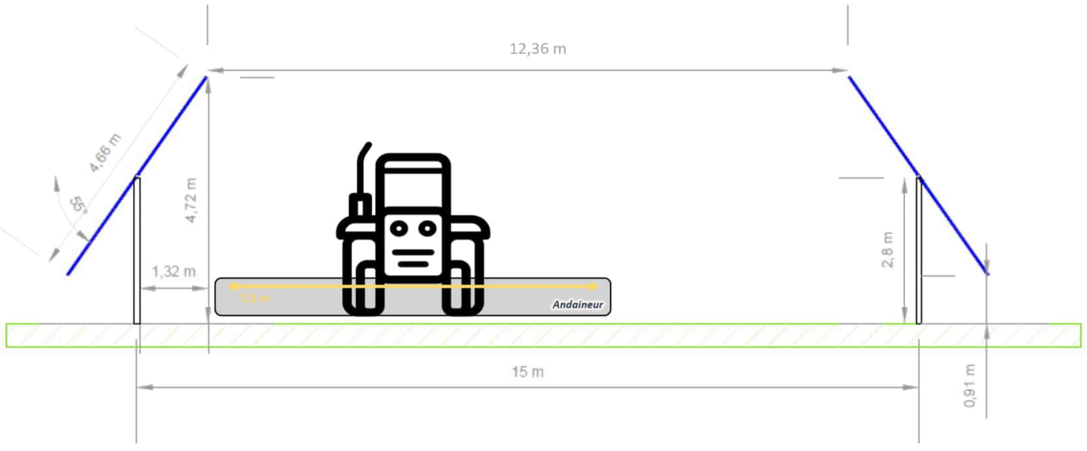



*Figure 6: Panneaux inclinés à 55° vers des directions opposées: fauchage (EPA – CETIAC )*




*Figure 7: Panneaux inclinés à 55° dans la même direction: ressuyage de la parcelle (EPA – CETIAC)*

### 4.2.4 - Postes électriques

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart dans un unique câble le courant continu en direction les locaux techniques. Les locaux techniques sont des bâtiments préfabriqués où il est prévu d'installer les transformateurs, les cellules de protection du réseau interne et les éléments liés à la supervision.

- Les onduleurs : La fonction des onduleurs est de convertir le courant continu fourni par les panneaux photovoltaïques en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale. Ainsi, les onduleurs qui devraient être mis seront situés dans le poste de transformation. Ces onduleurs présentent un rendement Européen normalisé de 98,8% ;
- Le transformateur, a pour rôle d'élever la tension pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Dans le cadre du présent projet, un poste de transformation sera nécessaire ;
- Le poste de livraison assure les fonctions de raccordement au réseau électrique et de comptage de l'énergie. Il constitue la limite domaine privé/domaine public. C'est à ce niveau que l'électricité produite par les modules est injectée dans le réseau électrique français.

Dans le cadre du présent projet, 4 locaux électriques seront nécessaires, ils rempliront le rôle de postes de transformation et de poste de livraison. Ils auront les dimensions suivantes :

- 3 PTR dont les dimensions unitaires 6 m (L) x 2,4 m (l) x 3 m (h) soit une surface de 43,2 m²
- PDL dont les dimensions sont 8 m (L) x 2,4 m (l) x 3m (h) soit une surface de 19,2 m²

Les postes électriques seront posés sur un lit de graviers ou sur une dalle béton afin d'en assurer la stabilité (épaisseur de 30 à 50 cm) et ils seront positionnés au sein de l'enceinte.

### 4.2.5 - Clôture

La clôture existante du parc en barbelés sera conservée. Aucune clôture complémentaire ne sera mise en place pour des questions environnementales et agricoles. Seul un portail d'entrée de 6m de large sera mis en place à l'entrée du site de la centrale à l'Ouest.

### 4.2.6 - Les équipements de lutte contre l'incendie

Les recommandations du SDIS 71 seront suivies. Le positionnement du site permettra une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours en cas de besoin. Le portail d'accès sera doté d'un système de déverrouillage au moyen d'une clé tricoise sapeur-pompier. Le portail sera placé à l'entrée Ouest. Les mesures suivantes seront également prises suite à un échange avec le SDIS :

- Un chemin interne en périphérie d'environ 3m de large sera mis en place. Une portion du chemin en piste lourde permettra au SDIS d'accéder aux locaux techniques et aux citernes. Afin de limiter l'impact sur le fonctionnement hydrologique, seule la portion allant de l'entrée aux postes de transformation situé au Sud seront en piste lourde, la portion Est-Ouest conduisant à la citerne située à l'Est sera aménagée en piste légère naturelle. Sur le tracé de la piste légère en cas de présence de nid de poules, ces derniers seront rebouchés pour faciliter le passage des véhicules. Le tracé de la voirie interne intègre un rayon de braquage adapté aux véhicules lourds (11m).
- 5 aires de croisement de 3m de large pour 10m de long réparties judicieusement en périphérie du site.
- Une aire d'aspiration et de retournement à l'entrée du site avec une citerne de 60m3 et une autre citerne avec aire d'aspiration à l'Est du site. Chaque citerne aura une surface de 8.1 m x 7.4 m, soit 59.94 m2
- Une coupure générale directement accessible à l'entrée du site au sein du poste de livraison.
- La distance entre les poteaux des tables est de 15m de large.

### 4.2.7 - Raccordement au réseau d'électricité

Dans le cadre du projet de centrale solaire de La Motte-Saint-Jean, le raccordement au réseau électrique national sera réalisé et sous maitrise d'ouvrage d'ENEDIS. La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par ENEDIS du raccordement de la centrale solaire une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Les résultats de cette étude définissent de manière précise la solution et les modalités de raccordement.

Cet ouvrage de raccordement, qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire. Le raccordement final est sous la responsabilité d'Enedis.

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. Le raccordement s'effectuera par des lignes enfouies le long des routes/chemins publics. Etant donné la puissance du projet, un raccordement direct sur le poste source de Digoin situé à 8,7 km du site au Sud-Est peut être envisagé.

### 4.2.8 - Les voies d'accès et VRD

Afin de permettre aux véhicules de circuler, une piste lourde et une piste légère (de 3m de large) seront mises en place tout autour du site. La piste légère sera laissée à l'état naturel. Une vérification de l'état de la piste sera opérée afin de garantir son utilisation (comblement des trous avec de la terre). Quant à la piste lourde permettant l'accessibilité aux postes et aux citernes, elle sera constituée d'un géotextile anti-contaminant perméable surmonté d'une épaisseur de matériaux granulaires. Cette piste sera en surépaisseur et les écoulements sur la piste seront dirigés vers l'intérieur du site et en particulier vers des noues d'infiltration aménagées pour recueillir les eaux de ruissellement.

En second lieu, des tranchées de faible profondeur (40 cm à 80 cm maximum) seront réalisées afin de permettre le cheminement des réseaux électriques étanches BT et HTA..

### 4.2.9 - Le chantier de construction

Pour ce projet, le temps de construction est estimé à environ 8 à 9 mois. Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site. Les étapes suivantes pourront se chevaucher lors du chantier et ont des durées estimatives. Aucun terrassement majeur ne sera effectué. Les travaux seront réalisés uniquement en période diurne, aucun éclairage du chantier à grande échelle ou travail de nuit n'est prévu.

Le chantier sera réalisé en sept phases :

- ✓ **Approvisionnement en pièces**,
- ✓ **Préparation des surfaces**,
- ✓ **Réalisation des fondations :** Tout d'abord, un préforage aux emplacements des pieux aura lieu. A l a suite de quoi, les pieux seront positionnés et enfoncés dans le sol aux emplacements prévus via un enfonce-pieux hydraulique ;
- ✓ **Mise en place des structures support des modules :** Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses sur les pieux par boulonnage, assemblage et ne nécessite aucune fabrication sur site ;
- ✓ **Pose des modules** : Les modules sont positionnés sur les supports en respectant un espacement afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices ;
- ✓ **Câblage et raccordement électrique**.
- ✓ **Aménagement final des pistes et des ouvrages de gestion des eaux.**

### 4.2.10 - Déconstruction des installations

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Un projet solaire de cette nature est une installation qui se veut totalement réversible dans le temps afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable. La centrale est construite de manière à ce que la remise en état initial du site soit parfaitement possible. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques) et les structures d'ancrage seront facilement ôtées. Les locaux techniques et la clôture seront également retirés du site. De plus, le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis Août 2014. Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 2-3 mois.

### 4.2.11 - Etat et vocation du site après remise en état

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible qu'à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie (par exemple, thermo-solaire), ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement et ne conserve que leur vocation agricole initiale.

## 4.3 - RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU CONCERNEES PAR LE PROJET

Les rubriques suivantes de la nomenclature Loi sur l'eau à l'article R. 214-1 du Code de l'environnement concernent le projet :

| Rubrique | Intitulé | Régime du projet |
|---|---|---|
| 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 (Autorisation)<br>2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Déclaration) | Surface du bassin amont drainée, estimée à 24.1 ha<br><br>**Le projet n'aura aucun impact sur le régime hydraulique de la parcelle.**<br>**Non applicable** |

L'étude va diviser la surface du projet en 5 sous-bassins versants (cf. 5.1.6.1).

Les surfaces imperméables crées par le projet sont extrêmement faibles par rapport à la surface totale des bassins versants (0.6% de la surface totale). Les deux sous-bassins versants les plus impactés par le projet seront BV03=2.5% et BV05=0.24%.

| Nom | Surface BV (m2) | Surface imperméabilisée Pieux (m2) | Surface imperméabilisée PTR/PDL (m2) | Surface imperméabilisée Citernes (m2) | Surface non végétalisée piste lourde (m2) | Total Surface imperméabilisée ou non végétalisée (m2) | % Surface modifiée |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BV1 | 10 603 | 2 | | | | 2 | 0.018% |
| BV2 | 39 382 | 10 | | | | 10 | 0.024% |
| BV3 | 52 240 | 17 | 72 | 60 | 1160 | 1 309 | **2.505%** |
| BV4 | 109 412 | 42 | | | | 42 | 0.038% |
| BV5 | 29 630 | 10 | | 60 | | 70 | **0.235%** |
| TOTAL | **241 267** | **80** | **72** | **120** | **1 160** | **1 432** | 0.593% |

- Il n'y aura pas de terrassement qui pourrait modifier les bassins versants ;
- Il n'y a pas de modification du couvert végétal (hormis un très faible pourcentage imperméabilisé) ;
- Un espacement entre modules sera mis en place afin de permettre une bonne répartition des écoulements sur les panneaux ;
- La très faible imperméabilisation sera compensée par des noues d'infiltration.

**Le projet présenté ici possèdera donc une transparence hydraulique totale. De ce fait, il n'est pas soumis à la rubrique 2.1.5.0 de la Loi sur l'eau et des milieux aquatiques.**

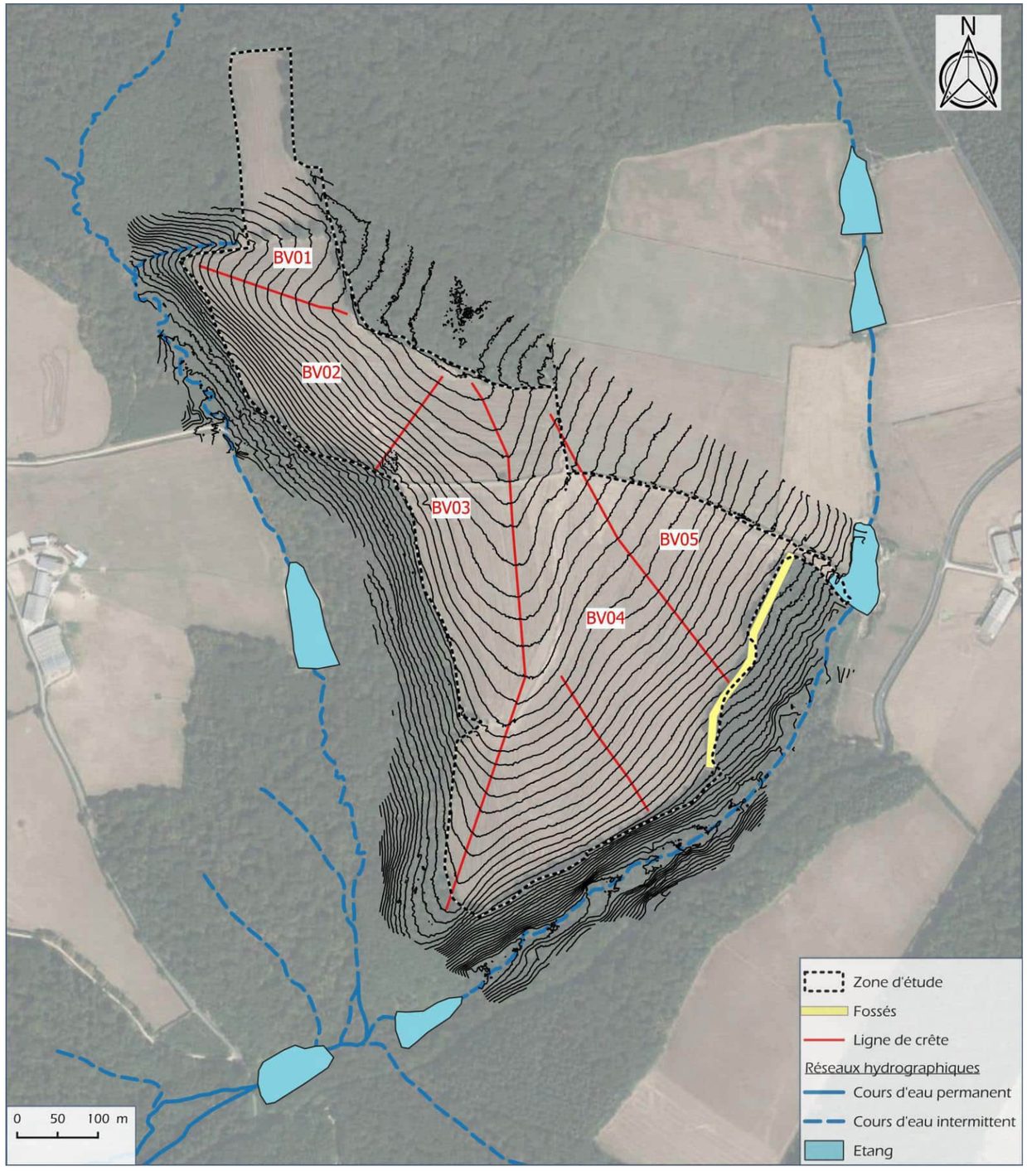



*Figure 8 : Délimitation des cinq sous-bassins versants*

# 5 - DOCUMENT D'INCIDENCE

## 5.1 - ETAT INITIAL

### 5.1.1 - Milieu climatique

#### 5.1.1.1 - Généralités

Les données utilisées pour la présentation climatologique du site proviennent de la station météorologique de Saint-Yan, à environ une quinzaine de kilomètres de la zone d'étude. Cette station a été retenue du fait de sa proximité géographique et en termes de milieux vis-à-vis de la zone d'étude. La zone d'étude se trouve dans une région à climat tempéré et à légère tendance continentale. Il est de type océanique à tendance semi-continentale. Les valeurs moyennes pertinentes dites « normales » relatives à la température et aux précipitations portent sur une période de vingt ans (1991-2010).

#### 5.1.1.2 - Températures et pluviométrie

L'influence océanique, assez faible, se traduit par des pluies fréquentes en toute saison et un temps changeant. L'influence semi-continentale se traduit par une amplitude thermique mensuelle parmi les plus élevées de France, des hivers froids avec des chutes de neige relativement fréquentes et des étés plus chauds que sur les côtes, avec à l'occasion de violents orages. Au cours de l'année, les températures moyennes varient entre 4°C et 22°C, pour

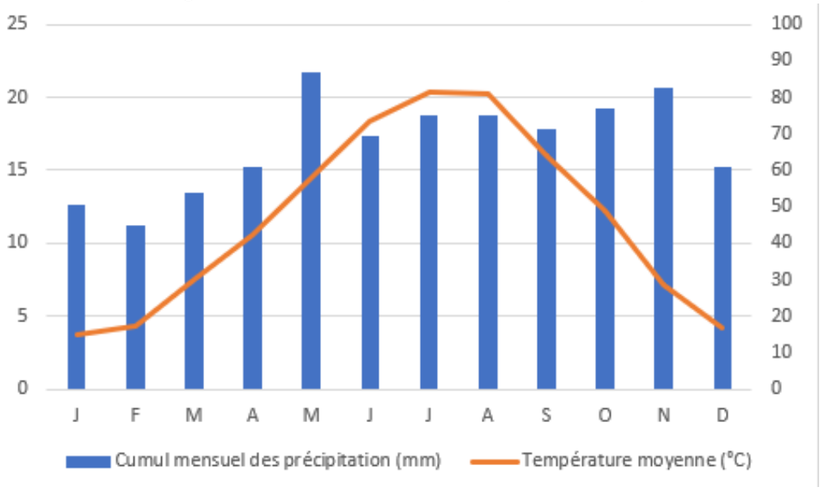



*Figure 9: Moyenne des précipitations et températures moyennes à la station Saint-Yan sur la période 1991 - 2020 (Infoclimat)*

une température moyenne annuelle de 11,1 °C. La pluviométrie cumulée annuelle moyenne est de 799,4 mm, le mois de mai étant le plus pluvieux (89,4 mm en moyenne) et le mois de février le plus sec (46,5 mm en moyenne).

#### 5.1.1.3 - Ensoleillement

Le secteur d'étude bénéficie en moyenne de 1768 heures d'ensoleillement par an, contre une moyenne nationale des villes de 1 664 heures de soleil.

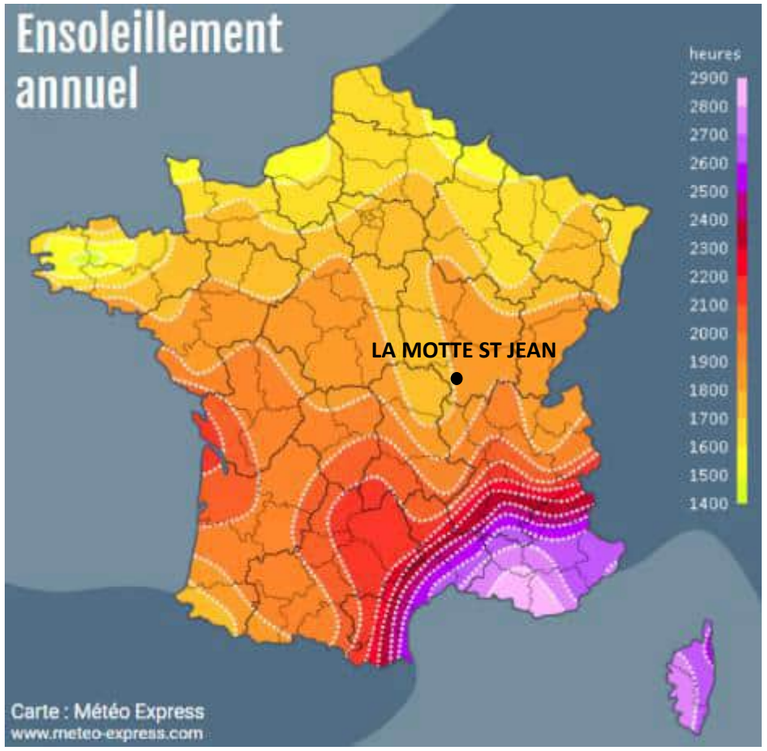



*Figure 10: Ensoleillement annuel en France (Météo Express)*

#### 5.1.1.4 - Vents

Les données sont issues de la station de Saint-Yan.

Sur le secteur de l'étude, les vents dominants sont de secteur sud et nord-ouest. C'est en février et mars qu'ils sont les plus importants (14 % des vents de 4 à 11 m/s).

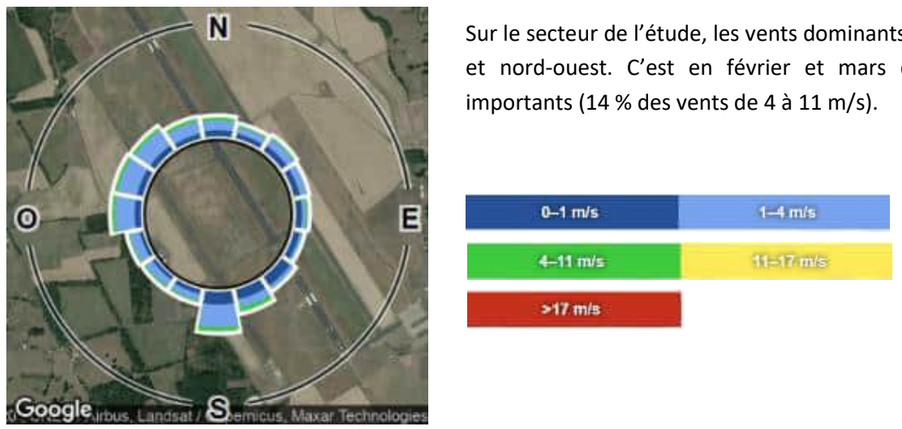



*Figure 11: Rose des vents de Saint-Yan (Windfinder)*

#### 5.1.1.5 - Evènements climatiques exceptionnels

Le département de Saône-et-Loire connait des évènements climatiques exceptionnels. Sur la station de Saint-Yan, les records suivants ont été enregistrés, pour la période 1981-2010 :

- Température maximale : 41,7 °C le 31 juillet 1983 ;
- Température minimale : - 31,3 le 7 janvier 2013 ;
- Cumul de précipitation maximal : 124 mm en 24 h le 24 avril 1986 ;
- Rafale de vent maximale : 144,5 km/h le 2 octobre 2007.

#### 5.1.1.6 - Evapotranspiration potentielle (ETP)

L'évapotranspiration correspond à l'eau utilisée par la croissance de la végétation pour sa transpiration et la constitution de ses tissus et de l'eau évaporée du sol, de la neige, de la pluie retenue par le feuillage et cela dans un temps donné (H. Schoeller, 1962).

L'évapotranspiration potentielle est la quantité maximale d'eau susceptible d'être évaporée sous un climat donné par un couvert végétal abondant, en pleine croissance et bien alimenté en eau. Elle s'exprime en hauteur d'eau. L'ETP est, au point de vue agronomique, d'importance primordiale puisqu'elle correspond au régime hydrique optimal des plantes (son calcul est utilisé pour évaluer les besoins en eau d'irrigation). Par ailleurs, intégrant plusieurs facteurs tels que la température, l'insolation, le vent, l'hygrométrie, etc., l'ETP, surtout comparée à la pluviométrie, permet de caractériser valablement un climat. Le total annuel type de l'ETP en Saône-et-Loire est de 655 mm et peut être accentué par les vents (ETP calculée en 1980-84 : *L'évapotranspiration potentielle et réelle dans le Midi méditerranéen*, 1988, Pierre Carrega).

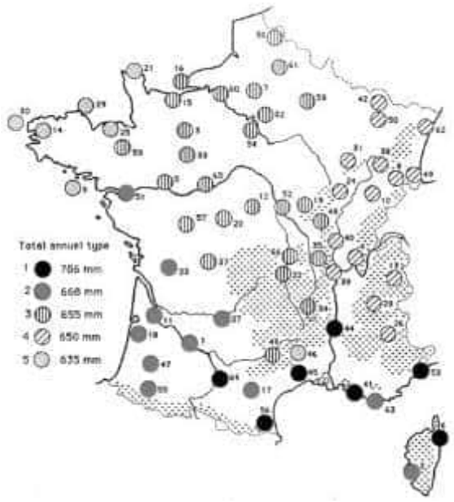



*Figure 12 : ETP mensuelle pour 66 stations*

Le bilan hydrique global dans le département (Pluviométrie - ETP) est généralement déficitaire.

#### 5.1.1.7 - Synthèse des enjeux climatiques

| Enjeu | Intensité | Evaluation |
|---|---|---|
| Ensoleillement | Modérée | Le département de Saône-et-Loire bénéficie d'un ensoleillement relativement important. |
| Vent | Faible | La commune étudiée n'est pas soumise à des vents très importants. |
| Pluviométrie | Faible | Le secteur peut subir des orages l'été. |

### 5.1.2 - Topographie et milieu pédologique

#### 5.1.2.1 - Topographie au droit de la zone d'étude

La zone d'étude est située au droit de terrains agricoles, qui n'ont connu aucune autre forme d'exploitation aussi loin que l'on puisse remonter dans le temps sur les photographies aériennes (années 1940). Il n'y a donc pas de micro-topographies dues à des extractions ou des enfouissements. Le site d'étude est situé sur un plateau, délimité par une ligne de crête globalement nord-sud, séparant ce plateau en deux secteurs : l'un, le plus important (côté Est), penté principalement vers le sud-est (pente moyenne 5%) ; l'autre, plus petit (côté Ouest) est penté vers le sud-ouest (pente moyenne 13%). Ce plateau, culminant à 330 m au nord de la zone d'étude, est encadré par deux petits cours d'eau temporaires, prenant naissance entre 700 m et 1,4 km au nord de la zone d'étude.

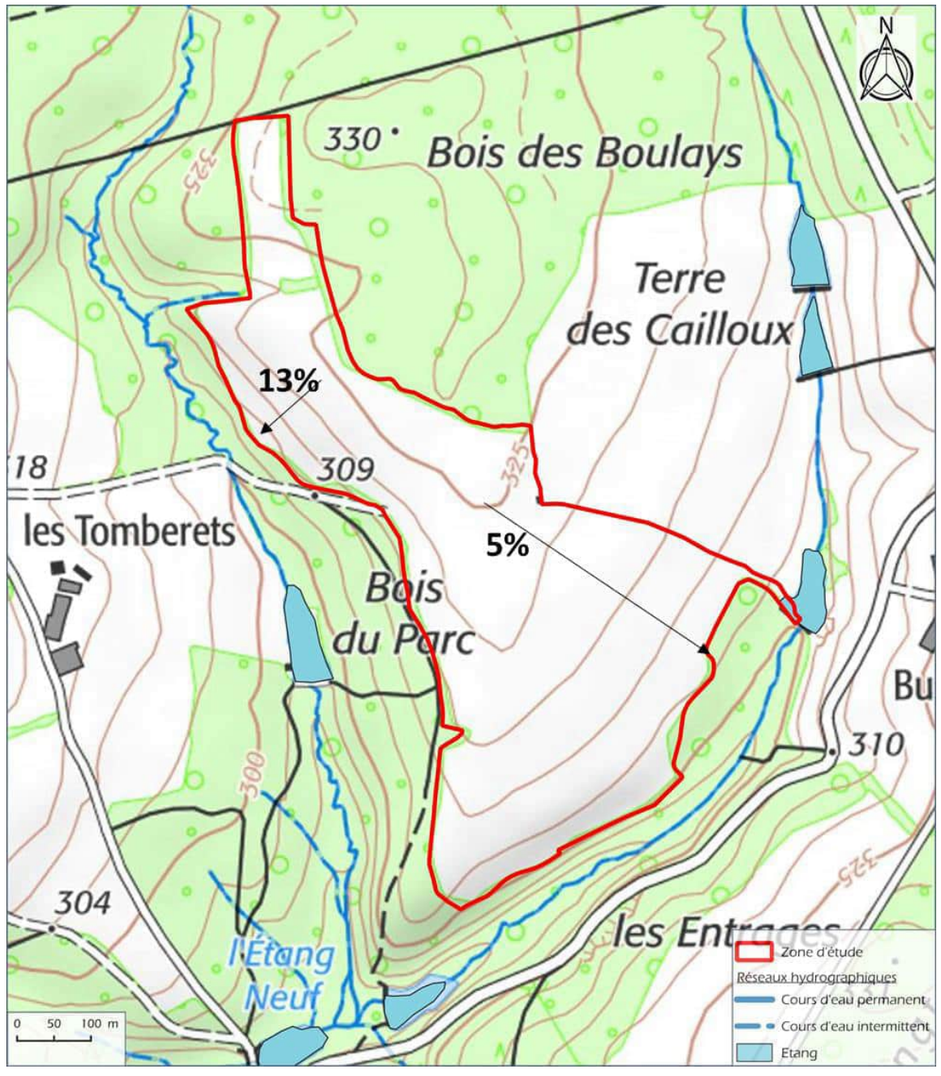



*Figure 13 : Carte des pentes de la zone d'étude (IGN)*

#### 5.1.2.2 - Contexte pédologique

La zone d'étude est localisée sur l'Unité Cartographique de Sol (UCS) n°98 : Replats et collines du Charolais sur formations de couverture du Pliocène. Le type de sol dominant est les Luvisols (75 %). Les luvisols sont des sols épais (plus de 50 cm) caractérisés par l'importance des processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) de particules d'argile et de fer essentiellement, avec une accumulation en profondeur des particules déplacées. La principale conséquence de ce mécanisme est une différenciation morphologique et fonctionnelle nette entre les horizons supérieurs et les horizons profonds. Les luvisols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver.

#### 5.1.2.3 - Stabilité des terrains

Aucun mouvement de terrain n'est recensé au droit de la zone d'étude. L'aléa retrait-gonflement des argiles est principalement faible et ponctuellement modéré au droit du site. Les haies en périphérie du site sont situées en zone d'aléas moyen pour le risque gonflement des argiles. Le reste de la zone et en particulier la partie centrale du site est en zone d'aléa faible. Elle ne présente pas de figures d'érosions (ravines) du fait de la couverture végétale du site, hormis localement sur le passage au Sud-Est conduisant à l'étang (Ouest Bussy), le long de la piste pentue à l'Est et en de rares endroits sur le passage des animaux.

#### 5.1.2.4 - Synthèse des enjeux relatifs aux sols

| Enjeu | Intensité | Evaluation |
|---|---|---|
| Topographie | Faible | La zone d'étude est située au droit de terrains agricoles en pente vers le sud-est et le sud-ouest. |
| Sols | Faible | Les terrains se situent au droit de luvisols, présentant une bonne fertilité agricole. Ces sols sont exploités depuis des décennies pour l'agriculture. |
| Potentiel agronomique | Modérée | Le potentiel agronomique des terrains de la zone d'étude est jugé moyen à faible. |
| Etat de pollution | Faible | L'activité agricole au droit de la zone d'étude et aux alentours peut également être source de pollution des sols via l'utilisation de produits phytosanitaires ou fertilisants. A priori, aucune de ces activités n'a pu engendrer une pollution significative des sols au droit de la zone d'étude. |
| Stabilité | Faible | La zone d'étude s'implante sur des parcelles agricoles cultivées. Les terrains sont plans et ne présentent pas de marque d'érosion ou de glissement. |

### 5.1.3 - Milieu géologique

**Les descriptions sont issues de la carte géologique de Paray-le-Monial (feuille n°600, BRGM) et de la Géologie du Morvan (J. Delfour).**

#### 5.1.3.1 - Contexte géologique régional

La zone d'étude se situe dans le massif du Morvan, à l'extrême nord-est du Massif central français. La présence des terrains volcano-sédimentaires dévoniens et carbonifères surmontant un socle gneissique du Paléozoïque inférieur et l'abondance des intrusions de granites carbonifères font du Morvan un domaine particulier de la chaîne varisque (hercynienne). Au niveau du secteur d'étude, deux territoires s'individualisent, séparé par une faille majeure régionale décrochante de direction SW-NE, la faille de Toulon-sur-Arroux / Le Creusot :

- Le batholithe granitique de Luzy, au nord-ouest de la faille. Sa mise en place polyphasée a commencé à la fin du Tournaisien et s'est probablement terminée au Permien avec les derniers microgranites subvolcaniques ;
- Le bassin sédimentaire continental de Blanzy – Le Creusot au sud-est de la faille, comprenant des dépôts houillers du Stéphanien sur ses deux bords et surtout des sédiments détritiques du Permien (Autunien et Saxonien). Il est délimité au sud-est par la faille majeure SW-NE de Montceau-les-Mines.

La zone d'étude se situe vers l'extrémité sud-ouest du bassin de Blanzy-Le Creusot, non loin de la vallée de l'Arroux.

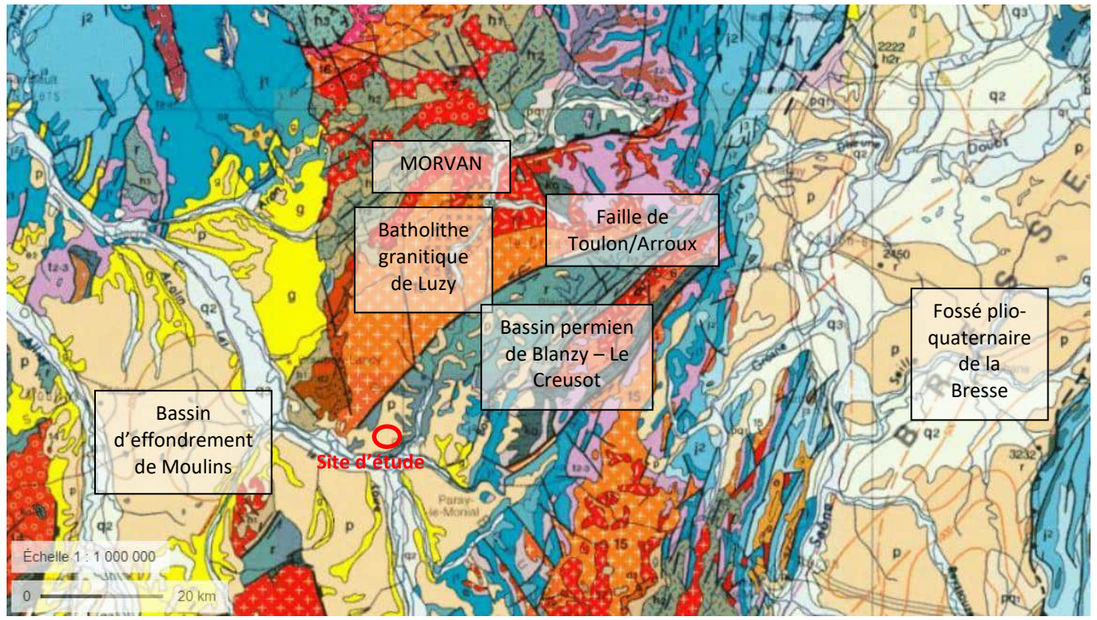



*Figure 14 : Carte géologique au 1/ 1 000 000 – Source : BRGM*

La faille de Toulon-sur-Arroux / Le Creusot est une structure très importante à l'échelle nationale, puisqu'elle va du Sillon Houiller au sud-ouest (Bort-les-Orgues - 19) au graben du Rhin au nord-est, en passant sous le fossé plio-quaternaire de la Bresse.

#### 5.1.3.2 - Lithostratigraphie et lithologie du secteur d'étude

La vallée de l'Arroux est occupée par des alluvions anciennes (Fx), des alluvions sub-récentes (Fy) et des alluvions récentes (Fz). Le secteur est principalement recouvert par la formation des *« Sables et argiles du Bourbonnais »* datée du Plio-quaternaire. Dans le secteur, deux formations cartographiques peuvent être distinguées :

- Une formation de base sableuse à galets, d'une épaisseur d'environ 5 à 30 m, et correspondant au terme inférieur conglomératique (noté FL1 sur la carte géologique) ; le site du projet est situé au niveau de cette formation ;
- Une formation sablo-argileuse, d'une épaisseur d'environ 5 à 15 m et correspondant au terme moyen fluviatile à chenaux (noté FL2).

Cette formation du Bourbonnais repose indifféremment sur tous les termes de la série stratigraphique, depuis le socle cristallin jusqu'à l'Oligo-Miocène, constituant le substratum. Au niveau de la zone d'étude, le substratum est daté du Saxonien (Permien) et correspond à des **grès et argiles rouges à verdâtres, conglomérats à galets de granite** (noté r2). Immédiatement au nord de la zone d'étude, le terme FL1 sableux et à galets est recouvert par le terme FL2 sablo-argileux.

Le terme inférieur conglomératique FL1 contient des **galets** de 2 à 20 cm de diamètre, exceptionnellement plus, à **silex** largement dominants, quartz et éléments variés du socle varisque, rarement de la série sédimentaire post-varisque. La matrice est **sableuse**, de grain moyen à grossier sub-anguleux à sub-arrondi, quartzo-feldspathique, présentant un faciès typique « gros sel » dû à l'abondance des cristaux de feldspath légèrement anguleux. L'épaisseur est très variable : elle est très développée dans le plateau de l'ouest, entre La Motte-Saint-Jean et le nord de Curdin, ainsi qu'en rive gauche de l'Arroux, au nord-est de Digoin où elle atteint une trentaine de mètres dans la partie sud du plateau situé entre l'Arroux et l'Oudrache. Par contre, dans la partie sud de la feuille, en progressant vers l'est depuis Digoin vers Paray-le-Monial et Charolles, cette formation s'amenuise progressivement pour ne plus être discernable dans la forêt de Charolles.

Le terme moyen fluviatile à chenaux FL2, au nord du site du projet, est défini par la présence de **sable quartzo-feldspathique** « gros sel » et **d'argile**, et surtout par l'absence de galets en quantité importante. Elle surmonte la formation FL1 conglomératique. Cette formation a fait l'objet d'exploitation (carrières) certaines d'argiles étant plus ou moins développées et ayant eu une importante économique pour la faïence.

#### *5.1.3.3 - Log géologique à proximité du projet*

Le log suivant, réalisé à partir de la carte géologique et de la BSS Infoterre, donne la succession des terrains suivante, de haut en bas :

- Plio-quaternaire (FL2) : sable et argile (localement au nord de la zone d'étude) ;
- Plio-quaternaire (FL1) : galets et silex à matrice sableuse (12 m d'épaisseur au niveau d'un sondage à l'est de la zone d'étude) ; couvre l'intégralité de la zone d'étude ;
- Saxonien (r2) : grès et argiles rouges à verdâtres, conglomérats à galets de granite. L'épaisseur, très variable, peut dépasser 1 000 mètres.

Le sondage (référence BSS001PAFM) situé environ 330 m à l'est de la zone d'étude, donne la succession des terrains suivante, de haut en bas :

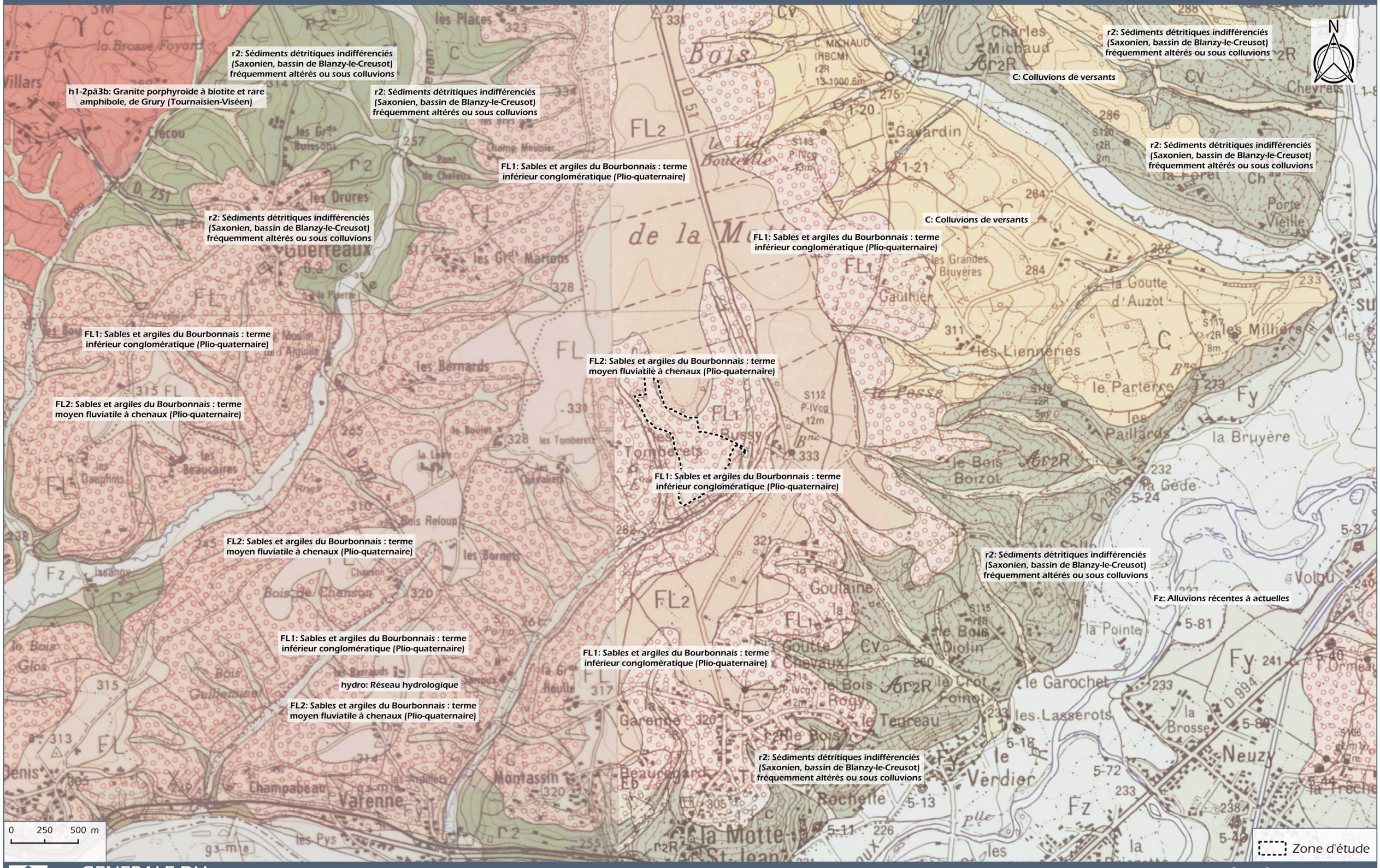
- 0 à 3 m : terre végétale ;
- 3 à 3,5 m : argile sableuse beige-gris ;
- 3,5 à 7,5 m : sable « gros sel » plus ou moins argileux à galets de silex 5 cm ;
- 7,5 à 8,5 m : argile sableuse beige à silex 5 cm ;
- 8,5 à 10 m : argile marron saumon ;
- 10 à 12 m : sable plus ou moins argileux « gros sel » à silex >10 cm.

#### *5.1.3.4 - Synthèse des enjeux géologiques*

| Enjeu | Intensité | Evaluation |
|---|---|---|
| Ressources | Très faible | Le site est situé au niveau de terres agricoles. Aucune exploitation de ce matériel caillouteux n'est envisagée, formation par ailleurs assez répandue dans le secteur. |
| Structuration | Nulle | Le site est situé au niveau de formations caillouteuses et sableuses, sans structuration particulière. Aucune faille ne passe au niveau de la zone d'étude. |

# EXTRAIT DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DU BRGM

Échelle 1:25 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 2

Source : BRGM

### 5.1.4 - Milieu hydrologique

#### 5.1.4.1 - Contexte hydrographique

Du point de vue hydrographie, le département de la Saône-et-Loire est partagé approximativement en son centre par une ligne nord-sud entre les bassins hydrographiques Loire-Bretagne à l'ouest et Rhône-Méditerranée à l'est. Les deux cours d'eau principaux sont la Saône, affluent du Rhône, et la Loire.

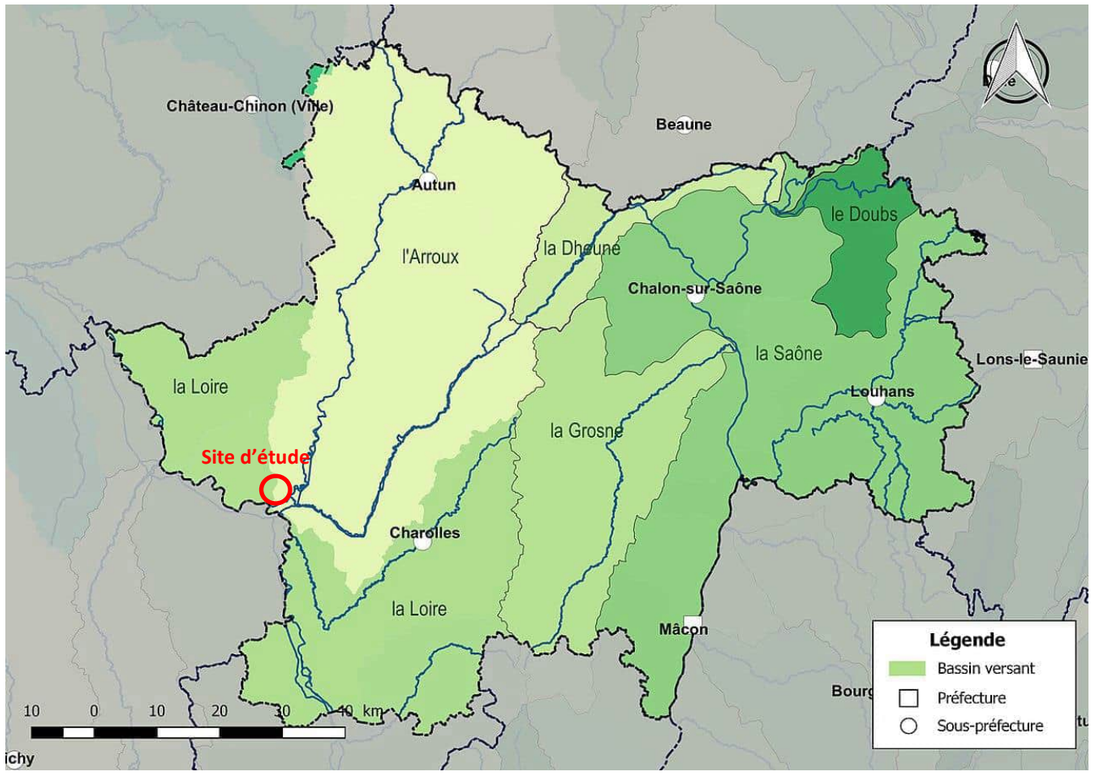



*Figure 15: Hydrographie et bassins versants de Saône-et-Loire (source : Wikipedia)*

La zone d'étude appartient au bassin hydrographique de la Loire, et au sous-bassin versant « La Loire depuis Digoin jusqu'à sa confluence avec la Besbre » (FRGR0005a). Le site du projet est situé à proximité de la ligne de partage des eaux entre Loire et Arroux.

La Loire est le plus long cours d'eau français, avec une longueur totale de 1 006 km. Ce fleuve prend naissance au Mont Gerbier-de-Jonc en Ardèche, à 1 408 m d'altitude. Son embouchure vers l'océan Atlantique se trouve dans le département de la Loire-Atlantique. Son bassin versant de 117 356 km² occupe plus d'un cinquième du territoire français. Elle présente un débit moyen de 931 m3/s à Saint-Nazaire. Son cours est orienté d'abord du sud vers le nord jusqu'aux environs de Briare dans le Loiret, puis vers l'ouest.

Le profil général de la Loire est celui d'un escalier. Des paliers à peu près horizontaux se succèdent, reliés les uns aux autres par de brusques décrochements.

Sa confluence avec l'Allier à Cuffy (18), près de Nevers (58), double sa taille. L'Allier pourrait même être le cours principal, et la Loire son affluent, selon les fluctuations de leurs débits respectifs. Le débit moyen de la Loire est très irrégulier. Il est, en moyenne sur une année, de 350 m3/s à Orléans et de 900 m3/s à l'embouchure. Cependant, il peut parfois brutalement dépasser les 2 000 m3/s pour la haute Loire et 7000 m3/s en basse Loire en période de crue.

La rivière « l'Arroux » prend sa source au niveau de l'étang de Muisson, près d'Arnay-le-Duc (21) à 420 m d'altitude environ. Elle s'écoule du nord vers le sud, suit la dépression entre les monts du Morvan et les monts de l'Autunois, puis conflue avec la Loire en aval de Digoin (71) à 220 m d'altitude et après un parcours de 129 km. Son bassin versant est de 3 166 km². Il est de 2 030 km² au niveau de Toulon-sur-Arroux.

Le régime de l'Arroux est de type pluvial océanique. Il présente les fluctuations saisonnières de débit assez importantes et typiques des rivières du bassin ligérien issues du Massif central, avec des hautes eaux d'hiver portant le débit mensuel moyen entre 49,50 et 71,90 m3/s, de décembre à mars inclus (maximum en février), et des basses eaux d'été de mi-juin à début octobre, avec une baisse du débit moyen mensuel jusqu'au niveau de 7,25 m3/s au mois d'août. Son débit moyen est de 34,5 m3/s à Digoin (71). La rivière peut connaitre des crues fort importantes, faisant passer son débit instantané jusqu'à 530 m3/s (crue maximale enregistrée à Digoin en octobre 1965). Au niveau de Toulon-sur-Arroux, le débit centennal peut être estimé à 500 m3/s. Généralement, lors de crues, le temps de montée des eaux est de 1 à 2 jours ; la décrue s'échelonne sur 6 jours environ. La crue de référence pour l'Arroux est la crue de 1910 (débit estimé entre 650 et 700 m3/s) : cette crue est supérieure à la crue centennale.

Le site d'étude n'est concerné par aucun SAGE. Le SAGE Arroux-Bourbince, est situé environ 500 m à l'est du site du projet. Lancé en 2010, est stoppé depuis 2015, faute de renouvellement de la CLE et d'enjeux partagés. Le Syndicat Intercommunal du bassin de la Bourbince, structure porteuse du SAGE, a décidé en 2015 de ne plus assurer l'animation de cet outil. Ce constat a été confirmé par les services de l'Etat, ce SAGE n'étant plus prioritaire dans le SDAGE 2016-2021 (enjeu ressource en eau).

#### 5.1.4.2 - Contexte et fonctionnement hydrologique au droit de la zone d'étude

Le site d'étude est situé sur un plateau, délimité par une ligne de crête globalement nord-sud, séparant ce plateau en deux secteurs : l'un, le plus important (côté Est), penté principalement vers le sud-est (pente moyenne 5%) ; l'autre, plus petit (côté Ouest) est penté vers le sud-ouest (pente moyenne 13%). Ce plateau, culminant à 332 m au nord de la zone d'étude, est encadré par deux petits cours d'eau, temporaires prenant naissance entre 700 m et 1,4 km au nord de la zone d'étude. Sur ces deux cours d'eau sont présents de petites retenues d'eau artificielles. Deux sont situées au niveau du lieu-dit « Terre des Cailloux », un à l'ouest du hameau de Bussy, un au niveau du « Bois du Parc » et deux au niveau de l'étang neuf.

Le site du projet s'établit entre 329 m d'altitude en partie haute, et 300 m en partie basse.

Au droit des parcelles de la zone d'étude, les eaux s'infiltrent préférentiellement dans les terrains ou ruissellent jusqu'aux points bas.

La zone d'étude se trouve partagée entre un grand bassin versant s'écoulant vers le Sud-Est et un bassin versant plus petit s'écoulant vers l'Ouest. Chacun de ces bassins versants aboutit à l'un des cours d'eau situés en contrebas de la zone d'étude. Les deux cours d'eau se rejoignent en aval. En amont du projet une surface de 3ha est drainée par un léger fossé qui dirige les eaux dans une dépression située à la limite Nord du projet. La zone d'étude forme une croupe allongée marquée par des ondulations du terrain créant de faibles dépressions délimitant cinq sous-bassins versants.

Les deux étangs situés à l'Ouest au lieu-dit « Terres des Cailloux » sont situés en amont hydraulique du projet. L'étang situé à l'ouest du hameau de Bussy collecte les eaux d'une portion de la surface du projet (extrémité est). L'étang situé au Bois du Parc reçoit les eaux de la portion Ouest du projet.

Ces deux ruisseaux confluent pour n'en former qu'un, au niveau de l'étang neuf, au sud-ouest et au pied du site du projet. Ce ruisseau emprunte la vallée du Sarroux, de direction NE/SW. II conflue avec la Loire, un peu plus de 3 km en aval de l'étang neuf.



*Figure 16: Écoulements préférentiels très peu marqués*



*Figure 17: Passage des animaux*



*Figure 18: Zone d'accumulation d'eau temporaire, avec infiltration faible*

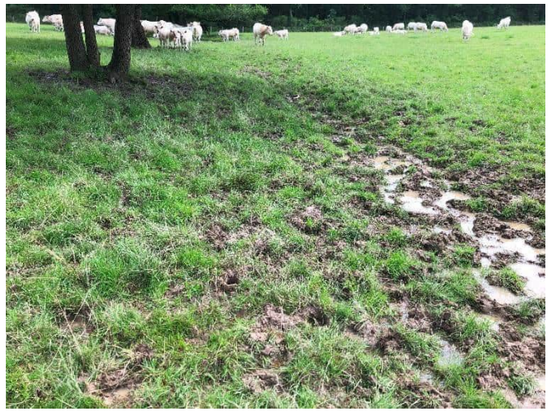


*Figure 19: Zone d'écoulement temporaire à la limite Nord du projet*



*Figure 20: Vue depuis le Sud-Est sur la partie Sud du Site*



*Figure 21: Rares traces de ravinement*



*Figure 22: Secteur d'accumulation d'eau*



*Figure 23: Retenue d'eau permanente à l'ouest (étang Bois du Parc), hors du site, point bas local*



*Figure 24: Cours d'eau au Sud-Est, en dehors de la parcelle*

Plusieurs ondulations traversent le site ; elles sont orientées NE-SW sur les bassins versants orientés vers l'Ouest et N-S sur les bassins versants orientés vers le Sud. Ces dépressions ne présentent pas de traces d'écoulement marquées. Les eaux de pluie s'infiltrent majoritairement dans le sol composé principalement d'une argile limoneuse à silex.

En conclusion, à l'état actuel, la majorité des eaux de pluie s'infiltre dans le versant, le surplus ruisselle par diffusion dans les pentes jusqu'aux cours d'eau qui entourent le site.

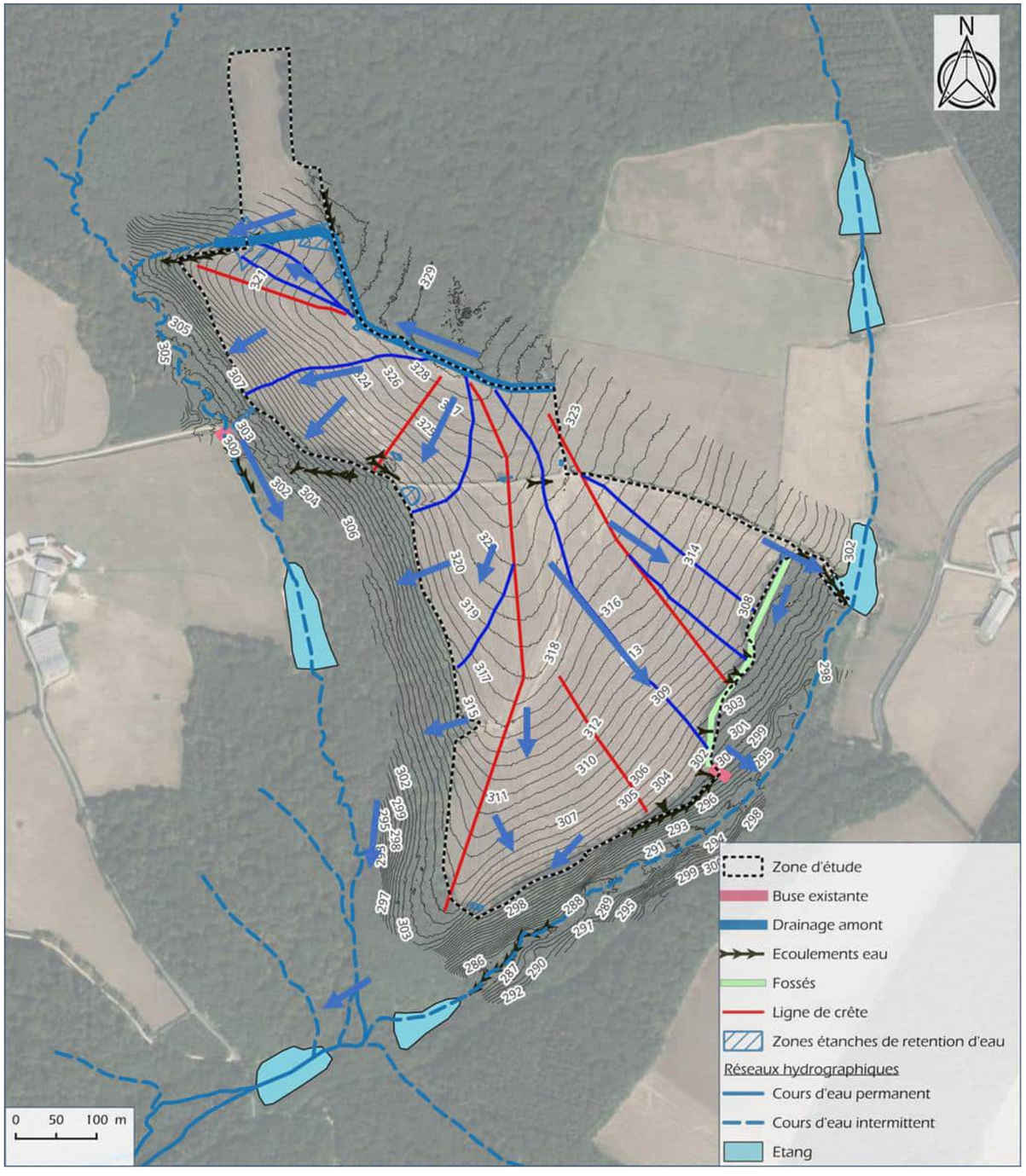



*Figure 25: Plus longs chemin d'écoulement et sens des écoulements*

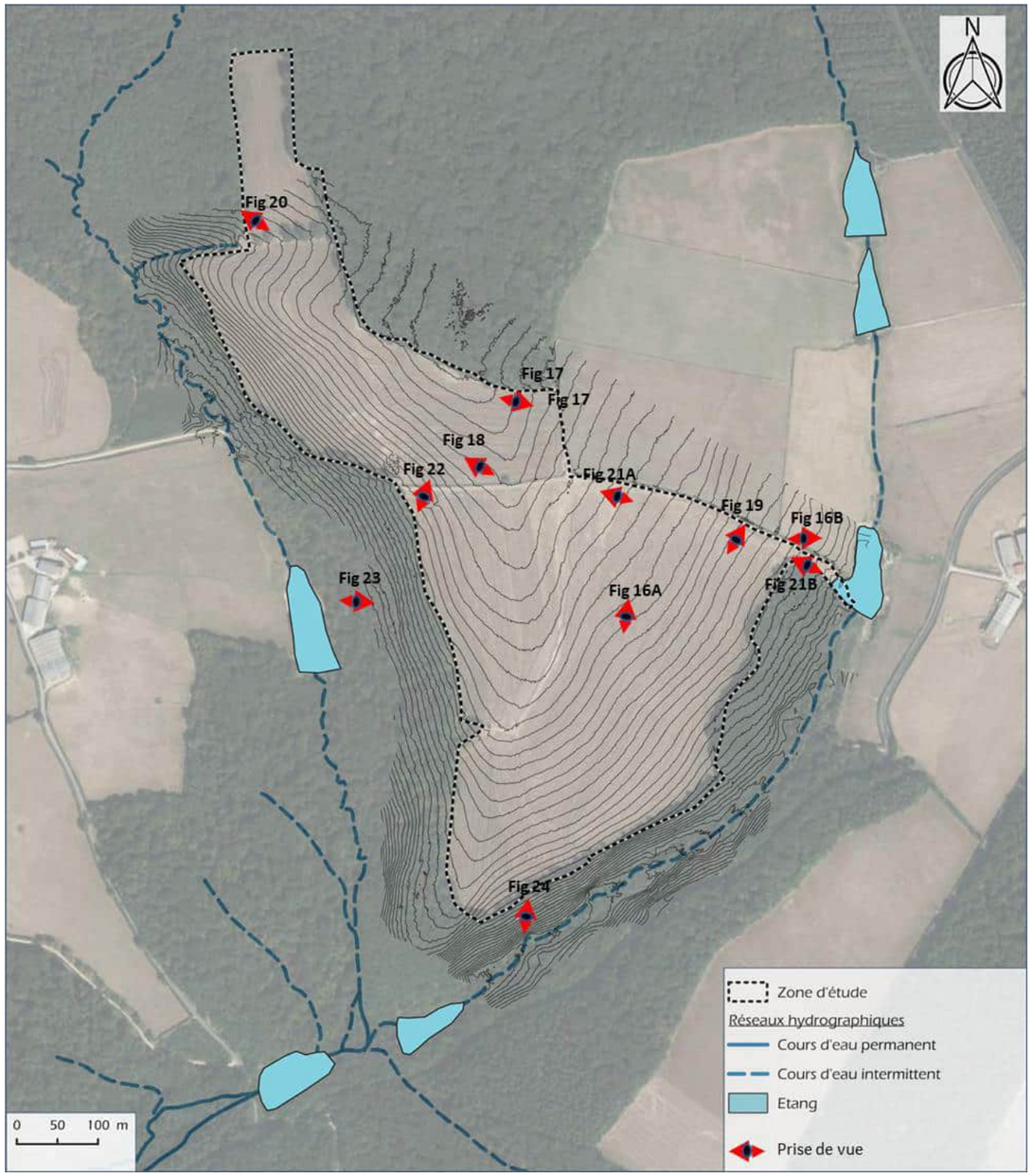



*Figure 26: Emplacement des prises de vue*

#### *5.1.4.1 - Risque d'inondation*

La commune de La Motte Saint Jean fait l'objet d'un Plan de Prévention des risques inondations (PPRi) approuvé en 2019 concernant les inondations de la Loire. La zone d'étude n'est pas concernée par ce PPRi Inondation.
**Le site est situé hors zone inondable.**

#### *5.1.4.2 - Qualité des eaux de surface*

La masse d'eau distincte est évaluée par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 :

La station de contrôle des eaux la plus proche est la station n°04021000 « LOIRE à LA MOTTE-SAINT-JEAN ». Elle est située sur la commune de La Motte-Saint-Jean, au niveau du hameau de Varennes, à la confluence de la Loire et du ruisseau du Sarroux en provenance de la zone d'étude.

En 2019, la Loire présentait un état écologique médiocre. Son état chimique était quant à lui très bon. Les pressions concernent la morphologie, la continuité et les micropolluants. Elle ne présente pas de pressions concernant l'hydrologie, les nitrates, les pesticides ou les macropolluants.

#### *5.1.4.3 - Synthèse des enjeux hydrologiques*

| Enjeu | Intensité | Evaluation |
|---|---|---|
| Fonctionnement/ Ressource | Faible | Le site d'étude est situé sur un plateau. Aucun cours d'eau ne traverse le site. Des ruisseaux temporaires sont présents au pied du plateau. |
| Préservation de la qualité des eaux | Modérée | L'état chimique des eaux de la Loire est très bon, cependant l'état écologique est médiocre. |

**Le site du projet n'est concerné par aucun SAGE ou contrat de milieu.**

### *5.1.5 - Milieu hydrogéologique*

#### *5.1.5.1 - Caractéristiques géographiques et géologiques de la masse d'eau souterraine*

Les réservoirs aquifères présents dans le secteur sont de nature variée et de dimensions modestes. Ils sont dans l'ensemble peu productifs. Leurs ressources sont peu exploitées et peu étudiées du fait, d'une part de l'absence de grandes villes et, d'autre part de l'absence de grands aquifères à nappes libres.

Quatre types de réservoirs aquifères sont présents dans le secteur d'étude :

- Les réservoirs du socle cristallin antéstéphanien (masse d'eau des Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzy libres)
- Les réservoirs des formations permiennes (Saxonien et Autunien). Ces réservoirs ne sont pas présents sur le site.

- Quelques lambeaux de formations plus récentes, mésozoïques ou cénozoïques, peuvent contenir des réserves aquifères : grès du Trias, calcaires du Lias, faciès sablo-graveleux des sables et argiles du Bourbonnais d'âge plio-quaternaire. Leurs surfaces d'affleurement sont très réduites si bien que leurs réserves en eau souterraine sont presque insignifiantes, du moins dans le secteur d'étude. C'est à ce type d'aquifère que se rattachent les alluvions plio-quaternaires des versants du Sarroux dans la zone du projet.
- À ce schéma d'ensemble, se superposent les alluvions récentes des cours d'eau qui n'ont un développement notable que dans la vallée de l'Arroux (3km à l'Est), où elles constituent le seul réservoir aquifère productif et facile à exploiter dans le secteur d'étude.

#### *5.1.5.2 - Ressources en eau des alluvions récentes*

Les alluvions récentes (Fz) n'ont de l'importance, en tant que réservoir aquifère, que dans la vallée de l'Arroux.
Elles sont parcourues par une nappe libre ou semi-captive sous le recouvrement limoneux superficiel. La nappe est en communication avec l'Arroux qui la draine ou l'alimente selon la période. L'aquifère est constituée de formations sablo-argileuses peu perméables sur une épaisseur de 0,50 à 1 ou 2 m au maximum, surmontant des dépôts sablo-graveleux dont l'épaisseur peut varier entre 3 et 6 à 7 m qui constituent le réservoir proprement dit et reposent sur un substratum marneux. Les alluvions sont donc généralement peu épaisses : moins de 7 m. L'épaisseur noyée est généralement inférieure à 5 m ce qui est assez faible. Localement existent des surépaisseurs d'alluvions.

Le site du projet n'est pas concerné par ces alluvions récentes situées 3km plus à l'Est.

#### *5.1.5.3 - Ressources en eau des formations plio-quaternaires*

D'après la BD-LISA, la zone d'étude est située au niveau de l'entité hydrogéologique locale n°**104AA13 « Sables et argiles du Bourbonnais du Mio-Pliocène dans le bassin Loire-Bretagne »**. Elle fait partie de l'entité hydrogéologique régionale n°104AA « Sables et argiles du Mio-Pliocène du Bassin Parisien » et de l'entité hydrogéologique nationale n°104 « Grand domaine hydrogéologique du Mio-Pliocène du Bassin Parisien ».

Sur le site d'étude, les formations dénommées « Formations des Sables et argiles du Bourbonnais » sont plio-quaternaires et occupent de grandes surfaces. Leur faciès prédominant est constitué de sables et de graviers et leur épaisseur peut largement dépasser 10 m. Compte tenu de ces caractéristiques, ces formations pourraient contenir des ressources en eau intéressantes, sous réserve cependant d'être sous le niveau piézométrique, ce qui, en raison de la topographie, n'est pas le cas partout.

Il s'agit d'une unité semi-perméable à nappe libre, de type sédimentaire poreux. Cette masse d'eau locale forme un petit aquifère multicouches en position haute sur le plateau (nappe perchée) drainée par un groupe de sources (AEP de La Motte-Saint-Jean) situées au contact des altérites saxoniennes, en direction de la Loire.
Le captage AEP de La Motte-Saint-Jean (n°BSS 600/5X/0083) est une source sortant d'un niveau sableux de la Formation du Bourbonnais.

Les informations suivantes sont extraites du rapport d'expertise géologique sur le captage et la détermination des périmètres de protection des sources au-dessus du « Sarroux » pour l'alimentation en eau potable de la commune de la Motte St Jean, daté de 1981 :

*« Les eaux des sources à capter tirent leur origine des eaux tombées sur le plateau couvert de sables pliocènes à l'ouest et au nord. Les eaux météoriques s'infiltrent très facilement dans les sables et graviers très perméables, d'autant plus facilement qu'ils renferment très peu d'argiles, et elles viennent se bloquer en profondeur sur l'écran imperméable des schistes argileux saxoniens. Il se crée ainsi au toit des schistes dans la partie inférieure des sables*

| Masse d'eau superficielle | Code | Etat chimique en 2019 | Etat écologique en 2019 | Objectif de bon état écologique-Echéance | Objectif de bon état Chimique - Echéance | Justification du report d'échéance |
|---|---|---|---|---|---|---|
| La Loire depuis Digoin jusqu'à sa confluence avec la Besbre | FRGR0005a | Très bon | Médiocre | 2027 | 2021 (sans ubiquistes) 2027 (avec ubiquistes) | - |

*pliocènes une nappe phréatique d'une certaine importance, dont le drainage s'effectue ici selon les lignes de plus grande pente. Cette nappe trouve des exutoires lorsque les entailles des vallées recoupent le contact schistes argileux saxoniens-sables pliocènes dans sa partie aval : les sources à capter sont de ce type. Leur site géologique exact peut toutefois être légèrement « descendu » en raison du fluage des sables pliocènes vers le bas des versants. Le fluage est également à l'origine d'une certaine diffusion des venues ».*

La source occidentale, la plus petite, aurait un débit de 50 $m^3$/jour. La source la plus importante a un débit de 150 $m^3$/jour.

Pour rappel, le sondage (référence BSS001PAFM) situé environ 330 m à l'est de la zone d'étude, donne la succession des terrains suivante, de haut en bas :

- 0 à 3 m : terre végétale ;
- 3 à 3,5 m : argile sableuse beige-gris ;
- 3,5 à 7,5 m : sable « gros sel » plus ou moins argileux à galets de silex 5 cm ;
- 7,5 à 8,5 m : argile sableuse beige à silex 5 cm ;
- 8,5 à 10 m : argile marron saumon ;
- 10 à 12 m : sable plus ou moins argileux « gros sel » à silex >10 cm.

Ce sondage met en évidence le caractère multicouche de cet aquifère.

### 5.1.5.4 - Masse d'eau souterraine dans les formations antéstéphanienne

Selon le SDAGE Loire-Bretagne et la base de données Infoterre du BRGM, la masse d'eau souterraine sous la zone d'étude est la masse d'eau souterraine affleurante **FRGG044 « Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzy libres »**.

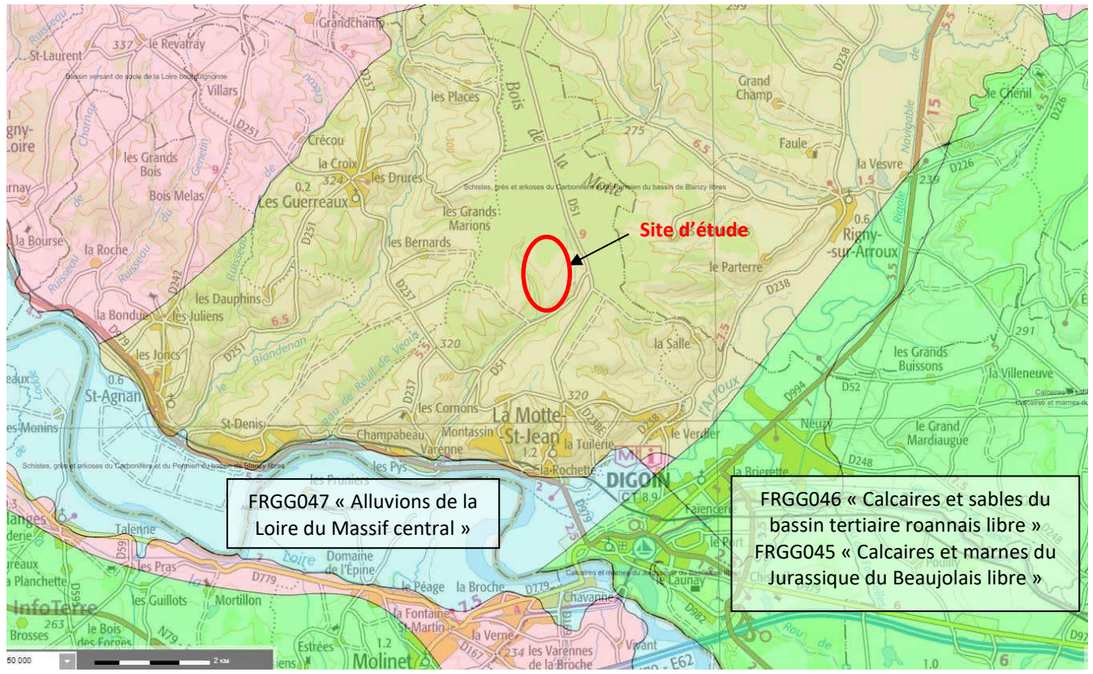



*Figure 27:Masses d'eau souterrains dans le secteur d'étude (source : BRGM Infoterre)*

La masse d'eau souterraine **FRGG044 « Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzy libres »** présente une superficie de 595 km² totalement à l'affleurement. Les formations de cette masse d'eau sont imperméables, mais peuvent être localement aquifères. Lorsque c'est le cas, les nappes sont libres et généralement disjointes.

La masse d'eau souterraine est évaluée par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 :

| Masse d'eau souterraine | Code | Etat chimique en 2021 | Etat quantitatif en 2021 | Objectif de bon état chimique Echéance | Objectif de bon état quantitatif - Echéance | Justification du report d'échéance |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzy libres | FRGG044 | - | - | 2015 | 2015 | - |

Cet aquifère est extrêmement limité dans la région, car les formations autuniennes présentes constituant le substratum sous les alluvions de la vallée de l'Arroux sont essentiellement argileuses ou grésifiées, les rendant en partie imperméables. Il est même probable que l'aquifère soit constitué de multiples aquifères indépendants, mais de petite taille.

Cependant, les dépôts d'alternances grès/argiles auraient pu former des « gouttières imperméables pouvant drainer les eaux superficielles », les sources étant alors alimentées par des zones distantes. A noter que les grès peuvent être localement fracturés, permettant ainsi le développement d'un aquifère fissural.

Cet aquifère alimente les formations d'altérites, formations hétérogènes issues de l'altération des roches mères. Les formations principales étant des roches cristallines et des alternances de grès et schistes, leur altération a donné naissance à des arènes granitiques, des sables et des argiles. L'épaisseur de ces aquifères est comprise entre 1 et 3 m, ils sont rencontrés principalement dans les fonds de vallées, sur les plateaux et au droit des zones de fractures.

Les exutoires de cet aquifère sont difficilement identifiables. En effet, les sources sont relativement rares sur le bassin versant. Les plus importantes sont captées pour l'alimentation en eau potable tandis que les autres donnent naissance aux différents cours d'eau. Il s'agit essentiellement d'émergences diffuses plus ou moins importantes appelées mouillères (ou zones humides).

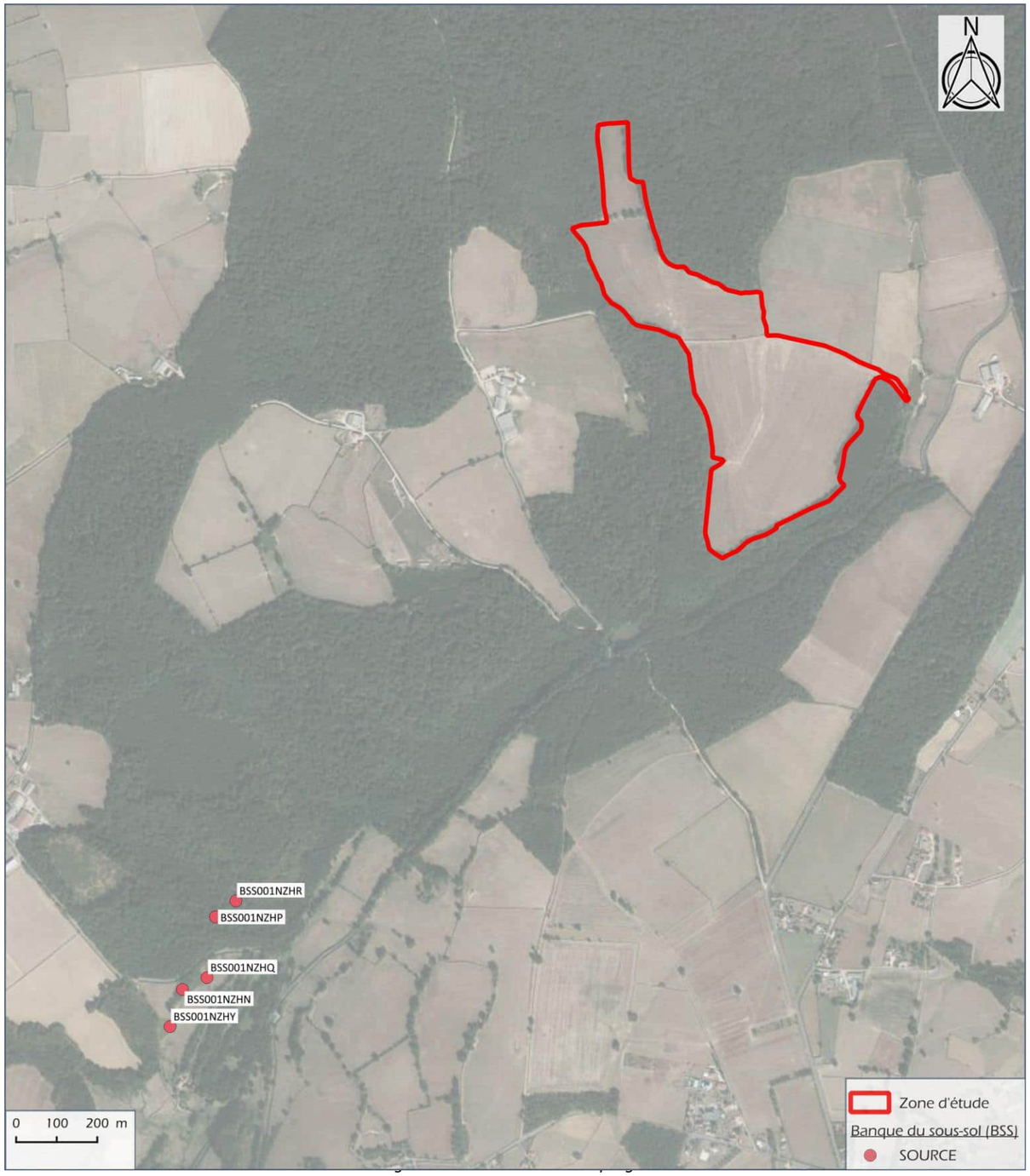
En 2010, l'INRA a mis en évidence les relations entre les différents aquifères en réalisant une étude sur les mouillères (zones humides). Cette étude avait répertorié 4 types de mouillères différentes sur un sous-bassin expérimental (nord-ouest du bassin d'alimentation de la Sorme, une trentaine de kilomètres au nord-est du secteur d'étude) :

- Mouillères de bas de versant, de grande taille correspondant à des dépressions topographiques ceinturant le réseau hydrographique. Ces zones fonctionnent par accumulation d'eau sur substrat imperméable ;
- Mouillères de bas de versant, associées à des sources à écoulements continus. Elles sont liées aux résurgences du réseau fissural du socle granitique et des grès fissurés qui les alimentent en permanence ;
- Mouillères de mi-pente, elles produisent un écoulement intermittent ne fonctionnant qu'après de fortes pluies, après élévation de la zone saturée ou bien de débordement de petites nappes perchées ;
- Mouillères de haut de versants. Elles ne produisent pas d'écoulements et ne sont présentes que sur le substrat gréseux au niveau de poches d'altérations.

Les débits mesurés sur ces émergences sont extrêmement variables, entre 1 et 10 l/s. D'après le repérage de terrain réalisé par CESAME en 2012, les deux premiers types de mouillères sont les plus présents, à la fois en surface et en nombre.

### 5.1.5.5 - Points d'accès à l'eau

Un inventaire bibliographique des points d'accès à l'eau (forages, piézomètres, sources) a été élaboré à partir des données disponibles dans la Banque de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM.
D'après la Banque de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM, aucun point d'accès à l'eau n'est recensé dans un rayon de 1 km autour des zones d'étude.




Un groupe de 5 sources est situé entre 1,4 et 1,8 km au sud-ouest du site du projet. **Ces sources sont captées pour l'alimentation en eau potable de la commune de La Motte-Saint-Jean.**

De nombreux points d'accès à l'eau sont présents en bordure de la vallée de l'Arroux, entre 2,5 et 2,8 km au sud-est du site du projet.

#### *5.1.5.6 - Données piézométriques*

Dans le cas présent, l'aquifère est morcelé en différentes parties, séparées par des zones imperméables. Aucune donnée piézométrique n'est disponible à l'échelle de la masse d'eau.

#### *5.1.5.7 - Captages pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP)*

**Le site d'étude n'est situé dans aucun périmètre de protection de captage AEP. Aucun captage ou périmètre de protection de captage n'est présent dans un rayon de 1 km autour du site d'étude.**

Les captages les plus proches sont le groupe de 5 sources situées entre 1,4 et 1,8 km au sud-ouest du site du projet. **Ces sources sont captées et exploitées pour l'alimentation en eau potable de la commune de La Motte-Saint-Jean.** D'après le site de l'ARS consulté le 14/04/2023, aucun périmètre de protection n'est figuré. D'après le rapport d'expertise géologique sur le captage daté de 1981, le site du projet est situé en dehors des périmètres de protection proposés à l'époque.

Signalons le captage abandonné des Chasseignes, situé 2,26 km au sud du site du projet, sur la commune de la Motte-Saint-Jean.

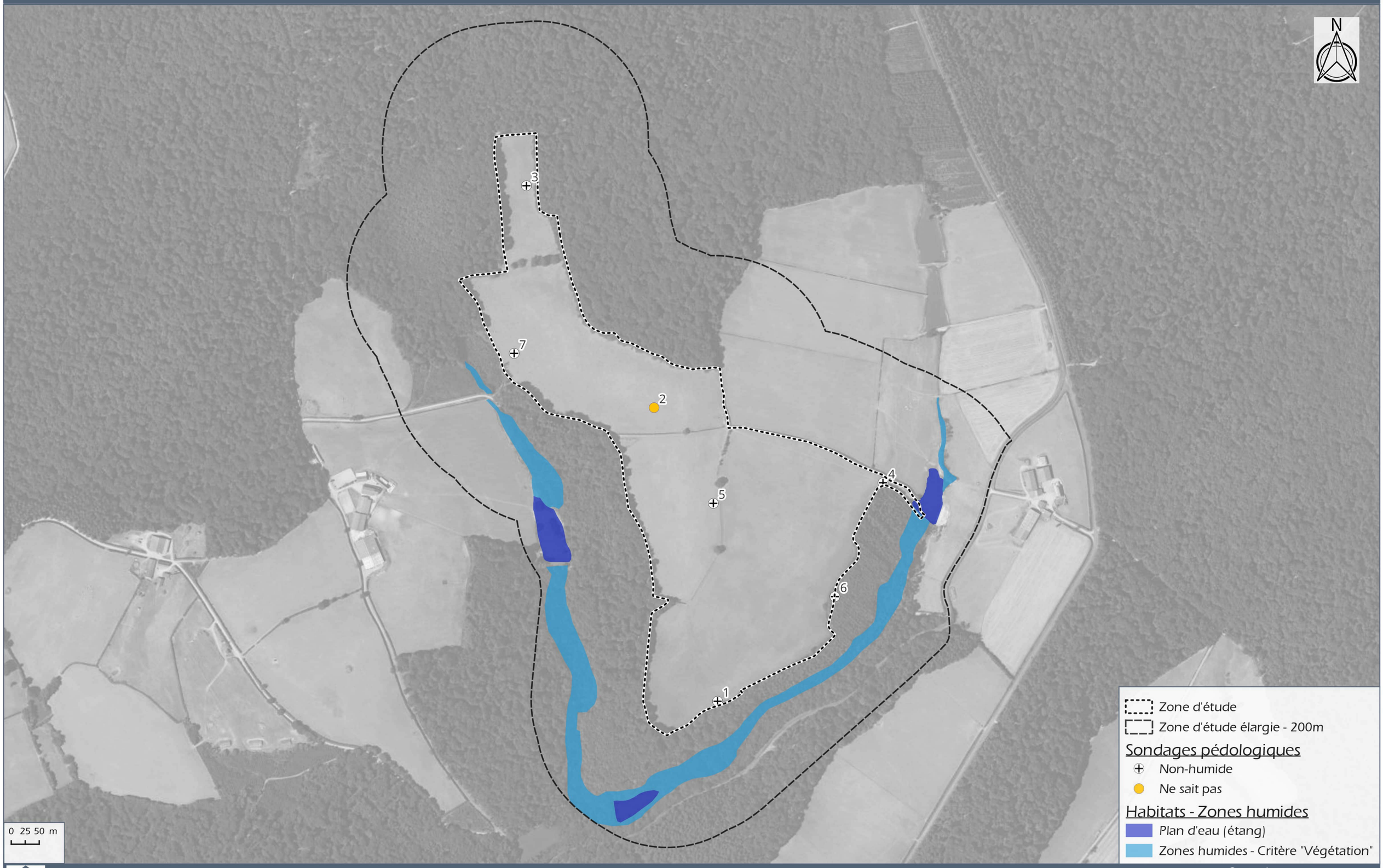
#### *5.1.5.8 - Zonage des zones humides*

Le site du projet situé en position haute n'est pas concerné par les zones humides.

La parcelle contient une zone humide à son extrémité Est (Rive de l'Etang de Bussy) mais cette zone se trouve à plus de 90 m de l'implantation du projet.

# LOCALISATION DES ZONES HUMIDES - ZONE D'ETUDE ELARGIE

Échelle - 1:6 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 4

Source : BDTOPO ©IGN

#### 5.1.5.1 - Synthèse des enjeux hydrogéologiques

| Enjeu | Intensité | Evaluation |
|---|---|---|
| ME Stratégique | Très faible | Le SDAGE Loire-Bretagne n'identifie pas la masse d'eau FRGG044 « Schistes, grès et arkoses du Carbonifère et du Permien du bassin de Blanzy libres » comme zone stratégique à préserver.<br>Les sables du Bourbonnais sont localement exploités pour l'AEP, notamment au niveau de la commune de la Motte-Saint-Jean. |
| Captages AEP | Faible | Le site d'étude est situé hors périmètre de protection de captage AEP. |
| Fonctionnement/ Ressource | Faible | Le site d'étude est situé sur un plateau. Aucun cours d'eau ne traverse le site. Des ruisseaux temporaires sont présents au pied du plateau. |
| Préservation de la qualité des eaux | Modérée | L'état chimique des eaux de la Loire est très bon, cependant l'état écologique est médiocre. |
| Zones inondables | Nulle | La zone d'étude est située hors zone inondable. |

### 5.1.6 - Estimation des débits de pointe de ruissellement a l'état initial

Le bilan hydrologique de l'état actuel consiste à :

- définir les bassins versants concernant la zone d'étude ;
- définir la localisation des exutoires des bassins versants ;
- définir la localisation des points bas pour les bassins versants sans exutoire ;
- calculer les coefficients de ruissellement ;
- calculer les temps de concentration ;
- définir l'évènement pluvieux de référence ;
- calculer les débits de pointes aux exutoires ;
- calculer les volumes d'eau arrivant dans les points bas.

#### 5.1.6.1 - Définition des bassins versants et des exutoires à l'état initial

Comme expliqué au 5.1.4.2 -, la zone d'étude se trouve partagée entre un grand bassin versant s'écoulant vers le Sud-Est et un bassin versant plus petit s'écoulant vers l'Ouest. Chacun de ces bassins versants aboutit à un cours d'eau situé en contrebas de la zone d'étude. La zone projetée pour l'installation de la centrale solaire est située dans la partie centrale. L'étude hydrologique porte uniquement sur la surface des bassins versants interceptés par le projet. En amont du projet une surface de 3ha est drainée par un léger fossé qui dirige les eaux dans la dépression située à la limite Nord du projet.

La zone projetée intercepte une surface de 23,4 ha répartie en cinq sous-bassins versants (cf. Fig. 10):

1. Le BV01 au Nord du site d'une surface de 1.1 ha est drainé par le thalweg situé au Nord du projet ;
2. Le BV02, d'une surface de 3.9 ha draine les eaux vers l'Ouest ;
3. Le BV03, d'une surface de 5.2ha draine les eaux dans les pentes situées sous le site au Sud-Ouest ;
4. Le BV04, d'une surface de 10.9 ha draine la majeure partie des eaux reçue par le site vers le Sud ;
5. Le BV05, d'une surface de 3.0 ha draine les eaux vers le Sud-Est. Un fossé, extérieur au site collecte les eaux pour les diriger vers le Sud.

#### 5.1.6.2 - Etat des lieux hydraulique

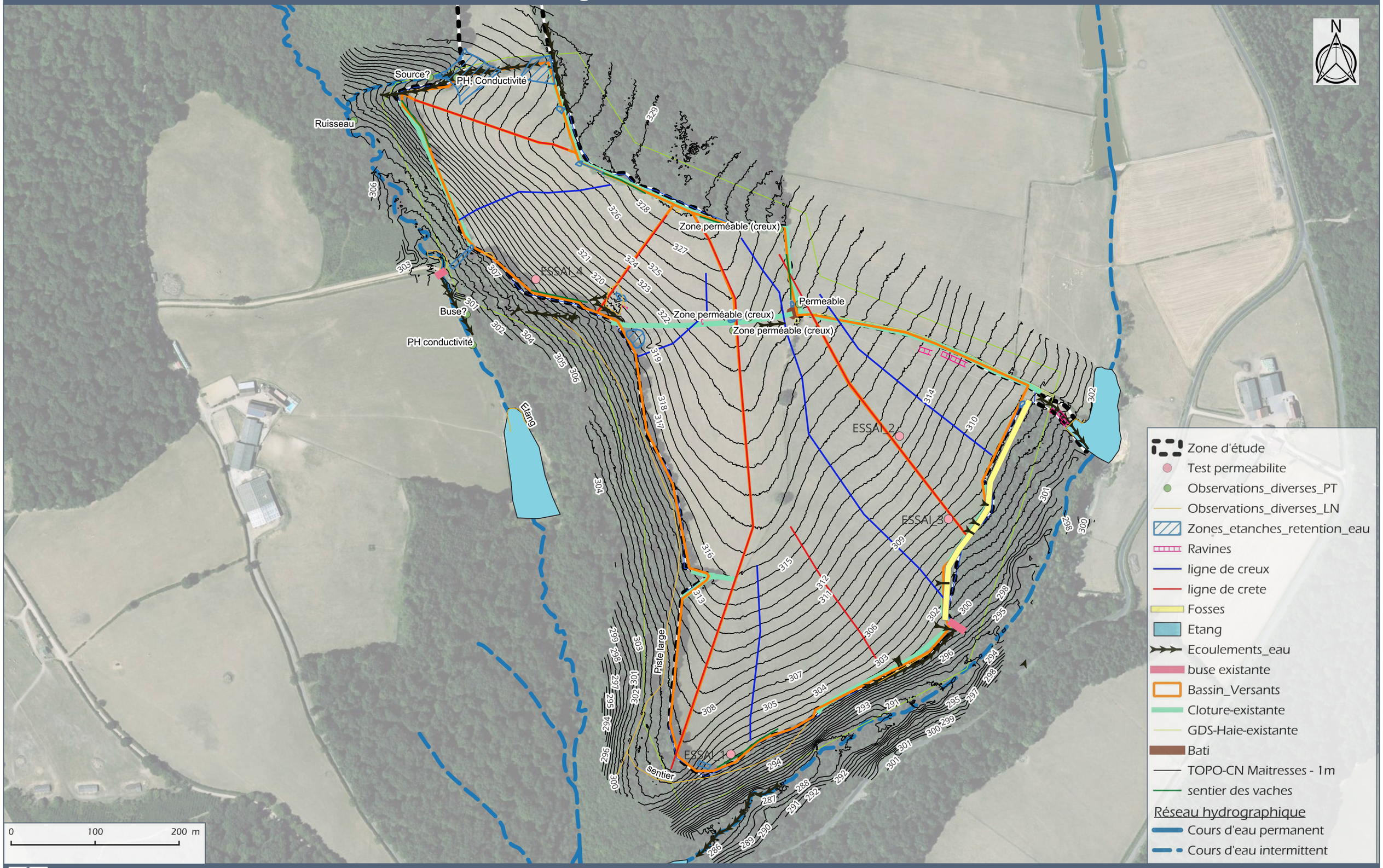
Les eaux de ruissellement des bassins versants 1, 2 et 3 rejoignent le talweg Ouest, qui s'écoule en direction du Sud. Ce talweg est marqué par une pente plus forte et par la présence d'un étang situé dans la partie médiane du cours d'eau situé à l'Ouest.

Les eaux de ruissellement des bassins versants 4 et 5 s'écoulent vers le Sud. Les eaux du BV5 et d'une partie du BV4 sont collectées par un fossé extérieur qui récupère les eaux de ruissellement sur la moitié de la bordure aval au Sud-Est (une petite portion du bassin versant BV4 et tout le BV5). Ce fossé se déverse dans une buse puis dans un autre fossé perpendiculaire qui aboutit dans le cours d'eau situé au Sud-Est.

Il n'y a pas d'exutoire matérialisé. Les eaux s'écoulent et se diffusent dans les pentes jusqu'aux deux cours d'eau en aval du site.

# ETAT DES LIEUX HYDROGRAPHIQUE

Échelle 1:4 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Source : BDORTHO® ©IGN

#### 5.1.6.3 - Détermination des paramètres de calculs à l'état actuel

**Le coefficient de ruissellement** se définit comme le rapport du volume d'eau qui ruisselle au volume d'eau tombé sur le bassin versant considéré. Il dépend notamment de la nature du sol, de la pente et de la végétation. Les calculs détaillés pour chaque bassin versant sont présentés en annexe.

Les 3 bassins versants au droit du projet sont actuellement recouverts de végétation sur un terrain perméable dont la pente moyenne est de l'ordre de 8%. Le coefficient de ruissellement pour ce type de sol est fixé à 0,15 pour les pluies fréquentes et 0,40 pour les pluies rares.

**Le temps de concentration** des eaux de ruissellement sur un bassin versant se définit comme le temps nécessaire à l'eau pour s'écouler depuis le point le plus éloigné du bassin versant jusqu'à son exutoire (ou son point bas). La DDTM de Saône et Loire ne donne pas de recommandations particulières pour le calcul des temps de concentration. Les temps de concentration ont été calculés à partir des formules de Ventura, Kirpich, et Passini (voir annexe).

Ces formules sont toutes préconisées dans le cas de bassins versants ruraux et de superficie limitée. Globalement, les différentes méthodes fournissent des temps de concentrations comparables, entre 3min et 13min pour les 5 bassins versants de l'étude.

Etant donné que les ordres de grandeur des temps de concentration calculés par les différentes méthodes sont du même ordre, il a été retenu pour l'ensemble des calculs, quelle que soit la période de retour, d'utiliser le temps de concentration correspondant à la moyenne des 3 méthodes précitées avec un minimum de 6 minutes correspondant au pas de temps minimales du calcul des données météorologiques.

#### 5.1.6.4 - Choix des évènements pluviométriques de référence

La station de Saint Yan, a été choisie pour obtenir les données météorologiques nécessaires à l'étude. Cette station, située à 12 Km au Sud de la zone d'étude et à une altitude de 243 m NGF correspond à la station la plus proche du projet pour laquelle le calcul des coefficients de Montana a été réalisé. Il s'agit de la station construite en 1953 et fournissant les données de l'aérodrome de Saint Yan . La période de mesure est suffisante pour l'extrapolation d'un épisode centennal.

Les calculs de débit de pointe de crue issus de la méthode rationnelle sont basés sur les coefficients de Montana estimés à partir des épisodes pluviométriques de référence correspondent à une pluie de durée courte existante, c'est à dire comprise entre 6 minutes et 30 minutes (période de retour 5ans à 100ans). Certains bassins versant ont des temps de concentration inférieurs à 6 minutes, en conséquence, le calcul des débits de crue est légèrement surestimé, ce qui correspond à une approche sécuritaire vis-à-vis du dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux.

Pour ces épisodes de période de retour 10 et 100 ans, les coefficients de Montana sont présentés dans le tableau ci- après.

| | a | b |
|---|---|---|
| **Période de retour 10 ans** | 277 | 0.518 |
| **Période de retour 100 ans** | 430 | 0.474 |

*Coefficients de Montana retenus dans les calculs*

Les calculs hydrauliques menés pour la période de retour de 10 ans permet d'évaluer les débits de pointe susceptibles de se produire fréquemment. Ceux pour une période de retour de 100 ans correspondent à des évènements rares.

#### 5.1.6.5 - Calculs des débits de pointe aux exutoires à l'état actuel

Les calculs des débits de pointe ont été réalisés suivant la méthode dite « méthode rationnelle » utilisée pour des surfaces des bassins versants interceptés inférieure à 1 km². Elle est présentée en détail en annexe.
La pluie étant supposée uniforme sur le bassin versant, on distingue trois périodes dans le régime d'écoulement :

- une phase d'augmentation linéaire du débit qui correspond au temps de concentration,
- une phase à débit constant qui dure jusqu'à la fin de la pluie,
- une phase de décrue qui correspond à l'évacuation de toute l'eau restant sur le bassin versant.

Les principaux résultats des calculs des débits de pointe sont présentés dans le tableau suivant. Le détail des calculs est fourni en annexe.

| NOM BV | Surface TOTALE (ha) | Coefficient de ruissellement pondéré RETOUR 10 ANS | Coefficient de ruissellement pondéré RETOUR 100 ANS | Q10 (m3/s) | Q100 (m3/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| BV01 | 1.060 | 0.150 | 0.400 | 0.057 | 0.217 |
| BV02 | 3.938 | 0.150 | 0.400 | 0.211 | 0.805 |
| BV03 | 5.224 | 0.150 | 0.400 | 0.280 | 1.068 |
| BV04 | 10.941 | 0.150 | 0.400 | 0.458 | 1.781 |
| BV05 | 2.963 | 0.150 | 0.400 | 0.159 | 0.605 |

*Débits de pointe aux exutoires des bassins versant du projet à l'état actuel*

A l'état actuel, les débits de pointe de crue s'échelonnent entre :

- 57 < Qp10 < 458 L/s,
- 217 < Qp100 < 1781 L/s.

Ces valeurs correspondent à des débits de pointe de crue faibles à modérés.

## 5.2 - ETUDE HYDROLOGIQUE A L'ETAT AMENAGE

### 5.2.1 - Définition des bassins versants et des exutoires à l'état projeté

Le projet prévoit la mise en place d'une piste lourde et d'une zone de retournement perméables mais non végétalisées qui pourront donner prise au ruissellement, de deux citernes, de trois postes de transformation et d'un poste de livraison qui vont modifier légèrement la répartition des ruissellements au sein des bassins versants en créant des surfaces étanches. Les 1627 mono-pieux avec leur embase en béton qui mesure 25cm de diamètre vont également augmenter la surface de la zone étanche sur l'ensemble du projet (80 m2).

Il n'y aura pas de terrassements de grande ampleur, les panneaux seront fixés sur des pieux forés dans le sol. Le sens des pentes sera conservé par rapport à l'état actuel.

L'objectif de cette étude hydraulique est de compenser par infiltration, l'impact des zones étanches qui auront été créées et de réduire le ruissellement le long de la piste lourde.

L'emprise totale des 5 bassins versants définis à l'état actuel ne sera pas modifiée par le projet. Le projet n'est pas affecté par des terrassements importants. La localisation des exutoires diffus en aval du projet reste identique. Les changements interviendront uniquement dans les valeurs de coefficient de ruissellements de la piste lourde et des zones étanches. Les tables photovoltaïques sont considérées comme transparentes car les espaces laissés entre les panneaux permettent aux eaux de pluie de rejoindre rapidement le sol sans changer l'emprise des bassins versants.

| NOM BV | Surface (ha) ETAT ACTUEL | Surface (ha) ETAT PROJET | % augmentation |
|---|---|---|---|
| BV01 | 1.06 | 1.06 | **0.00%** |
| BV02 | 3.94 | 3.94 | **0.00%** |
| BV03 | 5.22 | 5.22 | **0.00%** |
| BV04 | 10.94 | 10.94 | **0.00%** |
| BV05 | 2.96 | 2.96 | **0.00%** |

*Absence de modification des surfaces des bassins versants à l'état projetés*

Les modifications de surface des BV sont nulles.

### 5.2.2 - Détermination des paramètres de calculs à l'état projeté

La détermination des **coefficients de ruissellement** (Cr) à l'état projeté est réalisée suivant le même principe qu'à l'état actuel en intégrant la nouvelle occupation des sols sur la zone de projet et notamment la présence des zones étanches et de la piste lourde.

Les panneaux pourront être inclinés la nuit si besoin notamment en cas de pluie (sauf sur le paddock pâturé par les bovins) pour permettre de bien arroser les prairies. La surface des modules est imperméable mais n'est pas en continuité immédiate avec le sol. La pluie ruisselle sur le panneau avant de tomber sur le sol puis de ruisseler à nouveau. Afin de limiter le risque de concentration des eaux au pied des tables, les modules seront espacés entre eux (espace de 2cm environ). Les eaux de pluie seront ainsi mieux réparties sous les panneaux. Les espaces entre chaque panneau permettent de limiter la concentration des eaux aux pieds des tables, ainsi il n'est pas pris en compte de modification du coefficient de ruissellement des sols recouverts de panneaux.

Par contre, le projet crée des zones étanches (citernes, postes de transformation) qui modifient le coefficient de ruissellements. La piste lourde et la zone de retournement sont réalisées en matériaux granulaires posés sur un géotextile perméable. La perméabilité est donc peu modifiée mais ces surfaces non végétalisées facilitent le ruissellement.

Les postes de transformation occupent une surface de 6.0m x 2.4 m. Le poste de livraison occupe une surface de 8.0m x 2.2 m située en dehors de la clôture. Les citernes mesures 8.1m x 7.4m Pour chaque bassin-versant, une estimation de la surface étanche créée par les mono-pieux peut-être estimée :

| Bassin versant | Surface du BV (m2) | Nb estimé de demi- tracker | Nb estimé de pieux | Surface imperméabilisée estimée (m2) | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|
| BV01 | 10 603 | 11 | 39 | 2 | Négligeable |
| BV02 | 39 382 | 55 | 195 | 10 | A prendre en compte |
| BV03 | 52 240 | 96 | 341 | 17 | A prendre en compte |
| BV04 | 109 412 | 241 | 856 | 42 | A prendre en compte |
| BV05 | 29 630 | 55 | 195 | 10 | A prendre en compte |
| Total | 241 267 | 458 | 1 627 | 80 | |

*Surface imperméabilisée due aux mono-pieux*

La surface totale imperméabilisée prise en compte dans le calcul est de 273 $m^{2.}$.

| Name | Surface BV (m2) | Surface imperméabilisée Pieux (m2) | Surface imperméabilisée PTR/PDL (m2) | Surface imperméabilisée Citernes (m2) | Surface non végétalisée piste lourde et aire de retournement (m2) | Total Surface imperméabilisée (m2) | Total Surface imperméabilisée ou non végétalisée (m2) | % Surface modifiée |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **BV1** | 10 603 | 2 | | | | 2 | 2 | 0.018% |
| **BV2** | 39 382 | 10 | | | | 10 | 10 | 0.024% |
| **BV3** | 52 240 | 17 | 73 | 60 | 1200 | 150 | 1 350 | **2.584%** |
| **BV4** | 109 412 | 42 | | | | 42 | 42 | 0.038% |
| **BV5** | 29 630 | 10 | | 60 | | 70 | 70 | **0.235%** |
| **TOTAL** | **241 267** | **80** | **73** | **120** | **1 200** | **273** | **1 473** | **0.610%** |

Total Surfaces imperméabilisées ou non végétalisées

Les calculs détaillés pour chaque bassin versant sont présentés en annexe.

| COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT - RETOUR 10 ANS | | | |
|---|---|---|---|
| NOM BV | ETAT ACTUEL | ETAT PROJET | Différence état actuel |
| BV01 | 0.1500 | 0.1500 | **0.000%** |
| BV02 | 0.1500 | 0.1502 | **+0.119%** |
| BV03 | 0.1500 | 0.1522 | **+1.468%** |
| BV04 | 0.1502 | 0.1505 | **+0.179%** |
| BV05 | 0.1500 | 0.1514 | **+0.945%** |

*Augmentation des coefficients de ruissellement à l'état projeté – Période de retour 10 ans*

| COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT - RETOUR 100 ANS | | | |
|---|---|---|---|
| NOM BV | ETAT ACTUEL | ETAT PROJET | Différence état actuel |
| BV01 | 0.4000 | 0.4000 | **+0.000%** |
| BV02 | 0.4000 | 0.4001 | **+0.035%** |
| BV03 | 0.4000 | 0.4027 | **+0.667%** |
| BV04 | 0.4002 | 0.4004 | **+0.053%** |
| BV05 | 0.4000 | 0.4011 | **+0.278%** |

*Augmentation des coefficients de ruissellement à l'état projeté – Période de retour 100 ans*

A l'état projeté sans aménagement de gestion des eaux, la création de ces petites surfaces étanches entraine sur les bassins versants BV02, BV03, BV04 et BV05, une augmentation des coefficients de ruissellement de 0.1 à 1.5 % pour une période de retour de 10 ans et de 0.03 à 0.7% pour une période de retour de 100 ans. Les bassins versants ne variant pas, il n'y a pas de différence dans les temps **de concentration** entre l'état actuel et l'état projeté.

| COMPARATIF TEMPS DE CONCENTRATION | | | |
|---|---|---|---|
| NOM BV | Tc RETOUR 10 à 100 ANS ETAT ACTUEL | Tc RETOUR 10 à 100 ANS ETAT PROJET | % augmentation |
| BV01 | 6.00 | 6.00 | **0.00%** |
| BV02 | 6.00 | 6.00 | **0.00%** |
| BV03 | 6.00 | 6.00 | **0.00%** |
| BV04 | 9.71 | 9.71 | **0.00%** |
| BV05 | 6.00 | 6.00 | **0.00%** |

*Variation du temps de concentration entre état actuel et état projeté – Période de retour 10 à 100 ans*

La création de zones étanches (Postes de transformation, citernes, ensemble des pieux) et de la piste lourde entraîne une augmentation totale de débit pour l'ensemble des exutoires de 7 L/s pour un événement décennal et de 10L/s pour un événement centennal. L'augmentation de débit pour chaque bassin versant est nulle pour BV01, <1L/s pour les BV02 et 04, <2L/s pour le BV05 et <7 L/s pour le BV03

| COMPARATIF DEBITS - PHASE CONSTRUCTION/EXPLOITATION | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NOM BV | Q10 ETAT ACTUEL (m3/s) | Q10 ETAT PROJET (m3/s) | Différence L/s | Différence % | Q100 ETAT ACTUEL (m3/s) | Q100 ETAT PROJET (m3/s) | Différence L/s | Différence % |
| BV01 | 0.057 | 0.057 | 0.0 | 0% | 0.217 | 0.217 | 0.0 | 0.00% |
| BV02 | 0.211 | 0.211 | 0.3 | 0% | 0.805 | 0.805 | 0.3 | 0.03% |
| BV03 | 0.280 | 0.284 | 4.1 | 1% | 1.068 | 1.075 | 7.1 | 0.67% |
| BV04 | 0.458 | 0.459 | 0.8 | 0% | 1.781 | 1.782 | 0.9 | 0.05% |
| BV05 | 0.159 | 0.160 | 1.5 | 1% | 0.605 | 0.607 | 1.7 | 0.28% |
| TOTAL | 1.165 | 1.172 | | | 4.475 | 4.485 | | |

*Comparatif des débits*

L'impact brut du projet sur les débits de pointe de crue est donc très faible. L'objectif de cette étude est de réduire cet impact. Les aménagements de gestion des eaux proposés viendront d'une part compenser l'augmentation totale des débits et d'autre part réduire l'impact du ruissellement sur le projet en exploitation.

### 5.2.3 - Présentation de l'avant-projet de gestion des eaux

#### 5.2.3.1 - Principes généraux

Le projet d'implantation prévoit d'occuper la prairie actuelle dépourvue d'ouvrages de gestion des eaux. Les fossés existants en amont et au Sud-Est en aval sont situés à l'extérieur des parcelles. Ces travaux de mise en place des trackers n'impacteront pas l'infiltration des eaux. La prairie existante sera laissée en place. Seuls les travaux de création des plateforme (Postes transformation, citernes) et de la piste lourde auront un impact sur l'infiltration.

Un avant-projet de gestion des eaux est établi pour limiter les impacts des installations photovoltaïques sur les débits de crue, l'érosion des sols et la stabilité des pentes. L'objectif du projet est de récolter les eaux qui ruisselleront sur les zones étanches et la piste lourde dans des noues de faible emprise afin de compenser l'augmentation brute des débits de pointe. Ces noues permettront d'infiltrer en totalité le débit supplémentaire généré par le projet pour une période de retour de 100ans.

Le projet est présenté ici au stade d'avant-projet sommaire. Une étude d'exécution détaillée précédera les travaux de préparation et d'implantation des panneaux.

#### 5.2.3.2 - Création des noues d'infiltration

Afin d'infiltrer les eaux pluviales au plus vite et de limiter les risques d'érosion, trois noues disposées sur un niveau horizontal perpendiculairement aux lignes de plus grandes pentes seront mises en place à proximité des zones étanches (Citernes, Poste de transformation, aire de retournement).

Les eaux de pluie ruisselant sur le poste de livraison et le poste de transformations situées au Nord-Ouest seront dirigées vers la piste lourde perméable en matériaux granulaire puis vers une première noue d'infiltration située au Sud de la zone de retournement. Cette première noue collectera également les eaux de pluies reçues par la citerne située à l'Ouest et par la zone de retournement. Les eaux ainsi recueillies ne ruisselleront pas sur la piste lourde.

Une seconde noue d'infiltration située à mi-parcours de la piste lourde permettra de collecter et d'infiltrer les eaux de ruissellement. Les eaux recueillis par la piste lourde seront dirigées vers cette seconde noue.

Les eaux de pluie ruisselant sur les deux postes de transformation situés au Sud-Ouest seront dirigées vers la noue n°2 par l'intermédiaire de la piste lourde.

Enfin, une troisième noue située en aval de la citerne située à l'Est infiltrera les eaux impactées par la surface étanche créée par la citerne.

Les travaux de construction vont très peu impacter le site si ce n'est sur les futures zones étanches. Un seul cas de figure est donc évalué : l'état final en phase exploitation, considéré équivalent à l'impact des travaux en phase construction (absence de végétation).

Ces noues enherbées de 3m de large seront creusées dans le terrain naturel parallèlement aux courbes de niveau, sur une faible profondeur (0,3m de profondeur). Les pentes de ces noues seront de 18° (1 H pour 3L).

Ces ouvrages ne possèderont pas de pente d'écoulement, dans la mesure du possible car elle risquerait de créer des débordements et des ravinements incontrôlés. Ce seront de simples dépressions sur le site. Elles seront enherbées. Les animaux pourront y circuler. Il est fortement recommandé que les engins agricoles évitent ces dépressions pour éviter de perturber leur géométrie.

Le terrain naturel étant perméable, les eaux seront évacuées par infiltration. En cas de crue exceptionnelle, les eaux se déverseront par débordement sans exutoire particulier. La diffusion des écoulements se fera alors dans la pente.

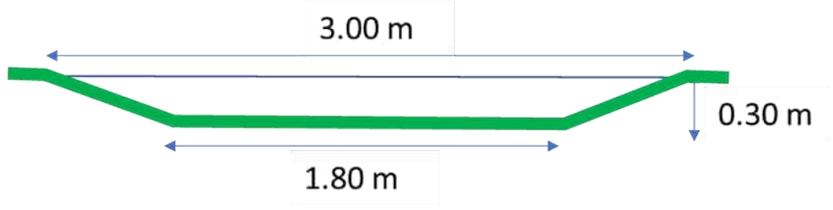



*Figure 29 : Coupe et plan de principe d'une noue d'infiltration*

Ces noues auront trois longueurs différentes :

- Noue 1 au Nord-Ouest au Sud de la zone de retournement : 10 m ;
- Noue 2 à l'Ouest à mi-parcours de la piste lourde : 60 m ;
- Noue 3 à l'Est en aval de la citerne : 27 m.

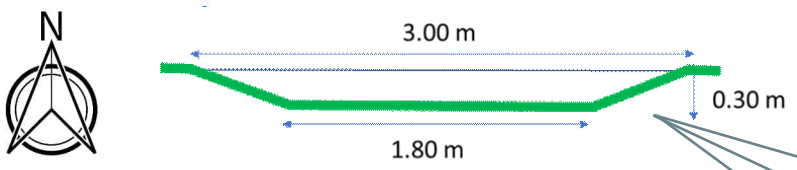
| NOM noue | Largeur noue (m) | Profondeur noue (m) | Pente berge (°) | Section noue (m2) | Longueur noue (m) | Surface fond noue (m2) | Volume de rétention (m3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Noue 1 (NW-BV3) | 3 | 0.30 | 18.00 | 0.81 | 10.00 | 11.53 | 8.10 |
| Noue 2 (SW-BV3) | 3 | 0.30 | 18.00 | 0.81 | 60.00 | 69.20 | 48.60 |
| Noue 3 (E-BVA) | 3 | 0.30 | 18.00 | 0.81 | 27.00 | 31.14 | 21.87 |

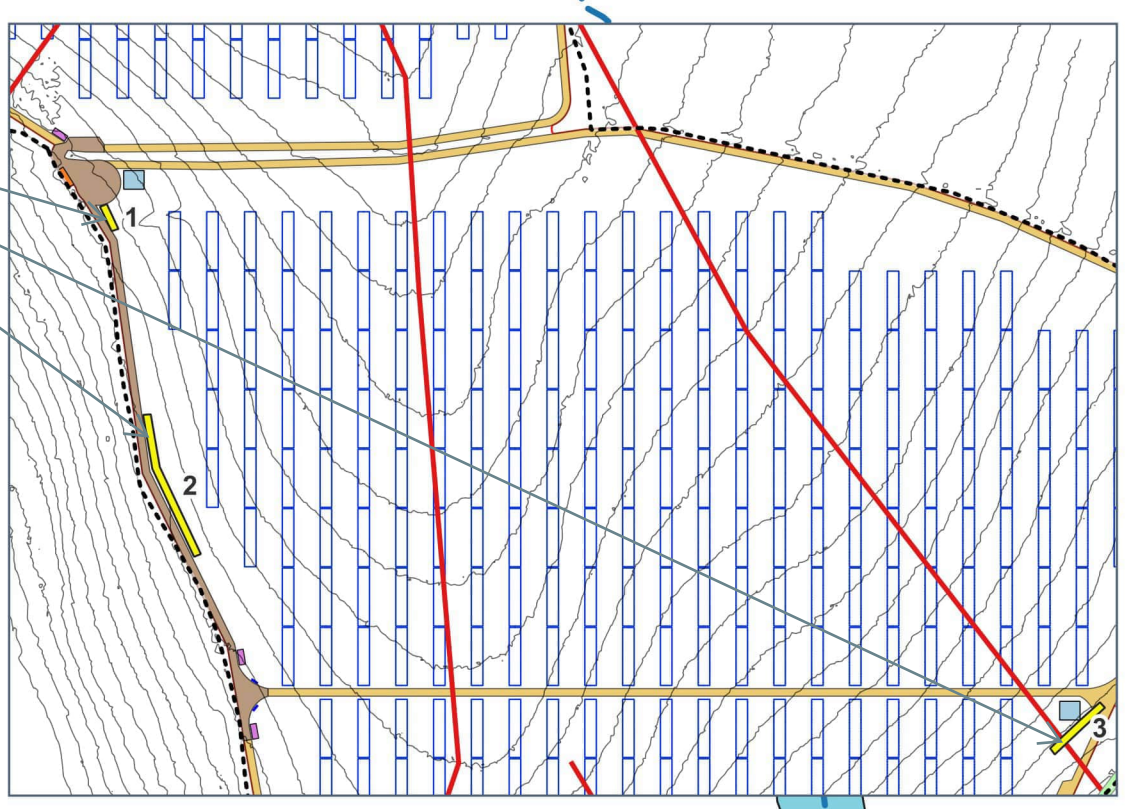
*Caractéristiques des noues d'infiltration proposées.*

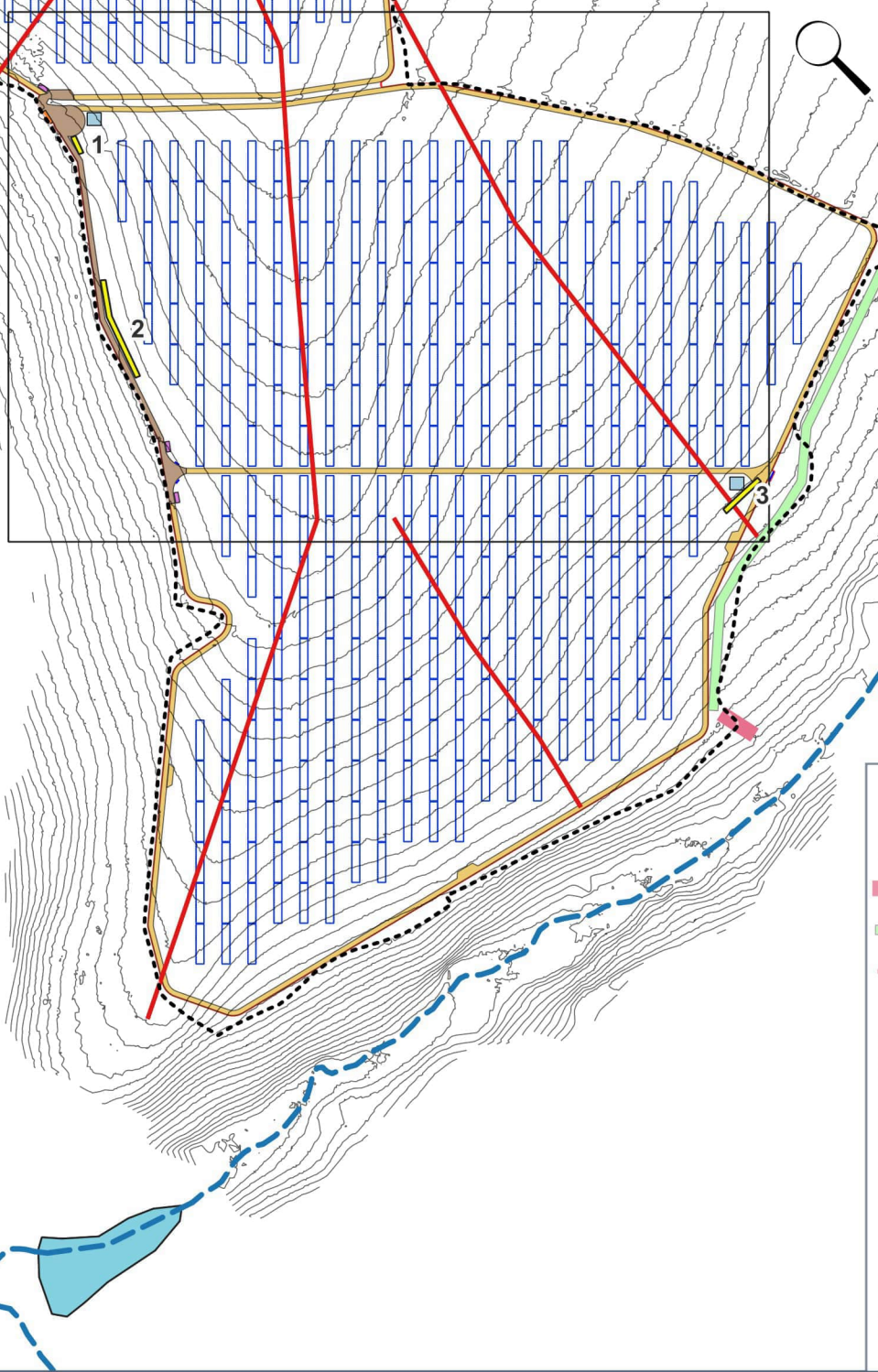
La surface totale des trois noues créées (290 $m^2$) est inférieure à 0.1 ha, donc la création de ces noues n'est pas soumise à la rubrique 3.2.3.0 de la Loi sur l'Eau.

# EMPLACEMENT DES TROIS NOUES D'INFILTRATION

Échelle 1:4 000




Zone d'étude
Noue
Buse existante
Fossés
Ligne de crete

Projet

Zone d'emprise du projet (ZEP)
Poste de transformation
Poste de livraison
Citerne
Piste lourde
Piste légère
Modules
Abreuvoir

0 50 100 m

GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 5

Source : BDORTHO® ©IGN

### 5.2.4 - Justification du dimensionnement des noues d'infiltration

#### 5.2.4.1 - Choix des évènements pluviométriques de référence

Les évènements pluviométriques de référence sont identiques à ceux de l'état actuel. Les calculs hydrauliques sont menés pour des périodes de retour de 10 ans et 100 ans.

#### 5.2.4.2 - Infiltration dans les bassins de rétention et les noues

La perméabilité du terrain naturel a été mesurée en 4 points dans le périmètre du projet. Ces points ont été définis préférentiellement dans les zones basses du projet et servant d'exutoires.

| | Localisation | Profondeur | Type de sol | Perméabilité mesurée |
|---|---|---|---|---|
| **Essai n°1** | Sud-Est- Zone inférieure | 0,60m | 5cm de terre végétale<br>55cm d'argile et limons à silex avec 10% de galets de silex de 4-8cm de diamètre | **198 mm/h** |
| **Essai n°2** | Sud-Ouest-Zone centrale | 0,60m | 5cm de terre végétale<br>55cm d'argile limoneuse à silex avec 30% de galets de silex de 3_8 cm de diamètre | **>> 500 mm/h** |
| **Essai n°3** | Sud-Ouest-Zone inférieure | 0,60m | 5cm de terre végétale<br>55cm de limon argileux à silex avec 20% de silex de 2 à 10cm de diamètre. | **228 mm/h** |
| **Essai n°4** | Nord-Est-Zone inférieure | 0.60m | 5cm de terre végétale<br>45cm d'argile sableuse à silex avec 30% de silex de 1 à 6cm de diamètre.<br>Puis 10 cm d'argile de couleur ocre jaune. | **558 mm/h** |

*Description des sondages et résultats des essais de perméabilité*

L'essai n°2, n'a pas permis de saturer le sol. Ce point de mesure a été exclu des calculs mais de ce fait, les calculs réalisés sont pessimistes. L'infiltration sera plus importante que celle obtenue par les calculs. La moyenne des mesures est de 328 mm/h, soit $9.1.10^{-5}$ m/s, ce qui correspond à des perméabilités relativement fortes et caractérise des sols infiltrants ce qui est généralement le cas en contexte conglomératique. Toute l'eau recueillie ne s'infiltre pas et une partie ruisselle dans la pente ce qui peut entrainer du ravinement dans le cas des épisodes extrêmes.

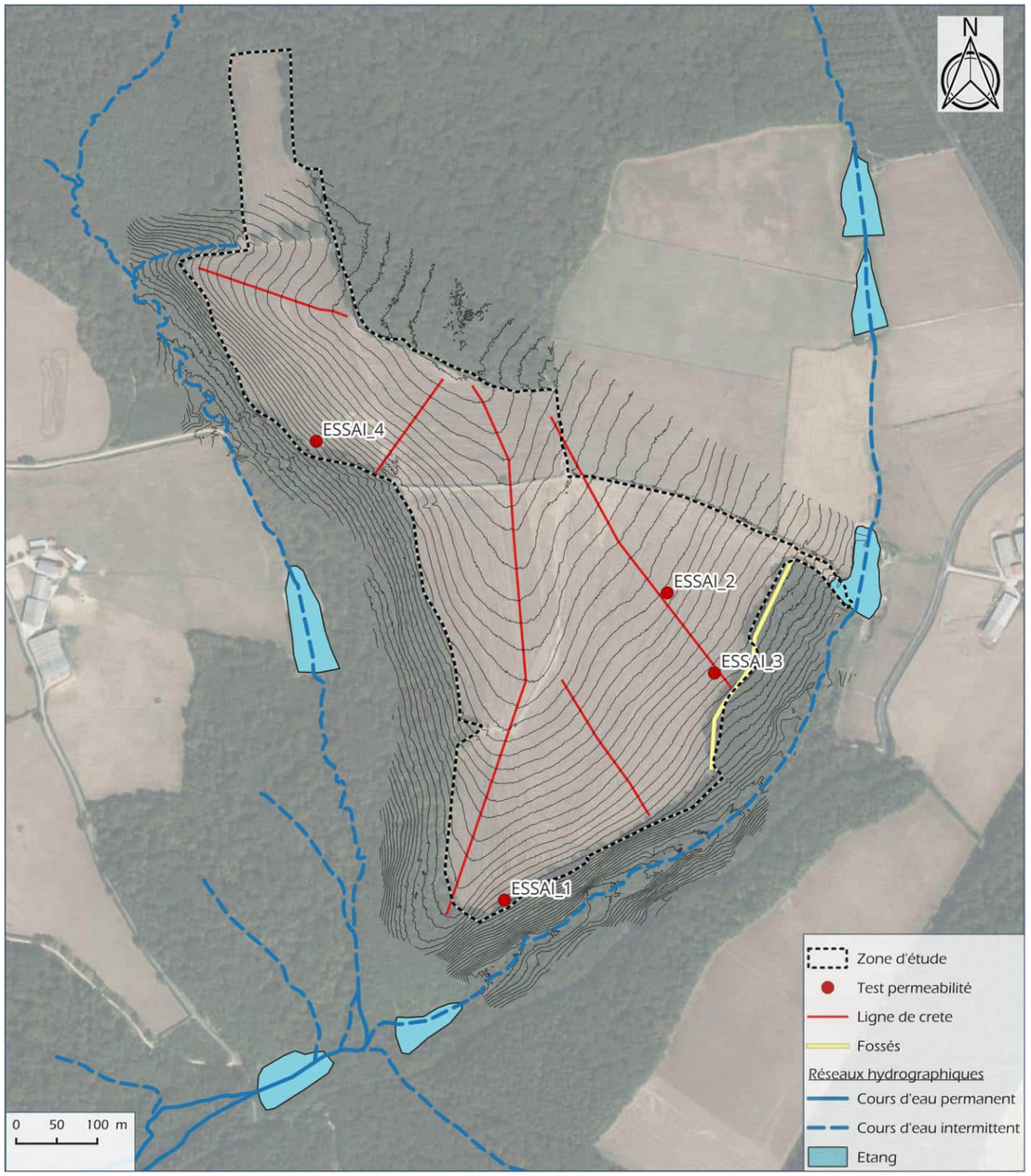



*Figure 30: Position des essais*

#### 5.2.4.3 - Volumes de rétention nécessaires

Les trois noues joueront le rôle de bassin de rétention et d'infiltration. Il n'est pas prévu de bassin de rétention additionnel. L'objectif de ces travaux de gestion des eaux est seulement de compenser l'augmentation du ruissellement créée par les zones étanches. Le projet ne modifie pas le comportement hydraulique de la parcelle. Les noues sont dimensionnées à partir de la méthode des pluies décrite en annexe. La méthode des pluies permet d'évaluer les volumes d'eau de débordement des noues. L'objectif est de calculer le volume de rétention nécessaire en fixant un débit de fuite égal au débit d'infiltration. Les calculs sont réalisés pour une pluie décennale et pour une pluie centennale.

Le volume de rétention par m2 imperméabilisé est égal à 220 l/m2 pour un événement décennal et à 302 L/m2 pour un événement centennal.

| | Surface imperméabilisée (m2) | Volume stocké 10 ans (L) | Volume stocké 100 ans (L) | Volume infiltré en l/m2 imperméabilisé (10 ans) | Volume infiltré en l/m2 imperméabilisé (100 ans) |
|---|---|---|---|---|---|
| TOTAL | 261 | 58000 | 79000 | 222 | 302 |

*Volume infiltré par m2 imperméabilisé*

Pour la période de retour étudiée (100 ans), l'évolution de la hauteur de pluie tombée sur le sol est calculée à partir de la formule de Montana pour un épisode de 6 minutes à 30 minutes correspondant au temps de remplissage prévu des noues. Les coefficients sont fournis en annexe. La synthèse des résultats dont le détail est fourni en annexe est présentée dans le tableau en page 35



*Figure 31: Sondage n°4, Argile sableuse à Silex, à la base argile ocre*



*Figure 32: Essai n°1, Mesure de l'infiltration*

#### 5.2.4.4 - Ouvrage de fuite

Les noues qui auront été créées pourront déborder sur la parcelle. Elles ne jouent qu'un rôle retardateur qui a pour objet de compenser la création des zones étanches. Aucun ouvrage de fuite ne sera créé ni sur les noues, ni aux différents exutoires de la parcelle.

### 5.2.5 - Gestion des eaux sur piste

Les pistes légères étant enherbées, elles n'auront aucun impact sur l'infiltration.

La piste lourde sera réduite au minimum pour réduire son impact sur le projet. La piste lourde Nord-Sud sera bordée sur son côté intérieur par la noue d'infiltration n°2.

Dans la mesure du possible les pistes seront profilées de façon à être contre-pentées vers l'intérieur du périmètre.

### 5.2.6 - Gestion des eaux en aval immédiat du site de projet

Globalement, l'ensemble des écoulements seront diffusés comme à l'état actuel vers l'extérieur du projet sans écoulement concentré. Sur leur parcours, les écoulements de crue seront infiltrés progressivement. Ils rejoindront in fine les deux cours d'eau en aval.  Des étangs permettent de réguler le débit de ces cours d'eau.

### 5.2.7 - Débits de pointe aux exutoires à l'état aménagé

Après l'aménagement de ces trois noues, les débits de pointe de crue en aval des trois noues varieront en fonction de la période de retour.

*Débit de fuite pour la crue centennale :*

Les trois noues ne pourront infiltrer toute l'eau reçues par leur bassin versant. Le surplus (160 m3) débordera de manière diffuse dans les pentes végétalisées, s'infiltrera en partie dans le terrain naturel en aval et rejoindra in fine les cours d'eau. Toutefois, Le volume de fuite global sera légèrement plus faible que le volume à l'état actuel.

*Débit de fuite pour la crue décennale :*

Lors de la crue décennale, la noue 3 absorbera toute l'eau reçue. La noue 1 sera saturée et son volume de fuite sera recueilli par la noue 2. La noue 2 sera en capacité d'absorber tout le volume reçu de son bassin versant ou du débordement de la noue 1.

| | noue 1 | noue 2 | noue 3 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| Volume disponible (m3) | 8 | 49 | 22 | 79 |
| Volume arrivant dans la noue (m3) pluie décennale | 33 | 4 | 21 | 59 |
| Volume arrivant dans la noue (m3) pluie centennale | 143 | 13 | 83 | 239 |

*Capacité de rétention des noues*

*Résultats*

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-après. Le détail des calculs est fourni en annexe.

Les débits de pointe de crue avec les nouveaux aménagements sont compris entre 1.16 et 4.48 m3/s pour les crues décennales et centennales. Ces aménagements permettent de compenser totalement l'impact du projet pour un événement centennal.

Par rapport à l'état projeté, les aménagements hydrauliques (bien que modestes) permettent une diminution des débits de pointe de crue :

- -0.9 à -2.6% pour la crue décennale,
- -0.2% à -0.7% pour la crue centennale.

| | | ETAT PROJET | | ETAT AMENAGE AVEC BASSINS | | DIFFRENCES PAR RAPPORT A L'ETAT PROJET SANS AMENAGEMENT | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NOM BV | Surface TOTALE | Q10 | Q100 | Q10 | Q100 | Q10 | Q10 | Q100 | Q100 |
| | (ha) | (m3/s) | (m3/s) | (m3/s) | (m3/s) | (m3/s) | (%) | (m3/s) | (%) |
| BV1 | 1.06 | 0.057 | 0.217 | 0.057 | 0.217 | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 0.0% |
| BV2 | 3.938 | 0.211 | 0.805 | 0.211 | 0.805 | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 0.0% |
| BV3 | 5.224 | 0.285 | 1.075 | 0.277 | 1.068 | -0.007 | -2.6% | -0.007 | -0.7% |
| BV4 | 10.941 | 0.459 | 1.782 | 0.459 | 1.782 | 0.000 | 0.0% | 0.000 | 0.0% |
| BV5 | 2.963 | 0.161 | 0.607 | 0.158 | 0.605 | -0.003 | -1.6% | -0.003 | -0.4% |
| TOTAL | | 1.172 | 4.486 | 1.162 | 4.476 | -0.010 | -0.9% | -0.010 | -0.2% |
| Comparaison par rapport à l'état initial | | | | -0.003 | 0.000 | | | | |

*Débits de pointe (m3/s) aux exutoires des bassins versants à l'état aménagé avec rétention*

## 5.3 - IMPACTS DU PROJET

### 5.3.1 - Impacts sur les eaux superficielles

#### 5.3.1.1 - Risque d'érosion des terrains superficiels

A l'état actuel, les terrains superficiels sur l'emprise du projet présentent peu de signes remarquables d'érosion. Les sols de surface sont homogènes à l'échelle de l'étude. Ils correspondent à des sols limono-argileux (avec des passées sableuses). La végétation herbacée permet de ralentir le ruissellement, et les enracinements offrent une résistance à l'érosion en renforçant la cohésion du sol.

Dans la situation actuelle, la pluie tombe de manière homogène sur la zone d'étude puis s'écoule sur le sol. A l'avenir, l'eau tombera sur les panneaux et s'écoulera rapidement sous la forme d'une lame d'eau qui chutera sur le sol. Cette lame d'eau pourrait provoquer des ravinements et la formation de ravines au bas des panneaux. Les ruissellements pourraient suivre des axes d'écoulement préférentiels. Afin de limiter ce risque de concentration des eaux au pied des tables, les modules seront espacés entre eux (espace de 2cm environ). Les eaux de pluie seront ainsi mieux réparties sous les panneaux. Malgré ces mesures, le risque d'érosion ne peut être écarté sur le site. Le tableau suivant présente les vitesses d'écoulement dans les petits bassins versants en fonction de la pente et du recouvrement (d'après SETRA) :

| Pente (%) | Vitesse d'écoulement (m/s) | | |
|---|---|---|---|
| | Pâturage (dans la partie supérieure du bassin versant) | Bois (dans la partie supérieure du bassin versant) | Impluvium naturel mal défini |
| 0-3 | 0,45 | 0,30 | 0,30 |
| 4-7 | 0,90 | 0,60 | 0,90 |
| 8-11 | 1,30 | 0,90 | 1,50 |
| 12-15 | 1,30 | 1,05 | 2,40 |

*Vitesses d'écoulement en fonction des pentes et du recouvrement des sols*

Les différents bassins versants interceptés présenteront des pentes moyennes comprises entre 5 et 13%. Par ailleurs, la végétation sera de type pâturages, dans le tableau ci-dessus. En conséquence, les vitesses d'écoulement seront comprises entre 0,9 m/s et 1,3 m/s. Le tableau suivant donne des valeurs de vitesses limites au-delà desquelles l'érosion se produit, en fonction de la nature du sol et du recouvrement (d'après HUDSON).

| | Vitesses limites en m/s | | |
|---|---|---|---|
| | Sol nu | Engazonnement moyen | Très bon Engazonnement |
| Sable limoneux très léger | 0,3 | 0,75 | 1,5 |
| Sable grossier | 0,75 | 1,25 | 1,7 |
| Limon argileux | 1 | 1,7 | 2,3 |
| Argile raide | 1,5 | 1,8 | 2,5 |
| Gravier grossier | 1,5 | 1,8 | Impossible |
| Cailloux ou galets | 3 | Impossible | |

*Vitesses limites d'érosion en fonction de la texture du sol et de son recouvrement*

Le sol de la zone d'étude correspond plutôt à des limons argileux. En conséquence, l'érosion apparait sur un sol limono-argileux à très bon engazonnement (cas du site de projet) lorsque la vitesse d'écoulement dépasse 2.3 m/s.

**Par conséquent, avec une vitesse d'écoulement attendue dans le projet compris entre 0,9 à 1,3 m/s, il n'y a pas de risque d'érosion des sols superficiels si une végétation herbacée est maintenue en place sous les panneaux photovoltaïques.**

**De plus, cette approche ne prend pas en compte la présence de cailloux dans les sols ce qui tend à diminuer de façon importante les phénomènes d'érosion. L'état des lieux n'a d'ailleurs pas mis en évidence de phénomènes d'érosion d'importance.**

Par ailleurs, le maintien de la végétalisation et les aménagements hydrauliques (trois noues) permettront de limiter les phénomènes d'érosion.

#### 5.3.1.2 - Risque d'augmentation des concentrations en MES (Matières En Suspension)

L'augmentation des coefficients de ruissellement induite par le projet est inférieure à 0.54% sur un terrain enherbé. Cette très faible augmentation des coefficients de ruissellement n'est pas en mesure d'augmenter les concentrations en MES en période de crue au niveau des exutoires du projet. La construction des trois noues autour des nouvelles zones étanches a pour objectif de contenir ces MES et d'empêcher l'augmentation des concentrations en MES au niveau des exutoires.

### 5.3.2 - Impact du projet sur l'hydrologie

Le fonctionnement hydrologique général de l'état actuel sera maintenu après l'installation du projet. En effet, le projet se situant sur une butte topographique sur le bassin versant du Sarroux, aucun changement de la superficie des bassins versants n'est à prévoir. Les ruissellements rejoindront en aval du projet les étang neufs.

L'implantation du parc solaire va modifier localement les écoulements superficiels, notamment par la création d'une piste lourde desservant les citernes et par la création de zones étanches (citernes, postes de transformation). Un avant-projet de gestion des eaux est proposé dans cette étude afin de réduire les impacts du projet sur l'hydrologie. Dans la situation actuelle, la pluie tombe de manière homogène sur la zone d'étude puis s'écoule sur le sol. A l'avenir, l'eau tombera sur les panneaux et s'écoulera rapidement sous la forme d'une lame d'eau qui chutera sur le sol. Cette lame d'eau pourrait provoquer des ravinements et la formation de ravines au bas des panneaux. Les ruissellements pourraient suivre des axes d'écoulement préférentiels.

- Afin de limiter ce risque de concentration des eaux au pied des tables, les modules seront espacés entre eux (espace de 2cm environ). Les eaux de pluie seront ainsi mieux réparties sous les panneaux.
- De plus, les panneaux pourront être inclinés la nuit si besoin notamment en cas de pluie (sauf sur le paddock pâturé par les bovins) pour permettre de bien arroser les prairies et limiter l'impact des panneaux solaires
- Les sols de surface sont homogènes à l'échelle de l'étude. Ils correspondent à des sols argileux contenant des galets. Ce type de sol est moins sensible à l'érosion. La présence de galets dans le sol, le rend également plus résistant à l'érosion.

- La végétation herbacée permet de ralentir le ruissellement, et les enracinements offrent une résistance à l'érosion en renforçant la cohésion du sol.
- La faible augmentation du ruissellement sera compensée par trois noues d'infiltration.
- Le fonctionnement hydrologique n'est pas modifié (les bassins versants sont identiques)

L'ensemble de ces éléments permet de justifier de l'absence d'impact des panneaux tracker sur l'écoulement des eaux pluviales du site**.**

La création de trois noues d'infiltration de faibles dimensions permettra de compenser l'augmentation du ruissellement générée par les zones étanches et la piste lourde et réduire le risque de concentration en MES. Il s'agit de créer des zones d'infiltration et de décantation à proximité immédiate de ces installations. Le volume de rétention des noues est de 79 m³. Ce volume est équivalent au volume excédentaire décennal alimentant ces noues qui est de 60 m³. L'augmentation du ruissellement générée par le projet est entièrement compensée pour les pluies décennales et centennales, protégeant ainsi l'aval du site (l'état actuel est maintenu). Le maintien de la végétation herbacée permettra de limiter des phénomènes érosifs dans toute la zone d'étude suite à l'installation des panneaux photovoltaïques.

Par rapport à l'état actuel, les aménagements de gestion des eaux permettent de diminuer les débits de pointe de crue par rapport à l'état actuel pour toutes les périodes de retour étudiées.

**En conclusion, pour des épisodes décennal et centennal, l'impact du projet bien que faible est positif sur le ruissellement.**

### 5.3.3 - Synthèse des incidences hydrologiques du projet

| THEMES | | NATURE DE L'EFFET | Incidences brutes | | MESURES | Incidences résiduelles | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Effets + | Effets - | | Effets + | Effets - |
| EAUX DE SURFACE | Fonctionnement hydrologique | Le fonctionnement hydrologique va être affecté par une légère augmentation des ruissellements sur le site du projet. Qui sera totalement compensé par la création de trois noues. | | Très faible | ME01 - Emprise du chantier limité au strict nécessaire<br>MR01 - Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)<br>MR02 - Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant<br>MR03 - Emploi de véhicules bien entretenus<br>MR04 - Kits anti-pollution disponibles sur site<br>MR05 - Plan de prévention<br>MR06 - Espacement de 2 cm entre chaque module photovoltaïque<br>MR07 – Respect des préconisations de l'étude hydrologique avec création de trois noues<br>MR08 - Proscrire l'utilisation de tout produit phytosanitaire<br>MR09 - Gestion des hydrocarbures de manière restrictive lors des travaux | Légèrement Positif | |
| | Qualité des eaux de surface | Production de matières en suspension, impact limité par les noues<br>Risque potentiel de pollution limité. | | Très Faible | | Légèrement Positif | |
| | Captage AEP | L'exploitation du parc solaire n'est pas à l'origine d'une consommation d'eau régulière. Aucune incidence quantitative sur les eaux superficielles. | | Nulle | | | Nulle |
| | Risques inondation | Hors zone inondable. | | Nulle | | | Nulle |

### 5.3.4 - Préconisations pour la réalisation des travaux

#### 5.3.4.1 - Fonctionnement actuel

Actuellement, le site peut être considéré comme cinq bassins versants dont les écoulements sont diffus vers les deux cours d'eau en contrebas.

#### 5.3.4.2 - Principe de gestion des eaux de ruissellement

Au regard des éléments présentés, il est proposé de mettre en place les dispositifs suivants sur l'ensemble les bassins versants 3 et 5.

- Enherbement forcé des surfaces mises à nues au cours des travaux d'aménagement. Cette mesure permettra de maintenir la surface agricole, d'éviter la création de zones d'érosion préférentielle et de favoriser l'infiltration.
- Trois noues superficielles (30 cm de profondeur) seront créées afin de compenser l'augmentation globale du ruissellement sur le site et en particulier de réduire le ruissellement sur la piste lourde.
- Surveillance du ravinement en sortie de noues et sous les panneaux. Si un tel phénomène est observé, les semis pourront être augmentés sur ces zones.

#### 5.3.4.3 - Réalisation des ouvrages de gestion des eaux

L'avant-projet de gestion des eaux établi dans ce rapport devra être validé par une étude d'exécution pour définir le projet détaillé final avant la réalisation des travaux préparatoires.

Sur le terrain naturel, les noues seront réalisées aux emplacements prévus dans le projet.

#### 5.3.4.4 - Pistes de circulation

Les pistes ne devront pas être imperméables pour favoriser l'infiltration et l'écoulement des eaux de pluie. La centrale sera équipée d'une piste légère périphérique interne ainsi qu'une voie pénétrante (piste lourde Nord/Sud) d'une largeur de 3 mètres, nécessaire à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie. Une aire de retournement est prévue à l'entrée du site.

Les piste légères périphérique seront simplement enherbées, la piste lourde reposera sur un géotextile perméable recouvert de granulats 0-20 pour favoriser l'infiltration des eaux de pluie. La piste lourde sera contre-pentée vers l'intérieur du site et les eaux seront dirigée vers la noue située en bordure de piste (noues 1 et 2).

#### 5.3.4.5 - Travaux d'installation des panneaux

Afin de maintenir un impact négligeable du projet sur le ruissellement des eaux pluviales et sur l'érosion des sols, les panneaux photovoltaïques seront fixés sur des pieux ancrés par du béton dans le terrain naturel (le diamètre du pieu et du béton qui l'entoure sera de 25cm).

Pour l'installation des pieux, l'entreprise chargée de l'installation prendra un soin particulier à ne créer aucune détérioration des sols superficiels alentours.

Le transport du matériel se fera par camions qui emprunteront les pistes prévues dans le projet final.

Les sols qui auront été perturbés seront ré-ensemencés après travaux afin de retrouver une couverture végétale herbacée sous la surface des panneaux.

### 5.3.5 - Exploitation du site

Tout au long de l'exploitation du site, le couvert végétal sera maintenu et entretenu dans l'emprise du projet. Cet entretien est partie intrinsèque du projet agrivoltaïque.

Les travaux d'entretien sur les installations seront réalisés à l'aide de véhicules légers de type 4x4 ou petit utilitaire qui circuleront sur les pistes de circulation internes. Si des dégradations sont causées, elles seront rapidement effacées par un léger remodelage et une revégétalisation.

Les animaux pourront circuler et pâturer dans les noues d'infiltration. Dans la mesure du possible, les engins agricoles éviteront de traverser ces ouvrages.

Les noues enherbées feront l'objet d'une surveillance semestrielle et des travaux de réfection (remodelage) seront entrepris si des dysfonctionnements sont observés.

- Visite semestrielle
- Niveau d'eau dans les noues
- Accumulation de sédiment
- Etat des pentes
- Absence d'ornières
- Absence d'indice de ravinement
- Etat de la végétation

Si besoin et au moins tous les deux ans, les noues enherbées seront curées, leur profondeur et les pentes sur les bords seront remodelées et de l'herbe sera semées sur toute leur surface. La tonte de l'herbe dans ces noues n'est pas recommandée mais les animaux pourront y paître.

### 5.3.6 - Préconisation pour l'état futur

Le site ne semble pas prédisposé à des contraintes majeures particulières.

Une attention particulière sera portée à la végétalisation afin de limiter les risques d'érosion. En particulier au niveau des pentes plus importantes qui rendent la revégétalisation des surfaces mises à nu indispensable.

Étant donné la pente présente, la surveillance d'une potentielle érosion du site devra être réalisée. En cas d'érosion des noues supplémentaires pourront être mises en place.

### *5.3.7 - Moyens de surveillance*

Etant donné la pente présente et les mouvements des animaux et des engins agricoles, la surveillance d'une potentielle érosion du site devra être réalisée. En cas d'érosion des procédures spécifiques pour l'ensemencement et la pousse pourront être mis en place.

Une surveillance du ravinement en sortie de noue. Si un tel phénomène est observé, un remodelage de la noue devra être effectué.

Une surveillance de la géométrie et de l'état de la noue. Devra être réalisée au moins annuellement. Si nécessaire un remodelage devra être réalisée.

# 6 - CONCLUSION DE L'ETUDE HYDROLOGIQUE

A l'état actuel, le terrain qui recevra le projet et ces alentours ne présentent que de très rares signes d'érosion.

Les écoulements provenant de la zone de projet se répartissent dans plusieurs dépressions et s'infiltrent dans la formation d'argile limono-sableuse à Silex ou ruisselle sur les pentes jusqu'aux cours d'eau entourant le site.

L'étude hydrologique considère une augmentation des coefficients de ruissellement due à la présence de zones étanches (citernes, postes de transformation, pieux bétonnés) et de la piste lourde perméable mais sans couvert végétal. Il en résulte globalement, une augmentation des débits de pointe aux exutoires des bassins versants en l'absence d'ouvrages de rétention.

Dans le but de maintenir l'absence d'érosion et de limiter les débits de pointe rejetés en aval, le projet d'installation de panneaux photovoltaïques est accompagné d'un avant-projet de gestion des eaux pluviales. La création de trois noues d'une longueur totale de 95m proposée dans ce rapport permettra de :

- Collecter, décanter et infiltrer les eaux de ruissellement provenant des zones étanches et de la piste lourde
- Compenser l'imperméabilisation des sols par la rétention de de 222 l/m2 imperméabilisé ;
- Ralentir l'eau pour éviter l'érosion de la piste lourde en particulier.

Le système sera composé de trois noues (10 m, 60 m et 27 m de long) disposées en aval des zones étanches créées par le projet. Ces noues draineront et infiltreront les écoulements pour restituer un débit inférieur à celui de l'état actuel. Elles sont dimensionnées pour retenir et infiltrer une crue décennale.

La réalisation de ce projet de gestion des eaux permettra de maintenir le fonctionnement hydrologique général actuel du site.

Les bassins versants ne subiront pas de variations de surface et le projet de gestion des eaux permettra de réduire légèrement ou de maintenir les débits de pointe de crue pour des épisodes décennal (-0.2%) et centennal (0%) par rapport à l'état actuel.

Les calculs réalisés sont conservateurs car la méthode rationnelle employée a tendance à surévaluer les débits de pointe. Elle est basée sur l'hypothèse qu'une pluie constante et uniforme (de période de retour fixée 10 ans et 100 ans) sur l'ensemble d'un bassin versant et produit un débit de pointe après un temps égal au temps de concentration. Elle suppose également que la durée de la pluie est égale au temps de concentration des bassins versants.

Par ailleurs, la capacité d'infiltration du sol qui a été retenue dans la modélisation est certainement inférieure à la capacité réelle de la parcelle. Le résultat de l'essai du point n°2 et l'impossibilité d'atteinte de l'état de saturation n'a pas été prise en compte.

Pour les volumes de rétention, la méthode des pluies a été utilisée à partir des coefficients de Montana pour une durée de 6 mn à 30 mn. Elle s'avère conservatrice car elle surestime la quantité de pluie tombée au bout de 24 h par rapport aux hauteurs fournis par Météo France.

Le risque d'érosion des sols reste faible étant donné que les pentes et la présence de végétation (prairie) des sols limitent les vitesses d'écoulement. Ces noues permettront, de plus, de limiter les matières en suspension dans les eaux rejetées en aval du projet.

Les noues crées par ce projet permettront de contenir les eaux reçues par un événement décennal. Le projet dans sa globalité améliore l'infiltration dans le contexte d'un événement centennal. Le projet rétablie une transparence hydraulique en limitant les impacts des phénomènes érosifs et d'augmentation des matières en suspension.

**En conclusion, de par la réalisation d'un projet de gestion des eaux, l'impact du projet sur les débits de crue est positif car le projet apporte des améliorations en réduisant les débits de crue pour les deux périodes de retour étudiées (décennale, centennale). L'impact du projet sur l'érosion des sols est très faible compte tenu du maintien d'une végétation de prairie dense et de la réalisation des noues enherbées (volume total 79 m$^3$).**

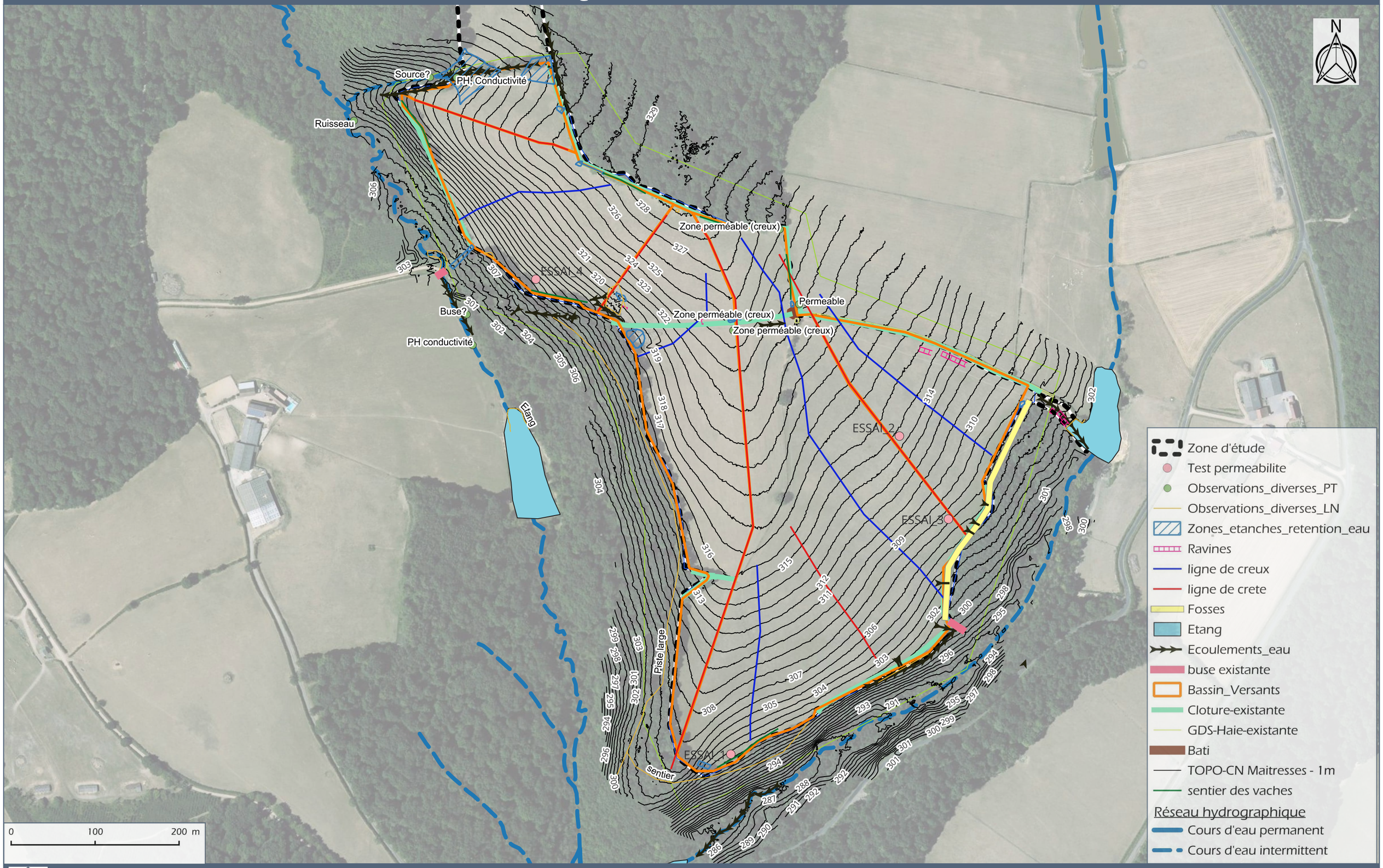
# 7 - ANNEXES

| | |
|---|---|
| Etat de lieux Hydrographique | ANNEXE 01 |
| Projet de Gestion des Eaux | ANNEXE 02 |
| Coefficient de Montana | ANNEXE 03 |
| Fiche climatique Station de Saint Yan (71) | ANNEXE 04 |
| Calcul Hydrologique | ANNEXE 05 |

| Etat de lieux Hydrologique | ANNEXE 01 |
|---|---|

# ETAT DES LIEUX HYDROGRAPHIQUE

Échelle 1:4 000




GENERALE DU SOLAIRE

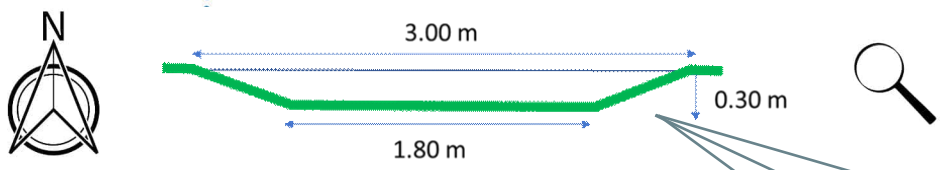
LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

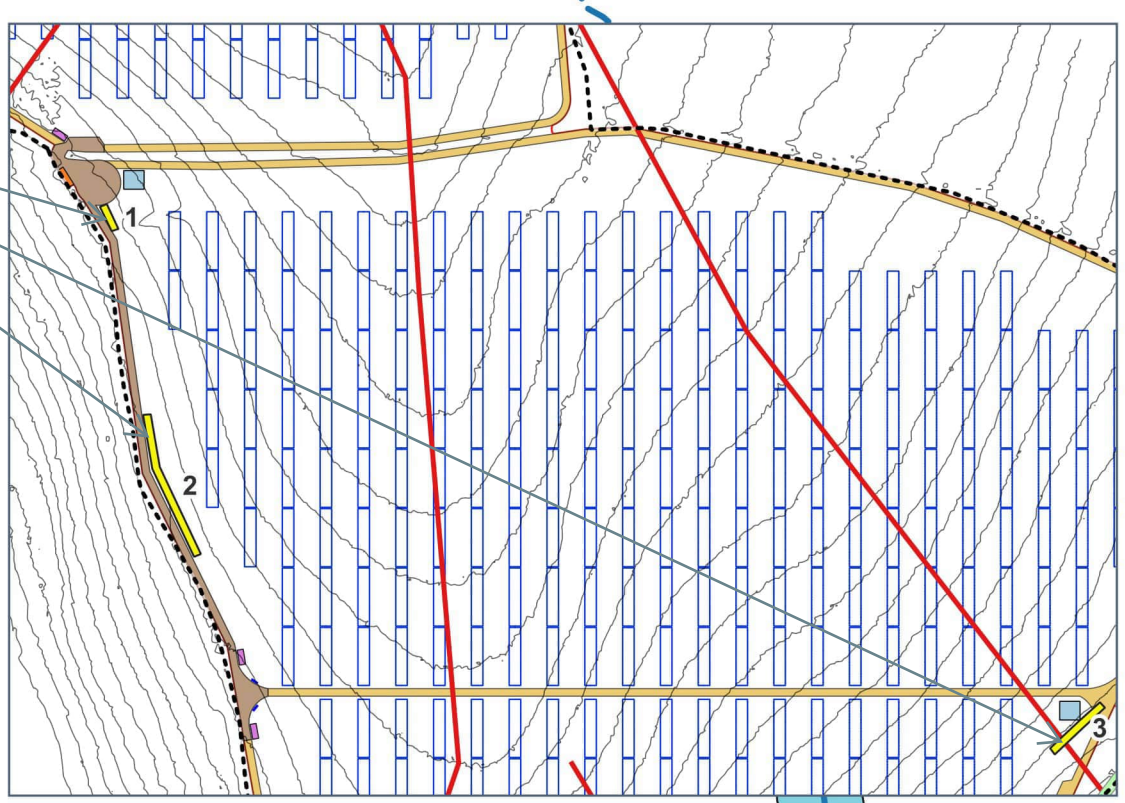
Source : BDORTHO® ©IGN

| Projet de Gestion des Eaux | ANNEXE 02 |
|---|---|

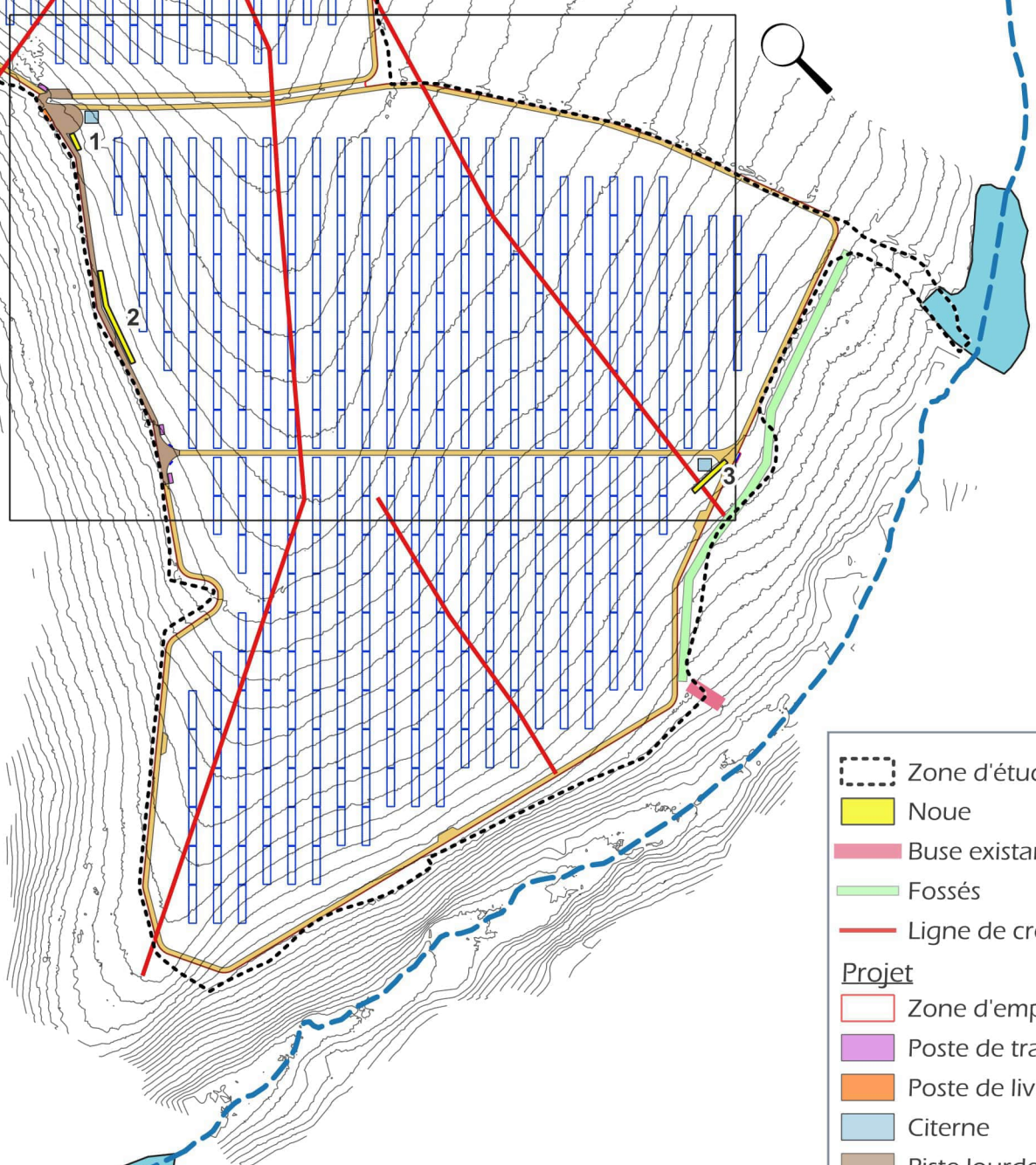
# EMPLACEMENT DES TROIS NOUES D'INFILTRATION

Échelle 1:4 000






N

0 50 100 m

Zone d'étude
Noue
Buse existante
Fossés
Ligne de crete

Projet
Zone d'emprise du projet (ZEP)
Poste de transformation
Poste de livraison
Citerne
Piste lourde
Piste légère
Modules
Abreuvoir

MICA environnement

GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 6
Source : BDORTHO® ©IGN

## Coefficient de Montana — ANNEXE 03

# COEFFICIENTS DE MONTANA

## Formule des intensités

**Statistiques sur la période 1992 − 2021**

## ST YAN (71)

*Indicatif : 71491001, alt : 242 m., lat : 46°24'29"N, lon : 4°00'59"E*

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une intensité de pluie **i(t)** recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée **t :**

$$i(t) = a \times t^{-b}$$

Les intensités de pluie i(t) s'expriment en millimètres par heure et les durées t en minutes.
Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les intensités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 6 minutes et 30 minutes.
Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 30 années.

### Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 30 minutes

| Durée de retour | a | b |
|---|---|---|
| 5 ans | 277 | 0.518 |
| 10 ans | 323 | 0.514 |
| 20 ans | 362 | 0.504 |
| 30 ans | 383 | 0.5 |
| 50 ans | 404 | 0.489 |
| 100 ans | 430 | 0.474 |



Edité le : 14/06/2024

**N.B.** : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues,
en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO−FRANCE

Météo−France
73 avenue de Paris − 94165 SAINT MANDE
Tel : 0 890 71 14 15 − Email : contactmail@meteo.fr

| Fiche climatique Station de Saint Yan (71) | ANNEXE 04 |
|---|---|

# FICHE CLIMATOLOGIQUE

**Statistiques 1991−2020 et records**

## ST YAN (71)

*Indicatif : 71491001, alt : 242m, lat : 46°24'29"N, lon : 4°00'59"E*

| | Janv. | Févr. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Année |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **La température la plus élevée** (°C) | Records établis sur la période du 01−01−1954 au 02−06−2024 | | | | | | | | | | | | |
| | 18.1 | 23.2 | 25.9 | 28.8 | 33.4 | 39.7 | 41.7 | 40.2 | 35.6 | 30.6 | 23.6 | 19.8 | **41.7** |
| Date | 01−2023 | 28−1960 | 31−2021 | 30−2005 | 25−2009 | 27−2019 | 31−1983 | 12−2003 | 14−2020 | 02−1985 | 07−1955 | 16−1989 | **1983** |
| **Température maximale** (moyenne en °C) | | | | | | | | | | | | | |
| | 7.1 | 8.7 | 13.2 | 16.5 | 20.4 | 24.4 | 26.7 | 26.7 | 22.1 | 17.1 | 11.1 | 7.5 | **16.8** |
| **Température moyenne** (moyenne en °C) | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.6 | 4.3 | 7.6 | 10.4 | 14.3 | 18.1 | 20.3 | 20.1 | 15.9 | 12.2 | 7.2 | 4.1 | **11.5** |
| **Température minimale** (moyenne en °C) | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.2 | 0 | 2.1 | 4.4 | 8.3 | 11.9 | 13.8 | 13.5 | 9.8 | 7.2 | 3.3 | 0.8 | **6.3** |
| **La température la plus basse** (°C) | Records établis sur la période du 01−01−1954 au 02−06−2024 | | | | | | | | | | | | |
| | −24.2 | −23.6 | −13.3 | −8.2 | −3.1 | 0.3 | 3.9 | 1.7 | −2.2 | −8.1 | −11.3 | −16.9 | **−24.2** |
| Date | 09−1985 | 15−1956 | 01−2005 | 08−2003 | 06−1957 | 02−1962 | 22−1980 | 24−1980 | 25−1972 | 30−1997 | 27−1955 | 31−1996 | **1985** |
| **Nombre moyen de jours avec** | | | | | | | | | | | | | |
| Tx >= 30°C | . | . | . | . | 0.5 | 3.9 | 7.7 | 8.1 | 1.3 | . | . | . | **21.5** |
| Tx >= 25°C | . | . | . | 1.0 | 5.8 | 13.2 | 19.5 | 18.2 | 8.1 | 1.3 | . | . | **67.2** |
| Tx <= 0°C | 2.3 | 1.4 | . | . | . | . | . | . | . | . | 0.3 | 1.8 | **5.8** |
| Tn <= 0°C | 14.7 | 14.3 | 10.4 | 4.4 | 0.3 | . | . | . | 0.1 | 2.1 | 6.8 | 13.8 | **66.8** |
| Tn <= −5°C | 4.3 | 3.2 | 1.1 | 0.1 | . | . | . | . | . | 0.2 | 1.0 | 3.3 | **13.2** |
| Tn <= −10°C | 0.6 | 0.5 | 0.1 | . | . | . | . | . | . | . | 0.1 | 0.5 | **1.8** |
| | Tn : Température minimale, Tx : Température maximale | | | | | | | | | | | | |
| **La hauteur quotidienne maximale de précipitations** (mm) | Records établis sur la période du 01−01−1954 au 02−06−2024 | | | | | | | | | | | | |
| | 24.8 | 29.6 | 48 | 51.6 | 49.7 | 74.1 | 96.6 | 67.2 | 58 | 56.6 | 54.2 | 57 | **96.6** |
| Date | 17−2004 | 03−2003 | 26−1996 | 26−1998 | 18−1965 | 04−2022 | 02−2008 | 15−1979 | 30−1965 | 19−2023 | 12−1996 | 01−2003 | **2008** |
| **Hauteur de précipitations** (moyenne en mm) | | | | | | | | | | | | | |
| | 51 | 42.5 | 49.5 | 60.7 | 82.4 | 67.5 | 71.6 | 72.1 | 68 | 73.5 | 76 | 57.6 | **772.4** |
| **Nombre moyen de jours avec** | | | | | | | | | | | | | |
| Rr >= 1 mm | 10.1 | 8.8 | 9.0 | 10.1 | 10.9 | 8.5 | 8.4 | 8.2 | 8.6 | 10.6 | 10.8 | 11.3 | **115.2** |
| Rr >= 5 mm | 3.4 | 2.6 | 3.3 | 3.8 | 5.7 | 4.6 | 4.2 | 4.5 | 4.2 | 4.6 | 5.1 | 3.6 | **49.5** |
| Rr >= 10 mm | 1.1 | 1.0 | 1.2 | 1.3 | 2.6 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.3 | 2.1 | 2.1 | 1.2 | **21.6** |
| | Rr : Hauteur quotidienne de précipitations | | | | | | | | | | | | |



Edité le : 06/06/2024 dans l'état de la base

**N.B.:** La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues
en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO−FRANCE

Direction de la Climatologie et des Services Climatiques
42 avenue Gustave Coriolis − 31057 Toulouse Cedex

# FICHE CLIMATOLOGIQUE

## Statistiques 1991−2020 et records

## ST YAN (71)

*Indicatif : 71491001, alt : 242m, lat : 46°24'29"N, lon : 4°00'59"E*

| | Janv. | Févr. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Année |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Degrés Jours Unifiés** (moyenne en °C) | | | | | | | | | | | | | |
| | 445.2 | 385.9 | 320.9 | 227 | 120.8 | 40.5 | 12.6 | 14.1 | 77.5 | 183.1 | 324.1 | 429.4 | **2581.1** |
| **Rayonnement global** (moyenne en J/cm²) | | | | | | | | | | | | | |
| Données non disponibles | | | | | | | | | | | | | |
| **Durée d'insolation** (moyenne en heures) — Statistiques établies sur la période 1991−2008 | | | | | | | | | | | | | |
| | 65.3 | 88.7 | 146.6 | 167.7 | 197.9 | 226.9 | 247.6 | 230.3 | 167 | 111.8 | 66.1 | 52.1 | **1767.7** |
| **Evapotranspiration potentielle** (ETP Penman moyenne en mm) | | | | | | | | | | | | | |
| Données non disponibles | | | | | | | | | | | | | |
| **La rafale maximale de vent** (m/s) — Records établis sur la période du 01−01−1981 au 02−06−2024 | | | | | | | | | | | | | |
| | 28 | 29 | 30.7 | 28.6 | 27 | 29 | 29 | 35.4 | 27 | 31 | 34 | 33 | **35.4** |
| Date | 26−1995 | 27−1990 | 06−2017 | 28−2012 | 22−1994 | 19−2006 | 30−1982 | 21−2012 | 30−1999 | 03−2006 | 08−1982 | 27−1999 | **2012** |
| **Vitesse du vent moyenné sur 10 mn** (moyenne en m/s) | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.5 | 2.7 | 2.7 | 2.6 | 2.3 | 2.2 | 2.2 | 2 | 1.9 | 2.1 | 2.3 | 2.6 | **2.3** |
| **Nombre moyen de jours avec rafales** | | | | | | | | | | | | | |
| >= 16 m/s | 2.9 | 3.2 | 2.9 | 2.9 | 2.2 | 1.5 | 1.8 | 1.6 | 1.5 | 2.2 | 2.6 | 3.3 | **28.5** |
| >= 28 m/s | 0.0 | . | 0.1 | 0.0 | . | 0.0 | . | 0.1 | . | 0.0 | 0.1 | 0.3 | **0.6** |
| 16 m/s = 58 km/h, 28 m/s = 100 km/h | | | | | | | | | | | | | |
| **Nombre moyen de jours avec brouillard / orage / grêle / neige** | | | | | | | | | | | | | |
| Données non disponibles | | | | | | | | | | | | | |

**−** : donnée manquante **.** : donnée égale à 0

Ces statistiques sont établies sur la période 1991−2020 sauf pour les paramètres suivants : insolation (1991−2008).



Edité le : 06/06/2024 dans l'état de la base

**N.B.:** La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO−FRANCE

Direction de la Climatologie et des Services Climatiques
42 avenue Gustave Coriolis − 31057 Toulouse Cedex

| Calcul Hydrologique | ANNEXE 05 |
|---|---|

**URBASOLAR - PROJET PARC SOLAIRE - Lieu-dit "Combe-des-Buis - CAVEIRAC (30)**

**CALCULS HYDROLOGIQUES - ETAT INITIAL**

**Méthode rationnelle - Guide DDTM 30**

DOCUMENT DE TRAVAIL
MICA ENVIRONNEMENT
24/02/16

| | | | | | | | | | | | EPISODE DECENNAL | | | | EPISODE CENTENNAL | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NOM BV | Surface TOTALE (ha) | Coefficient de ruissellement pondéré RETOUR 10 ANS | Coefficient de ruissellement pondéré RETOUR 100 ANS | Longueur + long chemin hydro (m) | Dénivelé + long chemin hydro (m) | Pente du + long chemin hydro (%) | Temps concentration VENTURA (min) | Temps concentration KIRPICH (min) | Temps concentration PASSINI (min) | Tc moy (min) | Intensité de la pluie à tc (mm/h) A 10 ANS | Q10 (m3/s) | Q10 spécifique (m3/s/ha) | V10 ($m^3$) | Intensité de la pluie à tc (mm/h) A 100 ANS | Q100 (m3/s) | Q100 spécifique (m3/s/ha) | V100 ($m^3$) |
| BV01 | 1,060 | 0,150 | 0,400 | 165,0 | 9,00 | 5,5% | 3,36 | 3,05 | 3,34 | 6,00 | 128,6 | 0,057 | 0,054 | 118 | 183,9 | 0,217 | 0,204 | 410 |
| BV02 | 3,938 | 0,150 | 0,400 | 236,0 | 23,00 | 9,7% | 4,85 | 3,21 | 4,36 | 6,00 | 128,6 | 0,211 | 0,054 | 438 | 183,9 | 0,805 | 0,204 | 1522 |
| BV03 | 5,224 | 0,150 | 0,400 | 229,0 | 14,00 | 6,1% | 7,05 | 3,75 | 5,99 | 6,00 | 128,6 | 0,280 | 0,054 | 581 | 183,9 | 1,068 | 0,204 | 2019 |
| BV04 | 10,941 | 0,150 | 0,400 | 533,0 | 29,00 | 5,4% | 10,82 | 7,52 | 10,77 | 9,71 | 100,4 | 0,458 | 0,042 | 1218 | 146,4 | 1,781 | 0,163 | 4229 |
| BV05 | 2,963 | 0,150 | 0,400 | 269,0 | 16,00 | 5,9% | 5,39 | 4,29 | 5,31 | 6,00 | 128,6 | 0,159 | 0,054 | 329 | 183,9 | 0,605 | 0,204 | 1145 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Station : SAINT YAN (71) | Coefficient de Montana pour des pluies de 6 min à 30 min | | Hauteur de pluie en 24h en mm |
|---|---|---|---|
| Durée de retour | a | b | H |
| 2 ans | | | |
| 5 ans | 277 | 0,518 | 74,1 |
| 10 ans | 323 | 0,514 | 74,1 |
| 20 ans | 362 | 0,504 | 96,6 |
| 30 ans | 383 | 0,5 | 96,6 |
| 50 ans | 404 | 0,489 | 96,6 |
| 100 ans | 430 | 0,474 | 96,6 |

| Coefficient de ruissellement DDTM 83 | Zone urbaine | Zone industrielle et commerciale | Toitures | Pavages, chaussée, piste | Sols perméables avec végétation | | | Sols imperméables avec végétation | | | Forêts | Résidentiel | | | Terrain de sport | Panneaux (si cordons de pierre) | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | <2% | 2%< p < 7% | >7% | <2% | 2%< p < 7% | >7% | | Lotissement | Collectifs | Habitat dispersé | | | |
| Retour 1 et 2 ans | 0,80 | 0,70 | 0,90 | 0,85 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 0,13 | 0,18 | 0,25 | 0,1 | 0,4 | 0,65 | 0,35 | 0,1 | | |
| Retour 100 ans | 0,90 | 0,80 | 1,00 | 0,95 | 0,25 | 0,30 | 0,40 | 0,35 | 0,45 | 0,55 | 0,25 | 0,55 | 0,75 | 0,5 | 0,3 | | |
| BV01 | | | | | | | 1,060 | | | | | | | | | | 1,060 |
| BV02 | | | | | | | 3,938 | | | | | | | | | | 3,938 |
| BV03 | | | | | | | 5,224 | | | | | | | | | | 5,224 |
| BV04 | | | 0,003 | | | | 10,938 | | | | | | | | | | 10,941 |
| BV05 | | | | | | | 2,963 | | | | | | | | | | 2,963 |

**URBASOLAR - PROJET PARC SOLAIRE - Lieu-dit "Combe-des-Buis - CAVEIRAC (30)**

**CALCULS HYDROLOGIQUES - ETAT INITIAL**

**Méthode rationnelle - Guide DDTM 30**

DOCUMENT DE TRAVAIL
MICA ENVIRONNEMENT
24/02/16

| NOM BV | Surface TOTALE (ha) | Coefficient de ruissellement pondéré RETOUR 2 et 10 ANS | Coefficient de ruissellement pondéré RETOUR 100 ANS | Longueur + long chemin hydro (m) | Dénivelé + long chemin hydro (m) | Pente du + long chemin hydro (%) | Temps concentration VENTURA (min) | Temps concentration KIRPICH (min) | Temps concentration PASSINI (min) | Tc moy (min) | | | V2 ($m^3$) | Intensité de la pluie à tc (mm/h) A 10 ANS | Q10 (m3/s) | Q10 spécifique (m3/s/ha) | V10 ($m^3$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | EPISODE DECENNAL | | | | EPISODE CENTENNAL | | | | Dimensions Noues | | | | | | |
| NOM BV | Surface TOTALE (ha) | Coefficient de ruissellement pondéré RETOUR 2 et 10 ANS | Coefficient de ruissellement pondéré RETOUR 100 ANS | Longueur + long chemin hydro (m) | Dénivelé + long chemin hydro (m) | Pente du + long chemin hydro (%) | Temps concentration VENTURA (min) | Temps concentration KIRPICH (min) | Temps concentration PASSINI (min) | Tc moy (min) | | | Intensité de la pluie à tc (mm/h) A 10 ANS | Q10 (m3/s) | Q10 spécifique (m3/s/ha) | V10 ($m^3$) | Intensité de la pluie à tc (mm/h) A 100 ANS | Q100 (m3/s) | Q100 spécifique (m3/s/ha) | V100 ($m^3$) | Largeur noue (m) | Profondeur noue (m) | Pente berge (°) | Section noue (m2) | Longueur noue (m) | Surface fond noue (m2) | Volume bassin 100% de vide (m3) |
| BV01 | 1,060 | 0,150 | 0,400 | 165,0 | 9,00 | 5,5% | 3,36 | 3,05 | 3,34 | 6,00 | | | 128,6 | 0,057 | 0,054 | 118 | 183,9 | 0,217 | 0,204 | 410 | | | | | | | |
| BV02 | 3,938 | 0,150 | 0,400 | 236,0 | 23,00 | 9,7% | 4,85 | 3,21 | 4,36 | 6,00 | | | 128,6 | 0,211 | 0,054 | 438 | 183,9 | 0,805 | 0,204 | 1522 | | | | | | | |
| BV03 | 5,224 | 0,152 | 0,403 | 229,0 | 14,00 | 6,1% | 7,05 | 3,75 | 5,99 | 6,00 | | | 128,6 | 0,285 | 0,054 | 590 | 183,9 | 1,075 | 0,206 | 2033 | | | | | | | |
| BV04 | 10,941 | 0,150 | 0,400 | 533,0 | 29,00 | 5,4% | 10,82 | 7,52 | 10,77 | 9,71 | | | 100,4 | 0,459 | 0,042 | 1220 | 146,4 | 1,782 | 0,163 | 4232 | | | | | | | |
| BV05 | 2,963 | 0,152 | 0,401 | 269,0 | 16,00 | 5,9% | 5,39 | 4,29 | 5,31 | 6,00 | | | 128,6 | 0,161 | 0,054 | 333 | 183,9 | 0,607 | 0,205 | 1149 | | | | | | | |
| Noue 1 (NW-BV3) | 0,475 | 0,150 | 0,400 | 166,0 | 11,00 | 6,6% | 2,04 | 2,84 | 2,33 | 6,00 | | | 128,6 | 0,025 | 0,054 | 53 | 183,9 | 0,097 | 0,204 | 184 | 3 | 0,30 | 18,00 | 0,81 | 10,00 | 11,53 | 8,10 |
| Noue 2 (SW-BV3) | 0,543 | 0,102 | 0,273 | 193,0 | 10,00 | 5,2% | 2,47 | 3,51 | 2,89 | 6,00 | | | 128,6 | 0,0199 | 0,037 | 41 | 183,9 | 0,076 | 0,140 | 143 | 3 | 0,30 | 18,00 | 0,81 | 60,00 | 69,20 | 48,60 |
| Noue 3 (E-BVA) | 0,6020 | 0,150 | 0,400 | 328,0 | 17,00 | 5,2% | 2,60 | 5,27 | 3,57 | 6,00 | | | 128,6 | 0,0323 | 0,054 | 66,912 | 183,9 | 0,123 | 0,204 | 232,6 | 3 | 0,30 | 18,00 | 0,81 | 27,00 | 31,14 | 21,87 |

| Station : LE LUC | Coefficient de Montana pour des pluies de 6 min à 1h | | Hauteur de pluie en 24h en mm |
|---|---|---|---|
| Durée de retour | a | b | H |
| 2 ans | | | |
| 5 ans | 277 | 0,518 | 74,1 |
| 10 ans | 323 | 0,514 | 74,1 |
| 20 ans | 362 | 0,504 | 96,6 |
| 30 ans | 383 | 0,5 | 96,6 |
| 50 ans | 404 | 0,489 | 96,6 |
| 100 ans | 430 | 0,474 | 96,6 |

Estimation MICA

| Coefficient de ruissellement DDTM 83 | Zone urbaine | Zone industrielle et commerciale, toiture | Plan d'eau | Pavages, chaussée, piste= transformateurs, citernes, pieux | Sols perméables avec végétation | | | Sols perméables sans végétation (+15%)=piste lourde | | | Sols imperméables avec végétation | | | Forêts | Résidentiel | | | Terrain de sport | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | <2% | 2%< p < 7% | >7% | <2% | 2%< p < 7% | >7% | <2% | 2%< p < 7% | >7% | | Lotissement | Collectifs | Habitat dispersé | | | |
| Retour 1 et 2 ans | 0,80 | 0,90 | 1,00 | 0,85 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 0,06 | 0,12 | 0,17 | 0,13 | 0,18 | 0,25 | 0,1 | 0,4 | 0,65 | 0,35 | 0,1 | | |
| Retour 100 ans | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 0,95 | 0,25 | 0,30 | 0,40 | 0,29 | 0,35 | 0,46 | 0,35 | 0,45 | 0,55 | 0,25 | 0,55 | 0,75 | 0,5 | 0,3 | | |
| BV01 | | | | | | | 1,06 | | | | | | | | | | | | | 1,060 |
| BV02 | | | | 0,001 | | | 3,937 | | | | | | | | | | | | | 3,938 |
| BV03 | | | | 0,015 | | | 5,093 | | | 0,116 | | | | | | | | | | 5,224 |
| BV04 | | 0,003 | | 0,004 | | | 10,934 | | | | | | | | | | | | | 10,941 |
| BV05 | | | | 0,007 | | | 2,956 | | | | | | | | | | | | | 2,963 |
| Noue 1 (NW-BV3) | | | | | | | 0,475 | | | | | | | | | | | | | 0,475 |
| Noue 2 (SW-BV3) | | | | | | | 0,371 | | | | | | | | | | | | | 0,371 |
| Noue 3 (E-BVA) | | | | | | | 0,602 | | | | | | | | | | | | | 0,602 |

| Name | Surface (m2) | Nb estimé de demi- tracker | Nb estimé de pieux | Surface imperméabilisée estimée (m2) |
|---|---|---|---|---|
| BV1 | 10 603 | 11 | 39 | 2 |
| BV2 | 39 382 | 55 | 195 | 10 |
| BV3 | 52 240 | 96 | 341 | 17 |
| BV4 | 109 412 | 241 | 856 | 42 |
| BV5 | 29 630 | 55 | 195 | 10 |
| | 241 267 | 458 | 1 627 | 80 |

**longueur originale des noues**

| COMPARATIF SURFACE | | | |
|---|---|---|---|
| NOM BV | Surface (ha) ETAT ACTUEL | Surface (ha) ETAT PROJET | % augmentation |
| BV01 | 1,06 | 1,06 | **0,00%** |
| BV02 | 3,94 | 3,94 | **0,00%** |
| BV03 | 5,22 | 5,22 | **0,00%** |
| BV04 | 10,94 | 10,94 | **0,00%** |
| BV05 | 2,96 | 2,96 | **0,00%** |

| COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT - RETOUR 10 ANS | | | |
|---|---|---|---|
| NOM BV | ETAT ACTUEL | ETAT PROJET | Différence état actuel |
| BV01 | 0,1500 | 0,1500 | **0,000%** |
| BV02 | 0,1500 | 0,1502 | **0,119%** |
| BV03 | 0,1500 | 0,1525 | **1,646%** |
| BV04 | 0,1502 | 0,1505 | **0,179%** |
| BV05 | 0,1500 | 0,1517 | **1,102%** |
| | **0,750** | **0,755** | **0,609%** |

| COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT - RETOUR 100 ANS | | | |
|---|---|---|---|
| NOM BV | ETAT ACTUEL | ETAT PROJET | Différence état actuel |
| BV01 | 0,4000 | 0,4000 | **0,000%** |
| BV02 | 0,4000 | 0,4001 | **0,035%** |
| BV03 | 0,4000 | 0,4029 | **0,720%** |
| BV04 | 0,4002 | 0,4004 | **0,053%** |
| BV05 | 0,4000 | 0,4013 | **0,325%** |
| | **2,000** | **2,005** | **0,226%** |

| COMPARATIF TEMPS DE CONCENTRATION | | | |
|---|---|---|---|
| NOM BV | Tc RETOUR 10 à 100 ANS ETAT ACTUEL | Tc RETOUR 10 à 100 ANS ETAT PROJET | % augmentation |
| BV01 | 6,00 | 6,00 | **0,00%** |
| BV02 | 6,00 | 6,00 | **0,00%** |
| BV03 | 6,00 | 6,00 | **0,00%** |
| BV04 | 9,71 | 9,71 | **0,00%** |
| BV05 | 6,00 | 6,00 | **0,00%** |

| COMPARATIF DEBITS - PHASE CONSTRUCTION/EXPLOITATION | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NOM BV | Q10 ETAT ACTUEL (m3/s) | Q10 ETAT PROJET (m3/s) | Différence L/s | Différence % | Q100 ETAT ACTUEL (m3/s) | Q100 ETAT PROJET (m3/s) | Différence L/s | Différence % |
| BV01 | 0,057 | 0,057 | 0,0 | 0% | 0,217 | 0,217 | 0,0 | 0,00% |
| BV02 | 0,211 | 0,211 | 0,3 | 0% | 0,805 | 0,805 | 0,3 | 0,03% |
| BV03 | 0,280 | 0,285 | 4,6 | 2% | 1,068 | 1,075 | 7,7 | 0,72% |
| BV04 | 0,458 | 0,459 | 0,8 | 0% | 1,781 | 1,782 | 0,9 | 0,05% |
| BV05 | 0,159 | 0,161 | 1,8 | 1% | 0,605 | 0,607 | 2,0 | 0,32% |
| | **1,165** | **1,172** | | | **4,475** | **4,486** | | |

| | | ETAT PROJET | | ETAT AMENAGE AVEC BASSINS | | DIFFRENCES PAR RAPPORT A L'ETAT PROJET SANS AMENAGEMENT | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NOM BV | Surface TOTALE | Q10 | Q100 | Q10 | Q100 | Q10 | Q10 | Q100 | Q100 |
| | (ha) | (m3/s) | (m3/s) | (m3/s) | (m3/s) | (m3/s) | (%) | (m3/s) | (%) |
| BV1 | 1,06 | 0,057 | 0,217 | 0,057 | 0,217 | 0,000 | 0,0% | 0,000 | 0,0% |
| BV2 | 3,938 | 0,211 | 0,805 | 0,211 | 0,805 | 0,000 | 0,0% | 0,000 | 0,0% |
| BV3 | 5,224 | 0,285 | 1,075 | 0,277 | 1,068 | -0,007 | -2,6% | -0,007 | -0,7% |
| BV4 | 10,941 | 0,459 | 1,782 | 0,459 | 1,782 | 0,000 | 0,0% | 0,000 | 0,0% |
| BV5 | 2,963 | 0,161 | 0,607 | 0,158 | 0,605 | -0,003 | -1,6% | -0,003 | -0,4% |
| | | 1,172 | 4,486 | 1,162 | 4,476 | -0,010 | -0,9% | -0,010 | -0,2% |
| | | comparaison par rapport à l'état initial: | | **-0,003** | **0,0009** | | | | |

| | | ETAT ACTUEL | | ETAT PROJET | | ETAT AMENAGE AVEC BASSINS | | DIFFRENCES PAR RAPPORT A L'ETAT PROJET SANS AMENAGEMENT | | | | DIFFRENCES PAR RAPPORT A L'ETAT ACTUEL | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NOM BV | Surface TOTALE | Q10 | Q100 | Q10 | Q100 | Q10 | Q100 | Q10 | Q10 | Q100 | Q100 | Q10 | Q10 | Q100 | Q100 |
| | (ha) | (m3/s) | (m3/s) | (m3/s) | (m3/s) | (m3/s) | (m3/s) | (m3/s) | (%) | (m3/s) | (%) | (m3/s) | (%) | (m3/s) | (%) |
| BV1 | 1,06 | 0,057 | 0,217 | 0,057 | 0,217 | 0,057 | 0,217 | 0,000 | 0,0% | 0,000 | 0,0% | 0,000 | 0,0% | 0,000 | 0,0% |
| BV2 | 3,938 | 0,211 | 0,805 | 0,211 | 0,805 | 0,211 | 0,805 | 0,000 | 0,0% | 0,000 | 0,0% | 0,000 | 0,1% | 0,000 | 0,0% |
| BV3 | 5,224 | 0,280 | 1,068 | 0,285 | 1,075 | 0,277 | 1,068 | -0,007 | -2,6% | -0,007 | -0,7% | -0,003 | -1,0% | 0,000 | 0,0% |
| BV4 | 10,941 | 0,458 | 1,781 | 0,459 | 1,782 | 0,459 | 1,782 | 0,000 | 0,0% | 0,000 | 0,0% | 0,001 | 0,2% | 0,001 | 0,1% |
| BV5 | 2,963 | 0,159 | 0,605 | 0,161 | 0,607 | 0,158 | 0,605 | -0,003 | -1,6% | -0,003 | -0,4% | -0,001 | -0,5% | -0,001 | -0,1% |
| | | **1,165** | 4,475 | 1,172 | 4,486 | 1,162 | 4,476 | -0,010 | -0,9% | -0,010 | -0,2% | -0,003 | -0,2% | 0,001 | 0,0% |

# RESULTATS DES CALCULS HYDRAULIQUES A L'ETAT PROJET AVEC AMENAGEMENT
# METHODE DES PLUIES - DIMENSION DES BASSINS DE RETENTION

## BASSIN VERSANT n°1 - Volume de rétention bassin n°1

| | Coefficients de Montana Formule des hauteurs (t en minute) | |
|---|---|---|
| | a (10 ans) | b (10 ans) |
| 6min - 30miin | 4,616666667 | 0,518 |

| Caractéristiques terrain | |
|---|---|
| Perméabilité r | 328,00 |

en hauteur

| Nom de l'ouvrage | Surface du BV (ha) | Coefficient de ruissellement | Surface fond (m2) | Qs Débit infiltré L/s | Sa Surface active (ha) | qs Débit de fuite spécifique (mm/h) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Noue 1 (NW-BV3) | 0,475 | 0,150 | 11,5 | 1,1 | 0,071 | 5 |
| Noue 2 (SW-BV3) | 0,543 | 0,102 | 69,2 | 6,3 | 0,056 | 41 |
| Noue 3 (E-BVA) | 0,602 | 0,150 | 31,1 | 2,8 | 0,090 | 11 |

| Qs Débit de fuite L/s |
|---|
| 0 |

Généralement Q fuite < Q2 état actuel

| Calcul débit de fuite de l'ouvrage | | |
|---|---|---|
| Débit_Buse = | $uS(2gh)^{1/2}$ | avec u=0,62 |
| | | h=hauteur de charge sur l'axe de |
| Diamètre (mm) | 0 | |
| Surface ($m^2$) | 0,000 | |
| Charge h (m) | 0,65 | |
| Qfuite (m3/s) | 0,000 | |

Modifier la 1ère colonne (t en min) pour encadrer plus précisement la hauteur max (dernière colonne)

| ETAT PROJET - RETOUR 10 ANS | | | | Noue 1 (NW-BV3) | | Noue 2 (SW-BV3) | | Noue 3 (E-BVA) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| t en min | t en h | hauteurs en mm/h | Hauteur eau tombée en mm | Hauteur d'eau spécifique en mm | Hauteur d'eau à stocker par unité de surface active | Hauteur d'eau spécifique en mm | Hauteur d'eau à stocker par unité de surface active | Hauteur d'eau spécifique en mm | Hauteur d'eau à stocker par unité de surface active |
| 6 | 0,10 | 1,8 | 10,9 | 0,5 | 10,4 | 4,1 | 6,9 | 1,1 | 9,8 |
| 10 | 0,17 | 1,4 | 14,0 | 0,9 | 13,1 | 6,8 | 7,2 | 1,9 | 12,1 |
| 15 | 0,25 | 1,1 | 17,0 | 1,3 | 15,7 | 10,2 | 6,8 | 2,8 | 14,2 |
| 20 | 0,33 | 1,0 | 19,6 | 1,8 | 17,8 | 13,6 | 6,0 | 3,8 | 15,8 |
| 25 | 0,42 | 0,9 | 21,8 | 2,2 | 19,6 | 17,0 | 4,8 | 4,7 | 17,1 |
| 30 | 0,50 | 0,8 | 23,8 | 2,7 | 21,1 | 20,4 | 3,4 | 5,7 | 18,1 |
| 35 | 0,58 | 0,7 | 25,6 | 3,1 | 22,5 | 23,8 | 1,8 | 6,6 | 19,0 |
| 40 | 0,67 | 0,7 | 27,3 | 3,5 | 23,8 | 27,2 | 0,1 | 7,5 | 19,8 |
| 45 | 0,75 | 0,6 | 28,9 | 4,0 | 24,9 | 30,6 | -1,7 | 8,5 | 20,4 |
| 50 | 0,83 | 0,6 | 30,4 | 4,4 | 26,0 | 34,0 | -3,6 | 9,4 | 21,0 |
| 60 | 1 | 0,6 | 33,2 | 5,3 | 27,9 | 40,8 | -7,6 | 11,3 | 21,9 |
| 70 | 1 | 0,5 | 35,8 | 6,2 | 29,6 | 47,6 | -11,8 | 13,2 | 22,6 |
| 80 | 1 | 0,5 | 38,2 | 7,1 | 31,1 | 54,4 | -16,2 | 15,1 | 23,1 |
| 90 | 2 | 0,4 | 40,4 | 8,0 | 32,4 | 61,2 | -20,8 | 17,0 | 23,4 |
| 120 | 2 | 0,4 | 46,4 | 10,6 | 35,8 | 81,6 | -35,2 | 22,6 | 23,8 |
| 180 | 3 | 0,3 | 56,4 | 15,9 | 40,5 | 122,4 | -66,0 | 33,9 | 22,5 |
| 360 | 6 | 0,2 | 78,8 | 31,9 | 46,9 | 244,7 | -165,9 | 67,9 | 10,9 |
| 720 | 12 | 0,2 | 110,0 | 63,7 | 46,3 | 489,5 | -379,4 | 135,7 | -25,7 |
| 1440 | 24 | 0,1 | 153,7 | 127,4 | 26,3 | 978,9 | -825,2 | 271,5 | -117,8 |

RQ : le calcul début à 12min = temps de concentration du sous BV.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Hauteur d'eau max à stocker par unité de surface active (mm) | | 46,9 | | 7,2 | 23,8 |
| Volume bassin régulation ($m^3$) | | 33 | | 4 | 21 |
| Volume disponible | | 8 | | 49 | 22 |

59

79

**GLOBAL ECOPOWER**
**Complexe agro-solaire**
**Lieu-dit "Le Brézil" - Payra-sur-l'hers (11)**

**RESULTATS DES CALCULS HYDRAULIQUES A L'ETAT PROJET**
**AVEC AMENAGEMENT**
**METHODE DES PLUIES - DIMENSION DES BASSINS DE RETENTION**

## BASSIN VERSANT n°1 - Volume de rétention bassin n°1

| | Coefficients de Montana Formule des hauteurs (t en minute) | |
|---|---|---|
| | a (100 ans) | b (100 ans) |
| 6min - 30miin | 7,166666667 | 0,474 |

| Caractéristiques terrain | |
|---|---|
| Perméabilité r | 328,00 |

en hauteur

| Nom de l'ouvrage | Surface du BV (ha) | Coefficient de ruissellement | Surface fond (m2) | Qs Débit infiltré L/s | Sa Surface active (ha) | qs Débit de fuite spécifique (mm/h) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Noue 1 (NW-BV3) | 0,475 | 0,150 | 11,5 | 1,1 | 0,071 | 5 |
| Noue 2 (SW-BV3) | 0,543 | 0,102 | 69,2 | 6,3 | 0,056 | 41 |
| Noue 3 (E-BVA) | 0,602 | 0,150 | 31,1 | 2,8 | 0,0903 | 11 |

| Qs Débit de fuite L/s |
|---|
| 0 |

Généralement Q fuite < Q2 état actuel

| Calcul débit de fuite de l'ouvrage | | |
|---|---|---|
| Débit_Buse = | $uS(2gh)^{1/2}$ | avec u=0,62 |
| | | h=hauteur de charge sur l'axe de |
| Diamètre (mm) | 0 | |
| Surface ($m^2$) | 0,000 | |
| Charge h (m) | 0,65 | |
| Qfuite (m3/s) | 0,000 | |

Modifier la 1ère colonne (t en min) pour encadrer plus précisement la hauteur max (dernière colonne)

| ETAT PROJET - RETOUR 100 ANS | | | | Noue 1 (NW-BV3) | | Noue 2 (SW-BV3) | | Noue 3 (E-BVA) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| t en min | t en h | hauteurs en mm/h | Hauteur eau tombée en mm | Hauteur d'eau spécifique en mm | Hauteur d'eau à stocker par unité de surface active | Hauteur d'eau spécifique en mm | Hauteur d'eau à stocker par unité de surface active | Hauteur d'eau spécifique en mm | Hauteur d'eau à stocker par unité de surface active |
| 6 | 0,10 | 3,1 | 18,4 | 0,5 | 17,9 | 4,1 | 14,3 | 1,1 | 17,3 |
| 10 | 0,17 | 2,4 | 24,1 | 0,9 | 23,2 | 6,8 | 17,3 | 1,9 | 22,2 |
| 15 | 0,25 | 2,0 | 29,8 | 1,3 | 28,5 | 10,2 | 19,6 | 2,8 | 27,0 |
| 20 | 0,33 | 1,7 | 34,6 | 1,8 | 32,9 | 13,6 | 21,1 | 3,8 | 30,9 |
| 25 | 0,42 | 1,6 | 39,0 | 2,2 | 36,7 | 17,0 | 22,0 | 4,7 | 34,2 |
| 30 | 0,50 | 1,4 | 42,9 | 2,7 | 40,2 | 20,4 | 22,5 | 5,7 | 37,2 |
| 35 | 0,58 | 1,3 | 46,5 | 3,1 | 43,4 | 23,8 | 22,7 | 6,6 | 39,9 |
| 40 | 0,67 | 1,2 | 49,9 | 3,5 | 46,3 | 27,2 | 22,7 | 7,5 | 42,3 |
| 45 | 0,75 | 1,2 | 53,1 | 4,0 | 49,1 | 30,6 | 22,5 | 8,5 | 44,6 |
| 50 | 0,83 | 1,1 | 56,1 | 4,4 | 51,7 | 34,0 | 22,1 | 9,4 | 46,7 |
| 60 | 1 | 1,0 | 61,7 | 5,3 | 56,4 | 40,8 | 21,0 | 11,3 | 50,4 |
| 70 | 1 | 1,0 | 67,0 | 6,2 | 60,8 | 47,6 | 19,4 | 13,2 | 53,8 |
| 80 | 1 | 0,9 | 71,8 | 7,1 | 64,8 | 54,4 | 17,5 | 15,1 | 56,8 |
| 90 | 2 | 0,8 | 76,4 | 8,0 | 68,5 | 61,2 | 15,2 | 17,0 | 59,5 |
| 120 | 2 | 0,7 | 88,9 | 10,6 | 78,3 | 81,6 | 7,3 | 22,6 | 66,3 |
| 180 | 3 | 0,6 | 110,1 | 15,9 | 94,1 | 122,4 | -12,3 | 33,9 | 76,1 |
| 360 | 6 | 0,4 | 158,5 | 31,9 | 126,6 | 244,7 | -86,3 | 67,9 | 90,6 |
| 720 | 12 | 0,3 | 228,2 | 63,7 | 164,5 | 489,5 | -261,3 | 135,7 | 92,4 |
| 1440 | 24 | 0,2 | 328,6 | 127,4 | 201,1 | 978,9 | -650,4 | 271,5 | 57,1 |

RQ : le calcul début à 12min = temps de concentration du sous BV.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Hauteur d'eau max à stocker par unité de surface active (mm) | | 201,1 | | 22,7 | 92,4 |
| Volume bassin régulation ($m^3$) | | 143 | | 13 | 83 |
| Volume disponible | | 8 | | 49 | 22 |

239

79

**MICA ENVIRONNEMENT**
**MAJ 2018**

# Annexe 2 : Liste floristique

## LISTE FLORISTIQUE des espèces observées (151 taxons)

| Code TAXREF | Nom scientifique | Nom vernaculaire | LRN/LRR | PN | PR | Autres |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 79783 | *Acer pseudoplatanus* | Érable sycomore | LC/LC | - | - | - |
| 79908 | *Achillea millefolium* | Achillée millefeuille | LC/NE | - | - | - |
| 80591 | *Agrostis capillaris* | Agrostide capillaire | LC/LC | - | - | - |
| 80990 | *Ajuga reptans* | Bugle rampante | LC/LC | - | - | - |
| 81295 | *Alliaria petiolata* | Alliaire | LC/LC | - | - | - |
| 81569 | *Alnus glutinosa* | Aulne glutineux | LC/LC | - | - | - |
| 82637 | *Anemone nemorosa* | Anémone des bois | LC/LC | - | - | - |
| 82757 | *Anisantha sterilis* | Brome stérile | LC/LC | - | - | - |
| 82922 | *Anthoxanthum odoratum* | Flouve odorante | LC/LC | - | - | - |
| 83267 | *Aquilegia vulgaris* | Ancolie commune | LC/LC | - | - | - |
| 83912 | *Arrhenatherum elatius* | Fromental élevé | LC/LC | - | - | - |
| 84999 | *Athyrium filix-femina* | Fougère femelle | LC/LC | - | - | - |
| 85418 | *Avenella flexuosa* | Canche flexueuse | LC/LC | - | - | - |
| 85740 | *Bellis perennis* | Pâquerette vivace | LC/LC | - | - | - |
| 85852 | *Betonica officinalis* | Bétoine officinale | LC/LC | - | - | - |
| 85903 | *Betula pendula* | Bouleau pleureur | LC/LC | - | - | - |
| 125238 | *Struthiopteris spicant* | Struthioptéride en épi | LC/LC | - | - | - |
| 86305 | *Brachypodium sylvaticum* | Brachypode des forêts | LC/LC | - | - | - |
| 86634 | *Bromus hordeaceus* | Brome mou | LC/LC | - | - | - |
| 87501 | *Calluna vulgaris* | Callune commune | LC/LC | - | - | - |
| 87540 | *Caltha palustris* | Populage des marais | LC/LC | - | - | - |
| 87849 | *Capsella bursa-pastoris* | Capselle bourse-à-pasteur | LC/LC | - | - | - |
| 87964 | *Cardamine pratensis* | Cardamine des prés | LC/LC | - | - | - |
| 132707 | *Carex flacca subsp. flacca* | Laîche glauque | LC/DD | - | - | - |
| 88819 | *Carex remota* | Laîche espacée | LC/LC | - | - | - |
| 88905 | *Carex sylvatica* | Laîche des bois | LC/LC | - | - | - |
| 89200 | *Carpinus betulus* | Charme commun | LC/LC | - | - | - |
| 89304 | *Castanea sativa* | Châtaignier cultivé | LC/NA | - | - | - |
| 190443 | *Centaurea* | Centaurée | -/- | - | - | - |
| 90017 | *Cerastium glomeratum* | Céraiste aggloméré | LC/LC | - | - | - |
| 90681 | *Chenopodium album* | Chénopode blanc | NA/LC | - | - | - |
| 91258 | *Circaea lutetiana* | Circée de Paris | LC/LC | - | - | - |
| 91289 | *Cirsium arvense* | Cirse des champs | LC/DD | - | - | - |
| 91382 | *Cirsium palustre* | Cirse des marais | LC/LC | - | - | - |
| 91430 | *Cirsium vulgare* | Cirse commun | LC/LC | - | - | - |
| 92606 | *Corylus avellana* | Noisetier commun | LC/LC | - | - | - |
| 92876 | *Crataegus monogyna* | Aubépine à un style | LC/DD | - | - | - |
| 93134 | *Crepis setosa* | Crépide hérissée | LC/LC | - | - | - |
| 93860 | *Cynosurus cristatus* | Cynosure crételle | LC/LC | - | - | - |
| 94164 | *Cytisus scoparius* | Cytise à balais | LC/LC | - | - | - |
| 94207 | *Dactylis glomerata* | Dactyle aggloméré | LC/LC | - | - | - |
| 94503 | *Daucus carota* | Carotte sauvage | LC/LC | - | - | - |
| 94959 | *Digitalis purpurea* | Digitale pourpre | LC/LC | - | - | - |
| 95558 | *Dryopteris carthusiana* | Dryoptéride des Chartreux | LC/LC | - | - | - |
| 95567 | *Dryopteris filix-mas* | Dryoptéride fougère-mâle | LC/LC | - | - | - |
| 96180 | *Epilobium hirsutum* | Épilobe hérissé | LC/LC | - | - | - |





| Code TAXREF | Nom scientifique | Nom vernaculaire | LRN/LRR | PN | PR | Autres |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 96534 | *Equisetum palustre* | Prêle des marais | LC/LC | - | - | - |
| 97084 | *Ervilia hirsuta* | Vesce hérissée | LC/LC | - | - | - |
| 609982 | *Euonymus europaeus* | Fusain d'Europe | LC/LC | - | - | - |
| 97434 | *Eupatorium cannabinum* | Eupatoire chanvrine | LC/LC | - | - | - |
| 97452 | *Euphorbia amygdaloides* | Euphorbe faux amandier | LC/LC | - | - | - |
| 97490 | *Euphorbia cyparissias* | Euphorbe petit-cyprès | LC/LC | - | - | - |
| 97537 | *Euphorbia helioscopia* | Euphorbe réveil matin | LC/LC | - | - | - |
| 97947 | *Fagus sylvatica* | Hêtre des forêts | LC/LC | - | - | - |
| 98512 | *Festuca rubra* | Fétuque rouge | LC/LC | - | - | - |
| 98681 | *Filago germanica* | Cotonnière d'Allemagne | LC/LC | - | - | - |
| 98717 | *Filipendula ulmaria* | Reine-des-prés | LC/LC | - | - | - |
| 98865 | *Fragaria vesca* | Fraisier sauvage | LC/LC | - | - | - |
| 98887 | *Frangula alnus* | Bourdaine | LC/LC | - | - | - |
| 99373 | *Galium aparine* | Gaillet gratteron | LC/LC | - | - | - |
| 99473 | *Galium mollugo* | Gaillet commun | LC/LC | - | - | - |
| 99494 | *Galium palustre* | Gaillet des marais | LC/LC | - | - | - |
| 99683 | *Gaudinia fragilis* | Gaudinie fragile | LC/LC | - | - | - |
| 100052 | *Geranium dissectum* | Géranium découpé | LC/LC | - | - | - |
| 100142 | *Geranium robertianum* | Géranium herbe-à-Robert | LC/LC | - | - | - |
| 100225 | *Geum urbanum* | Benoîte des villes | LC/LC | - | - | - |
| 100387 | *Glyceria fluitans* | Glycérie flottante | LC/LC | - | - | - |
| 100519 | *Gnaphalium uliginosum* | Gnaphale des fanges | LC/LC | - | - | - |
| 101300 | *Heracleum sphondylium* | Berce sphondyle | LC/LC | - | - | - |
| 102900 | *Holcus lanatus* | Houlque laineuse | LC/LC | - | - | - |
| 103316 | *Hypericum perforatum* | Millepertuis perforé | LC/LC | - | - | - |
| 103320 | *Hypericum pulchrum* | Millepertuis élégant | LC/LC | - | - | - |
| 103375 | *Hypochaeris radicata* | Porcelle enracinée | LC/DD | - | - | - |
| 103514 | *Ilex aquifolium* | Houx commun | LC/LC | - | - | - |
| 104144 | *Juncus bufonius* | Jonc des crapauds | LC/LC | - | - | - |
| 104173 | *Juncus effusus* | Jonc épars | LC/DD | - | - | - |
| 104397 | *Juniperus communis* | Genévrier commun | LC/LC | - | - | - |
| 104876 | *Lamium galeobdolon* | Lamier jaune | LC/LC | - | - | - |
| 105017 | *Lapsana communis* | Lampsane commune | LC/LC | - | - | - |
| 105817 | *Leucanthemum vulgare* | Marguerite commune | DD/DD | - | - | - |
| 4770 | *Leucobryum glaucum* | Coussinet des bois | -/- | - | - | - |
| 106234 | *Linaria vulgaris* | Linaire commune | LC/LC | - | - | - |
| 106499 | *Lolium perenne* | Ivraie vivace | LC/LC | - | - | - |
| 106556 | *Lonicera caprifolium* | Chèvrefeuille des jardins | NA/NA | - | - | - |
| 106581 | *Lonicera periclymenum* | Chèvrefeuille des bois | LC/LC | - | - | - |
| 106653 | *Lotus corniculatus* | Lotier corniculé | LC/LC | - | - | - |
| 106818 | *Luzula campestris* | Luzule champêtre | LC/LC | - | - | - |
| 106854 | *Luzula pilosa* | Luzule poilue | LC/LC | - | - | - |
| 107038 | *Lycopus europaeus* | Lycope d'Europe | LC/LC | - | - | - |
| 107072 | *Lysimachia nemorum* | Lysimaque des bois | LC/LC | - | - | - |
| 107090 | *Lysimachia vulgaris* | Lysimaque commune | LC/LC | - | - | - |
| 107117 | *Lythrum salicaria* | Salicaire commune | LC/LC | - | - | - |
| 107282 | *Malva moschata* | Mauve musquée | LC/LC | - | - | - |
| 107446 | *Matricaria discoidea* | Matricaire discoïde | NA/NA | - | - | - |

| Code TAXREF | Nom scientifique | Nom vernaculaire | LRN/LRR | PN | PR | Autres |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 107574 | *Medicago arabica* | Luzerne d'Arabie | LC/LC | - | - | - |
| 107649 | *Medicago lupulina* | Luzerne lupuline | LC/LC | - | - | - |
| 107795 | *Melampyrum pratense* | Mélampyre des prés | LC/LC | - | - | - |
| 109019 | *Myosotis discolor* | Myosotis discolore | LC/LC | - | - | - |
| 111419 | *Ornithopus perpusillus* | Ornithope délicat | LC/LC | - | - | - |
| 111859 | *Oxalis acetosella* | Oxalide petite-oseille | LC/LC | - | - | - |
| 112355 | *Papaver rhoeas* | Coquelicot | LC/NE | - | - | - |
| 112745 | *Persicaria maculosa* | Persicaire maculée | LC/LC | - | - | - |
| 113221 | *Phleum pratense* | Fléole des prés | LC/LC | - | - | - |
| 113525 | *Pilosella officinarum* | Pilloselle officinale | LC/LC | - | - | - |
| 113893 | *Plantago lanceolata* | Plantain lancéolé | LC/LC | - | - | - |
| 113904 | *Plantago major* | Plantain élevé | LC/LC | - | - | - |
| 114114 | *Poa annua* | Pâturin annuel | LC/LC | - | - | - |
| 114297 | *Poa nemoralis* | Pâturin des bois | LC/LC | - | - | - |
| 114332 | *Poa pratensis* | Pâturin des prés | LC/LC | - | - | - |
| 114611 | *Polygonatum multiflorum* | Sceau-de-Salomon multiflore | LC/LC | - | - | - |
| 114658 | *Polygonum aviculare* | Renouée des oiseaux | LC/LC | - | - | - |
| 115156 | *Populus tremula* | Peuplier tremble | LC/LC | - | - | - |
| 115407 | *Potentilla argentea* | Potentille argentée | DD/LC | - | - | - |
| 115470 | *Potentilla erecta* | Potentille dressée | LC/DD | - | - | - |
| 115624 | *Potentilla reptans* | Potentille rampante | LC/LC | - | - | - |
| 116012 | *Prunella vulgaris* | Herbe Catois | LC/LC | - | - | - |
| 116142 | *Prunus spinosa* | Prunier épineux | LC/LC | - | - | - |
| 116265 | *Pteridium aquilinum* | Ptéridion aigle | LC/LC | - | - | - |
| 116759 | *Quercus robur* | Chêne pédonculé | LC/DD | - | - | - |
| 116903 | *Ranunculus acris* | Renoncule âcre | LC/LC | - | - | - |
| 117025 | *Ranunculus flammula* | Renoncule flammette | LC/LC | - | - | - |
| 117860 | *Robinia pseudoacacia* | Robinier faux-acacia | NA/NA | - | - | EVEE |
| 118016 | *Rosa arvensis* | Rosier des champs | LC/LC | - | - | - |
| 119418 | *Rumex acetosa* | Patience oseille | LC/LC | - | - | - |
| 119419 | *Rumex acetosella* | Patience petite-oseille | LC/DD | - | - | - |
| 119473 | *Rumex crispus* | Rumex crépu | LC/LC | - | - | - |
| 119550 | *Rumex obtusifolius* | Patience à feuilles obtuses | LC/LC | - | - | - |
| 140371 | *Rumex obtusifolius subsp. obtusifolius* | Patience à feuilles obtuses | LC/LC | - | - | - |
| 119991 | *Salix cinerea* | Saule cendré | LC/LC | - | - | - |
| 121479 | *Schedonorus pratensis* | Schédonore des prés | LC/LC | - | - | - |
| 121792 | *Scirpus sylvaticus* | Scirpe des forêts | LC/LC | - | - | - |
| 122745 | *Senecio vulgaris* | Séneçon commun | LC/LC | - | - | - |
| 123471 | *Silene dioica* | Silène dioïque | LC/LC | - | - | - |
| 123863 | *Sisymbrium officinale* | Sisymbre officinal | LC/LC | - | - | - |
| 975515 | *Torminalis glaberrima* | Sorbier alisier | LC/LC | - | - | - |
| 197825 | *Sphagnum* | Sphaignes | -/- | - | - | - |
| 124814 | *Stachys sylvatica* | Épiaire des forêts | LC/LC | - | - | - |
| 125000 | *Stellaria graminea* | Stellaire graminée | LC/LC | - | - | - |
| 999933 | *Rabelera holostea* | Stellaire holostée | LC/LC | - | - | - |
| 126035 | *Teucrium scorodonia* | Germandrée scorodoine | LC/LC | - | - | - |
| 5426 | *Thuidium tamariscinum* | - | -/- | - | - | - |
| 127439 | *Trifolium pratense* | Trèfle des prés | LC/LC | - | - | - |



LISTE FLORISTIQUE MICA Environnement - 2024

| Code TAXREF | Nom scientifique | Nom vernaculaire | LRN/LRR | PN | PR | Autres |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 127454 | *Trifolium repens* | Trèfle rampant | LC/LC | - | - | - |
| 128175 | *Ulmus minor* | Orme mineur | LC/LC | - | - | - |
| 128268 | *Urtica dioica* | Ortie dioïque | LC/LC | - | - | - |
| 128801 | *Veronica arvensis* | Véronique des champs | LC/LC | - | - | - |
| 129003 | *Veronica serpyllifolia* | Véronique à feuilles de serpolet | LC/LC | - | - | - |
| 129087 | *Viburnum opulus* | Viorne obier | LC/LC | - | - | - |
| 129298 | *Vicia sativa* | Vesce cultivée | NA/NA | - | - | - |
| 129305 | *Vicia sepium* | Vesce des haies | LC/LC | - | - | - |
| 129997 | *Vulpia bromoides* | Vulpie queue-d'écureuil | LC/LC | - | - | - |

**LR : Liste Rouge**

**LRN** : Liste Rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine, MNHN, 2019.

**LRR** : Liste rouge régionale des plantes vasculaires rares et/ou menacées.

Ex : disparu ; CR : en danger extrême ; EN : En danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé.

**PN : Protection nationale**

Arrêté du 20/01/82 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.

**PR : Protection régionale**

Arrêté ministériel du17/03/1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées.

en région Bourgogne, complétant la liste nationale

**Autres :**

**EEVE :** Espèces exotiques végétales envahissantes

GENARALE DU SOLAIRE - La Motte-Saint-Jean (71)

**Annexe 3 : Liste espèces consultation bibliographiques**

## Oiseaux

| TAXREF | Nom vernaculaire | Nom scientifique | Date | Source | LRN | LRR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1966 | Canard colvert | *Anas platyrhynchos* | 2017 | SHNA | LC | LC |
| 2440 | Grand Cormoran | *Phalacrocorax carbo* | 2018 | LPO | LC | VU |
| 2497 | Aigrette garzette | *Egretta garzetta* | 2014 | SHNA | LC | VU |
| 2504 | Grande Aigrette | *Casmerodius albus* | 2022 | LPO | NT | - |
| 2506 | Héron cendré | *Ardea cinerea* | 2022 | LPO | LC | LC |
| 2517 | Cigogne blanche | *Ciconia ciconia* | 2022 | LPO | LC | NT |
| 2559 | Bécasse des bois | *Scolopax rusticola* | 1996 | SHNA | LC | VU |
| 2576 | Courlis cendré | *Numenius arquata* | 2021 | LPO | VU | VU |
| 2616 | Chevalier guignette | *Actitis hypoleucos* | 2010 | SHNA | NT | EN |
| 2623 | Buse variable | *Buteo buteo* | 2021 | LPO | LC | LC |
| 2669 | Faucon crécerelle | *Falco tinnunculus* | 2001 | SHNA | NT | LC |
| 2706 | Cygne tuberculé | *Cygnus olor* | 2017 | SHNA | LC | NA |
| 2767 | Tadorne de Belon | *Tadorna tadorna* | 1997 | SHNA | LC | NA |
| 2832 | Bondrée apivore | *Pernis apivorus* | 2010 | SHNA | LC | LC |
| 2840 | Milan noir | *Milvus migrans* | 2010 | SHNA | LC | LC |
| 2844 | Milan royal | *Milvus milvus* | 2010 | SHNA | VU | EN |
| 2881 | Busard Saint-Martin | *Circus cyaneus* | 1996 | SHNA | LC | VU |
| 2891 | Autour des palombes | *Accipiter gentilis* | 1996 | SHNA | LC | LC |
| 2895 | Epervier d'Europe | *Accipiter nisus* | 1996 | SHNA | LC | LC |
| 2996 | Caille des blés | *Coturnix coturnix* | 2020 | INPN | LC | DD |
| 3036 | Râle d'eau | *Rallus aquaticus* | 2022 | LPO | NT | DD |
| 3059 | Gallinule poule-d'eau | *Gallinula chloropus* | 2001 | SHNA | LC | LC |
| 3120 | Œdicnème criard | *Burhinus oedicnemus* | 2001 | SHNA | LC | VU |
| 3136 | Petit Gravelot | *Charadrius dubius* | 2018 | LPO | LC | NT |
| 3343 | Sterne pierregarin | *Sterna hirundo* | 2014 | SHNA | LC | VU |
| 3424 | Pigeon ramier | *Columba palumbus* | 2021 | LPO | LC | LC |
| 3429 | Tourterelle turque | *Streptopelia decaocto* | 2023 | LPO | LC | LC |
| 3439 | Tourterelle des bois | *Streptopelia turtur* | 2021 | LPO | VU | VU |
| 3465 | Coucou gris | *Cuculus canorus* | 1998 | SHNA | LC | LC |
| 3511 | Chevêche d'Athéna | *Athene noctua* | 2017 | SHNA | LC | LC |
| 3518 | Chouette hulotte | *Strix aluco* | 2020 | LPO | LC | LC |
| 3551 | Martinet noir | *Apus apus* | 2021 | LPO | NT | DD |
| 3571 | Martin-pêcheur d'Europe | *Alcedo atthis* | 2022 | LPO | VU | DD |
| 3582 | Guêpier d'Europe | *Merops apiaster* | 2018 | LPO | LC | LC |
| 3590 | Huppe fasciée | *Upupa epops* | 2010 | SHNA | LC | LC |
| 3603 | Pic vert | *Picus viridis* | 2010 | SHNA | LC | LC |
| 3608 | Pic noir | *Dryocopus martius* | 2010 | SHNA | LC | LC |
| 3611 | Pic épeiche | *Dendrocopos major* | 2023 | LPO | LC | LC |
| 3630 | Pic épeichette | *Dendrocopos minor* | 2021 | LPO | VU | LC |
| 3670 | Alouette lulu | *Lullula arborea* | 2022 | INPN | LC | VU |
| 3688 | Hirondelle de rivage | *Riparia riparia* | 2018 | LPO | LC | LC |
| 3692 | Hirondelle de rochers | *Ptyonoprogne rupestris* | 2017 | SHNA | LC | EN |
| 3696 | Hirondelle rustique | *Hirundo rustica* | 2018 | LPO | NT | VU |
| 3723 | Pipit des arbres | *Anthus trivialis* | 1996 | SHNA | LC | LC |
| 3741 | Bergeronnette printanière | *Motacilla flava* | 2021 | LPO | LC | LC |
| 3755 | Bergeronnette des ruisseaux | *Motacilla cinerea* | 2010 | SHNA | LC | LC |
| 3764 | Mésange charbonnière | *Parus major* | 2023 | LPO | LC | LC |
| 3774 | Sittelle torchepot | *Sitta europaea* | 2023 | LPO | LC | LC |
| 3791 | Grimpereau des jardins | *Certhia brachydactyla* | 2022 | LPO | LC | LC |
| 3803 | Loriot d'Europe | *Oriolus oriolus* | 2021 | LPO | LC | LC |
| 3807 | Pie-grièche écorcheur | *Lanius collurio* | 2003 | SHNA | NT | LC |
| 3941 | Bergeronnette grise | *Motacilla alba* | 2010 | SHNA | LC | LC |
| 3967 | Troglodyte mignon | *Troglodytes troglodytes* | 2021 | LPO | LC | LC |
| 3978 | Accenteur mouchet | *Prunella modularis* | 2001 | SHNA | LC | LC |
| 4001 | Rougegorge familier | *Erithacus rubecula* | 2023 | LPO | LC | DD |
| 4013 | Rossignol philomèle | *Luscinia megarhynchos* | 2022 | LPO | LC | LC |
| 4035 | Rougequeue noir | *Phoenicurus ochruros* | 2022 | LPO | LC | LC |
| 4040 | Rougequeue à front blanc | *Phoenicurus phoenicurus* | 2022 | LPO | LC | LC |
| 4117 | Merle noir | *Turdus merula* | 2022 | LPO | LC | LC |
| 4129 | Grive musicienne | *Turdus philomelos* | 2018 | LPO | LC | LC |
| 4215 | Hypolaïs polyglotte | *Hippolais polyglotta* | 2022 | LPO | LC | LC |
| 4252 | Fauvette grisette | *Sylvia communis* | 2021 | LPO | LC | LC |
| 4254 | Fauvette des jardins | *Sylvia borin* | 2001 | SHNA | NT | NT |
| 4257 | Fauvette à tête noire | *Sylvia atricapilla* | 2022 | LPO | LC | LC |
| 4280 | Pouillot véloce | *Phylloscopus collybita* | 2022 | LPO | LC | LC |
| 4289 | Pouillot fitis | *Phylloscopus trochilus* | 2022 | INPN | NT | NT |
| 4308 | Roitelet huppé | *Regulus regulus* | 2014 | LPO | NT | LC |
| 4319 | Gobemouche gris | *Muscicapa striata* | 2021 | LPO | NT | DD |
| 4342 | Mésange à longue queue | *Aegithalos caudatus* | 2023 | LPO | LC | NT |

Oiseaux

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4466 | Geai des chênes | *Garrulus glandarius* | 2022 | LPO | LC | LC |
| 4474 | Pie bavarde | *Pica pica* | 2018 | LPO | LC | LC |
| 4501 | Corbeau freux | *Corvus frugilegus* | 2022 | LPO | LC | LC |
| 4503 | Corneille noire | *Corvus corone* | 2023 | LPO | LC | LC |
| 4516 | Étourneau sansonnet | *Sturnus vulgaris* | 2022 | LPO | LC | LC |
| 4525 | Moineau domestique | *Passer domesticus* | 2023 | LPO | LC | LC |
| 4532 | Moineau friquet | *Passer montanus* | 2022 | LPO | EN | EN |
| 4564 | Pinson des arbres | *Fringilla coelebs* | 2023 | LPO | LC | LC |
| 4568 | Pinson du Nord | *Fringilla montifringilla* | 2023 | LPO | | |
| 4571 | Serin cini | *Serinus serinus* | 2018 | LPO | VU | DD |
| 4582 | Verdier d'Europe | *Chloris chloris* | 2010 | SHNA | VU | LC |
| 4583 | Chardonneret élégant | *Carduelis carduelis* | 2023 | LPO | VU | VU |
| 4619 | Bouvreuil pivoine | *Pyrrhula pyrrhula* | 2018 | SHNA | VU | DD |
| 4625 | Grosbec casse-noyaux | *Coccothraustes coccothraustes* | 2022 | INPN | LC | LC |
| 4657 | Bruant jaune | *Emberiza citrinella* | 1998 | SHNA | VU | VU |
| 4659 | Bruant zizi | *Emberiza cirlus* | 2003 | SHNA | LC | LC |
| 4686 | Bruant proyer | *Emberiza calandra* | 2021 | LPO | LC | LC |
| 199374 | Goéland leucophée | *Larus michahellis* | 2004 | SHNA | LC | EN |
| 199425 | Tarier pâtre | *Saxicola rubicola* | 1998 | SHNA | NT | LC |
| 459478 | Hirondelle de fenêtre | *Delichon urbicum* | 2018 | SHNA | NT | NT |
| 534742 | Mésange bleue | *Cyanistes caeruleus* | 2023 | LPO | LC | LC |
| 534752 | Mésange boréale | *Poecile montanus* | 2010 | SHNA | VU | VU |
| 534753 | Mésange nonnette | *Poecile palustris* | 2023 | LPO | LC | LC |
| 889047 | Linotte mélodieuse | *Linaria cannabina* | 1998 | SHNA | VU | LC |

## Mammifères

| TAXREF | Nom vernaculaire | Nom scientifique | Date | Source | LRN | LRR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 61258 | Campagnol amphibie | *Arvicola sapidus* | 2001 | SHNA | NT | NT |
| 61057 | Chevreuil européen | *Capreolus capreolus* | 2022 | LPO | LC | LC |
| 61212 | Castor d'Eurasie | *Castor fiber* | 2018 | LPO | LC | NT |
| 60015 | Hérisson d'Europe | *Erinaceus europaeus* | 2018 | Sigogne | LC | LC |
| 61678 | Lièvre d'Europe | *Lepus europaeus* | 2008 | INPN | LC | LC |
| 60636 | Blaireau européen | *Meles meles* | 2016 | SHNA | LC | LC |
| 60731 | Putois d'Europe | *Mustela putorius* | 2001 | SHNA | NT | NT |
| 61667 | Ragondin | *Myocastor coypus* | 2005 | SHNA | NA | NA |
| 61448 | Rat musqué | *Ondatra zibethicus* | 2001 | SHNA | NA | NA |
| | Lapin de garenne | *Oryctolagus cuniculus* | 2016 | Sigogne | NT | NT |
| 60822 | Raton laveur | *Procyon lotor* | 2014 | SHNA | NA | NA |
| | Rat surmulot | *Rattus norvegicus* | 2000 | Sigogne | LC | LC |
| 61153 | Ecureuil roux | *Sciurus vulgaris* | 2023 | LPO | LC | LC |
| *60981* | Sanglier | *Sus scrofa* | 2014 | SHNA | LC | LC |
| 60585 | Renard roux | *Vulpes vulpes* | 2016 | SHNA | LC | LC |



## Amphibiens

| TAXREF | Nom vernaculaire | Nom scientifique | Date | Source | LRN | LRR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 197 | Alyte accoucheur | *Alytes obstetricans* | 1986 | INPN | LC | LC |
| 212 | Sonneur à ventre jaune | *Bombina variegata* | 2012 | SHNA | VU | NT |
| 259 | Crapaud commun | *Bufo bufo* | 2011 | SHNA | LC | LC |
| 444430 | Triton alpestre | *Ichthyosaura alpestris* | 2008 | SHNA | LC | LC |
| 444432 | Triton palmé | *Lissotriton helveticus* | 2008 | SHNA | LC | LC |
| | Grenouille agile | *Rana dalmatina* | 2001 | Sigogne | NT | DD |
| 351 | Grenouille rousse | *Rana temporaria* | 2011 | SHNA | LC | LC |
| 92 | Salamandre tachetée | *Salamandra salamandra* | 2011 | SHNA | LC | LC |
| 139 | Triton crêté | *Triturus cristatus* | 1985 | INPN | NT | VU |

## Reptiles

| TAXREF | Nom vernaculaire | Nom scientifique | Date | Source | LRN | LRR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 77955 | Coronelle lisse | *Coronella austriaca* | 1996 | Sigogne | LC | DD |
| | Couleuvre verte et jau | *Hierophis viridiflavus* | 2000 | Sigogne | LC | LC |
| | Lézard des souches | *Lacerta agilis* | 2018 | Sigogne | NT | DD |
| 77619 | Lézard à deux raies | *Lacerta bilineata* | 2008 | SHNA | LC | LC |
| 851674 | Couleuvre helvétique | *Natrix helvetica* | 2018 | Sigogne | LC | LC |
| 77756 | Lézard des murailles | *Podarcis muralis* | 2021 | LPO | LC | LC |
| 78130 | Vipère aspic | *Vipera aspis* | 1986 | INPN | LC | NT |



## Odonates

| TAXREF | Nom vernaculaire | Nom scientifique | Date | Source | LRN | LRR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 65412 | Aeschne paisible | *Boyeria irene* | 2003 | SHNA | LC | LC |
| 653281 | Caloptéryx éclatant | *Calopteryx splendens* | 2021 | SHNA | LC | LC |
| | Caloptéryx vierge | *Calopteryx virgo* | 2015 | Sigogne | LC | LC |
| 65133 | Agrion de Mercure | *Coenagrion mercuriale* | 2018 | Sigogne | LC | LC |
| 65141 | Agrion jouvencelle | *Coenagrion puella* | 2014 | SHNA | LC | LC |
| 65145 | Agrion exclamatif | *Coenagrion pulchellum* | 2022 | LPO | VU | VU |
| 65155 | Agrion porte-coupe | *Enallagma cyathigerum* | 2005 | SHNA | LC | LC |
| 645873 | Agrion de Vander Linden | *Erythromma lindenii* | 2014 | SHNA | LC | LC |
| 65227 | Gomphe gentil | *Gomphus pulchellus* | 2005 | SHNA | LC | LC |
| 653291 | Gomphe semblable | *Gomphus simillimus* | 2014 | SHNA | LC | NT |
| 65109 | Agrion élégant | *Ischnura elegans* | 2014 | SHNA | LC | LC |
| | Libellule déprimée | *Libellula depressa* | 2018 | Sigogne | LC | LC |
| 65249 | Gomphe à forceps septentrional | *Onychogomphus forcipatus* | 2014 | SHNA | LC | LC |
| 65243 | Gomphe serpentin | *Ophiogomphus cecilia* | 1991 | SHNA | LC | VU |
| 65282 | Orthétrum à stylets blancs | *Orthetrum albistylum* | 2003 | SHNA | LC | LC |
| 65278 | Orthétrum réticulé | *Orthetrum cancellatum* | 2003 | SHNA | LC | LC |
| 65184 | Agrion à larges pattes | *Platycnemis pennipes* | 2014 | SHNA | LC | LC |
| | Petite nymphe au corps de feu (L | *Pyrrhosoma nymphula* | 2018 | Sigogne | LC | LC |

## Rhopalocères

| TAXREF | Nom vernaculaire | Nom scientifique | Date | Source | LRN | LRR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 608364 | Paon-du-jour | *Aglais io* | 2000 | SHNA | LC | LC |
| 53754 | Petite Tortue | *Aglais urticae* | 2005 | SHNA | LC | LC |
| 54451 | Aurore | *Anthocharis cardamines* | 2000 | SHNA | LC | LC |
| 53786 | Grand Mars changeant | *Apatura iris* | 2000 | SHNA | LC | LC |
| 219799 | Tristan | *Aphantopus hyperantus* | 2000 | SHNA | LC | LC |
| 54339 | Gazé | *Aporia crataegi* | 2018 | LPO | LC | LC |
| 53724 | Carte géographique | *Araschnia levana* | 2014 | SHNA | LC | LC |
| 53878 | Tabac d'Espagne | *Argynnis paphia* | 2000 | SHNA | LC | LC |
| 521494 | Collier-de-corail | *Aricia agestis* | 2007 | SHNA | LC | LC |
| 219818 | Petite Violette | *Boloria dia* | 2007 | SHNA | LC | LC |
| 646236 | Nacré de la Ronce | *Brenthis daphne* | 2005 | SHNA | LC | LC |
| 53915 | Nacré de la Sanguisorbe | *Brenthis ino* | 2000 | SHNA | LC | NT |
| 53367 | Silène | *Brintesia circe* | 2000 | SHNA | LC | LC |
| 54307 | Thécla de la Ronce | *Callophrys rubi* | 2005 | SHNA | LC | LC |
| 53291 | Hespérie de l'Alcée | *Carcharodus alceae* | 2000 | SHNA | LC | LC |
| 53623 | Procris | *Coenonympha pamphilu* | 2022 | LPO | LC | LC |
|  | Fluoré | *Colias alfacariensis* | 2018 | Sigogne | LC | LC |
| 641941 | Souci | *Colias crocea* | 2007 | SHNA | LC | LC |
| 219793 | Azuré du Trèfle | *Cupido argiades* | 2014 | SHNA | LC | LC |
| 54213 | Azuré des Anthyllides | *Cyaniris semiargus* | 2011 | SHNA | LC | LC |
| 53307 | Point-de-Hongrie | *Erynnis tages* | 2000 | SHNA | LC | LC |
| 54075 | Azuré des Cytises | *Glaucopsyche alexis* | 2005 | SHNA | LC | NT |
| 54417 | Citron | *Gonepteryx rhamni* | 2015 | SHNA | LC | LC |
|  | Sylvandre | *Hipparchia fagi* | 2002 | Sigogne | LC | VU |
| 54475 | Flambé | *Iphiclides podalirius* | 2005 | SHNA | LC | LC |
| 53908 | Petit Nacré | *Issoria lathonia* | 2000 | SHNA | LC | LC |
|  | Némusien | *Lasiommata maera* | 2018 | Sigogne | LC | LC |
| 53604 | Satyre | *Lasiommata megera* | 2007 | SHNA | LC | LC |
| 54376 | Piéride du Lotier | *Leptidea sinapis* | 2008 | SHNA | LC | LC |
| 53770 | Petit Sylvain | *Limenitis camilla* | 2000 | SHNA | LC | LC |
| 53767 | Sylvain azuré | *Limenitis reducta* | 2000 | SHNA | LC | NT |
| 53973 | Cuivré commun | *Lycaena phlaeas* | 2008 | SHNA | LC | LC |
| 219751 | Cuivré fuligineux | *Lycaena tityrus* | 2000 | SHNA | LC | LC |
|  | Argus bleu-nacré | *Lysandra coridon* | 2002 | Sigogne | LC | LC |
| 53668 | Myrtil | *Maniola jurtina* | 2014 | SHNA | LC | LC |
| 53700 | Demi-deuil | *Melanargia galathea* | 2005 | SHNA | LC | LC |
| 53817 | Mélitée du Plantain | *Melitaea cinxia* | 2011 | SHNA | LC | LC |
|  | Mélitée orangée | *Melitaea didyma* | 2002 | Sigogne | LC | LC |
| 53811 | Mélitée des centaurées | *Melitaea phoebe* | 2000 | SHNA | LC | LC |
| 53727 | Grande Tortue | *Nymphalis polychloros* | 2000 | SHNA | LC | LC |
| 219740 | Sylvaine | *Ochlodes sylvanus* | 2000 | SHNA | LC | LC |
| 54468 | Machaon | *Papilio machaon* | 2012 | INPN | LC | LC |
| 53595 | Tircis | *Pararge aegeria* | 2014 | SHNA | LC | LC |
| 54342 | Piéride du Chou | *Pieris brassicae* | 2007 | SHNA | LC | LC |
| 219833 | Piéride du Navet | *Pieris napi* | 2008 | SHNA | LC | LC |
| 219831 | Piéride de la Rave | *Pieris rapae* | 2008 | SHNA | LC | LC |
| 53759 | Gamma | *Polygonia c-album* | 2008 | SHNA | LC | LC |
| 54279 | Azuré de la Bugrane | *Polyommatus icarus* | 2007 | SHNA | LC | LC |
| 53221 | Hespérie de l'Ormière | *Pyrgus malvae* | 2000 | SHNA | LC | LC |
| 608405 | Amaryllis | *Pyronia tithonus* | 2008 | SHNA | LC | LC |
| 219741 | Hespérie du Dactyle | *Thymelicus lineola* | 2000 | SHNA | LC | LC |
| 219742 | Hespérie de la Houque | *Thymelicus sylvestris* | 2005 | SHNA | LC | LC |
| 53741 | Vulcain | *Vanessa atalanta* | 2022 | LPO | LC | LC |
| 53747 | Vanesse des Chardons | *Vanessa cardui* | 2000 | SHNA | LC | LC |
| 247058 | Zygène transalpine | *Zygaena transalpina* | 2000 | SHNA | LC | LC |
| 247060 | Zygène des Cornettes | *Zygaena trifolii* | 2005 | SHNA | LC | LC |



## Orthoptères

| TAXREF | Nom vernaculaire | Nom scientifique | Date | Source |
|---|---|---|---|---|
| 65774 | Grande Sauterelle verte | *Tettigonia viridissima* | 2014 | SHNA |
| 65882 | Conocéphale gracieux | *Ruspolia nitidula* | 2017 | INPN |
|  | Ephippigère des vignes | *Ephippiger diurnus* | 2018 | Sigogne |
|  | Criquet des mouillères | *Euchorthippus declivus* | 2018 | Sigogne |
|  | Criquet des jachères | *Gomphocerippus mollis* | 2018 | Sigogne |
|  | Courtilière commune | *Gryllotalpa gryllotalpa* | 2019 | Sigogne |
|  | Grillon champêtre | *Gryllus campestris* | 2018 | Sigogne |
|  | OEdipode turquoise | *Oedipoda caerulescens* | 2018 | Sigogne |
|  | Decticelle grisâtre | *Platycleis albopunctata* | 2018 | Sigogne |
|  | Grillon des marais | *Pteronemobius heydenii* | 2018 | Sigogne |
|  | Decticelle bariolée | *Roeseliana roeselii* | 2018 | Sigogne |
|  | Criquet de la Palène | *Stenobothrus lineatus* | 2018 | Sigogne |

## Coléoptères

| TAXREF | Nom vernaculaire | Nom scientifique | Date | Source |
|---|---|---|---|---|
| 10502 | Lucane Cerf-volant | *Lucanus cervus* | 2021 | SHNA |
| 10964 | Scarabée rhinocéros européen | *Oryctes nasicornis* | 2017 | SHNA |
| 11545 | Ver luisant | *Lampyris noctiluca* | 2021 | SHNA |

**Annexe 4 : Synthèse d'activité acoustique – Chiroptères**

| | |
|---|---|
| Nombre de nuits | 3 |
| Nombre de stations | 7 |

**Données acoustiques Chiroptères**

**Données brutes - enregistreurs passifs**

Passage 1 - Nuit du 24/05/2023

Coucher de soleil : 21h21 / Lever de soleil : 6h

Numéro de station 1

| Espèces | 19-20h | 20-21h | 21-22h | 22-23h | 23-00h | 00-01h | 01-02h | 02-03h | 03-04h | 04-05h | 05-06h | 06-07h | 07-08h | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Myotis sp.* | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 9 |
| *Myotis bechsteinii* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| *Plecotus austriacus / auritus* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| *Myotis mystacinus / brandtii* | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| *Nyctalus sp. (leisleri/noctula)* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| *Pipistrellus pipistrellus* | 0 | 0 | 0 | 210 | 119 | 32 | 24 | 42 | 12 | 7 | 0 | 0 | 0 | 446 |
| *Myotis nattereri* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *Chiroptera sp.* | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| *Myotis myotis* | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| *Barbastella barbastellus* | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| *Myotis daubentonii* | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| *Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio sp.* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *Eptesicus serotinus* | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| *Nyctalus leisleri* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *Pipistrellus kuhlii* | 0 | 0 | 0 | 24 | 2 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 |

Numéro de station 2

| Espèces | 19-20h | 20-21h | 21-22h | 22-23h | 23-00h | 00-01h | 01-02h | 02-03h | 03-04h | 04-05h | 05-06h | 06-07h | 07-08h | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Myotis bechsteinii / daubentonii* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *Pipistrellus pipistrellus* | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| *Pipistrellus kuhlii* | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *Eptesicus serotinus* | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *Myotis sp.* | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *Nyctalus noctula* | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

Numéro de station 3

| Espèces | 19-20h | 20-21h | 21-22h | 22-23h | 23-00h | 00-01h | 01-02h | 02-03h | 03-04h | 04-05h | 05-06h | 06-07h | 07-08h | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pipistrellus kuhlii* | 0 | 0 | 0 | 134 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 139 |
| *Eptesicus serotinus* | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| *Chiroptera sp.* | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *Pipistrellus pipistrellus* | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *Myotis mystacinus / alcathoe* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |

Passage 2 - Nuit du 17/07/2023

Coucher de soleil : 21h30 / Lever de soleil : 6h08

Numéro de station 4

| Espèces | 19-20h | 20-21h | 21-22h | 22-23h | 23-00h | 00-01h | 01-02h | 02-03h | 03-04h | 04-05h | 05-06h | 06-07h | 07-08h | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pipistrellus pipistrellus* | 0 | 0 | 0 | 126 | 271 | 299 | 266 | 311 | 338 | 260 | 125 | 0 | 0 | 1996 |
| *Myotis daubentonii* | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| *Chiroptera sp.* | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *Pipistrellus kuhlii* | 0 | 0 | 0 | 31 | 33 | 13 | 9 | 13 | 11 | 6 | 0 | 0 | 0 | 116 |
| *Nyctalus noctula* | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 17 |
| *Barbastella barbastellus* | 0 | 0 | 0 | 8 | 26 | 19 | 6 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 64 |
| *Pipistrellus kuhlii / nathusii* | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| *Eptesicus serotinus* | 0 | 0 | 0 | 45 | 53 | 6 | 2 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 113 |
| *Plecotus austriacus / auritus* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *Myotis bechsteinii / daubentonii* | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio sp.* | 0 | 0 | 0 | 7 | 5 | 14 | 11 | 5 | 8 | 4 | 0 | 0 | 0 | 54 |
| *Myotis mystacinus / daubentonii* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *Myotis nattereri* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| *Myotis sp.* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 12 |
| *Myotis emarginatus* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| *Myotis myotis / bechsteinii* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 8 |
| *Myotis mystacinus / brandtii* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 8 |
| *Myotis bechsteinii* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| *Nyctalus sp. (leisleri/noctula)* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *Nyctalus leisleri* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |



Numéro de station 5

| Espèces | 19-20h | 20-21h | 21-22h | 22-23h | 23-00h | 00-01h | 01-02h | 02-03h | 03-04h | 04-05h | 05-06h | 06-07h | 07-08h | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Barbastella barbastellus* | 0 | 0 | 0 | 7 | 51 | 43 | 6 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 109 |
| *Pipistrellus kuhlii / nathusii* | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *Nyctalus noctula* | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 15 | 0 | 0 | 23 |
| *Myotis sp.* | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| *Pipistrellus pipistrellus* | 0 | 0 | 0 | 6 | 5 | 18 | 3 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 37 |
| *Eptesicus serotinus* | 0 | 0 | 0 | 13 | 5 | 5 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 |
| *Pipistrellus kuhlii* | 0 | 0 | 0 | 15 | 3 | 4 | 2 | 1 | 0 | 1 | 8 | 0 | 0 | 34 |
| *Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio sp.* | 0 | 0 | 0 | 21 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| *Chiroptera sp.* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *Nyctalus leisleri* | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| *Myotis mystacinus* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *Myotis daubentonii* | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *Myotis myotis* | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *Myotis mystacinus / brandtii* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *Myotis bechsteinii / daubentonii* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *Plecotus austriacus / auritus* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| *Rhinolophus hipposideros* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

Passage 3 - Nuit du 20/09/2023

Coucher de soleil : 19h47 / Lever de soleil : 7h28

Numéro de station 6

| Espèces | 19-20h | 20-21h | 21-22h | 22-23h | 23-00h | 00-01h | 01-02h | 02-03h | 03-04h | 04-05h | 05-06h | 06-07h | 07-08h | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Nyctalus noctula* | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| *Eptesicus serotinus* | 0 | 168 | 398 | 169 | 45 | 64 | 37 | 24 | 24 | 0 | 14 | 0 | 0 | 943 |
| *Plecotus austriacus / auritus* | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 2 | 1 | 0 | 12 |
| *Pipistrellus pipistrellus* | 0 | 148 | 0 | 11 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 166 |
| *Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio sp.* | 0 | 2 | 7 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| *Pipistrellus kuhlii / nathusii* | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *Pipistrellus kuhlii* | 0 | 12 | 13 | 43 | 17 | 6 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 98 |
| *Myotis bechsteinii / daubentonii* | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *Barbastella barbastellus* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| *Myotis myotis* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *Myotis daubentonii* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *Chiroptera sp.* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *Myotis mystacinus / brandtii* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *Myotis sp.* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |

Numéro de station 7

| Espèces | 19-20h | 20-21h | 21-22h | 22-23h | 23-00h | 00-01h | 01-02h | 02-03h | 03-04h | 04-05h | 05-06h | 06-07h | 07-08h | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pipistrellus pipistrellus* | 0 | 657 | 438 | 331 | 175 | 65 | 18 | 1 | 0 | 0 | 0 | 650 | 179 | 2514 |
| *Pipistrellus kuhlii* | 0 | 24 | 283 | 48 | 41 | 21 | 5 | 6 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 433 |
| *Nyctalus noctula* | 59 | 23 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 44 | 137 |
| *Myotis sp.* | 0 | 0 | 3 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 5 | 0 | 3 | 0 | 20 |
| *Myotis mystacinus / brandtii* | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 3 | 4 | 30 | 0 | 45 |
| *Myotis emarginatus* | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| *Myotis daubentonii* | 0 | 0 | 1 | 45 | 50 | 32 | 12 | 13 | 58 | 0 | 24 | 0 | 0 | 235 |
| *Myotis myotis* | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *Myotis bechsteinii / daubentonii* | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| *Pipistrellus kuhlii / nathusii* | 0 | 1 | 3 | 9 | 16 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 |
| *Plecotus austriacus / auritus* | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| *Eptesicus serotinus* | 0 | 2 | 11 | 4 | 7 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 |
| *Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio sp.* | 0 | 1 | 1 | 5 | 13 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| *Barbastella barbastellus* | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 14 |
| *Pipistrellus nathusii* | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

| | |
|---|---|
| Nombre de nuits | 3 |
| Nombre de points d'écoute active | 7 |

## Données brutes - écoutes actives

### Passage 1 - Nuit du 24/05/2023

| Numéro de point d'écoute active | PE1 |
|---|---|
| Heures du point d'écoute | 21h58 |

| Espèces | Nombres de contacts/20min | Type d'activité |
|---|---|---|
| *Eptesicus serotinus* | 4 | transit |

| Numéro de point d'écoute active | PE2 |
|---|---|
| Heures du point d'écoute | 22h32 |

| Espèces | Nombres de contacts/20min | Type d'activité |
|---|---|---|
| *Pipistrellus kuhlii* | 10 | chasse |
| *Pipistrellus pipistrellus* | 14 | chasse |
| *Myotis mystacinus / brandtii* | 1 | chasse |
| *Myotis myotis* | 4 | chasse |
| *Eptesicus serotinus* | 4 | transit |
| *Nyctalus noctula* | 2 | chasse |

| Numéro de point d'écoute active | PE3 |
|---|---|
| Heures du point d'écoute | 23h02 |

| Espèces | Nombres de contacts/20min | Type d'activité |
|---|---|---|
| *Pipistrellus pipistrellus* | 38 | chasse |
| *Myotis mystacinus / brandtii* | 7 | transit actif |
| *Eptesicus serotinus* | 8 | transit |
| *Myotis sp.* | 12 | transit |
| *Myotis myotis / nattererii* | 11 | chasse |
| *Myotis myotis* | 9 | transit actif |

### Passage 2 - Nuit du 17/07/2023

| Numéro de point d'écoute active | PE4 |
|---|---|
| Heures du point d'écoute | 22h27 |

| Espèces | Nombres de contacts/20min | Type d'activité |
|---|---|---|
| - | - | - |

| Numéro de point d'écoute active | PE5 |
|---|---|
| Heures du point d'écoute | 22h39 |

| Espèces | Nombres de contacts/20min | Type d'activité |
|---|---|---|
| *Myotis sp.* | 4 | chasse |
| *Pipistrellus pipistrellus* | 69 | chasse |
| *Barbastella barbastellus* | 2 | chasse |
| *Eptesicus serotinus* | 28 | chasse |

### Passage 3 - Nuit du 20/09/2023

| Numéro de point d'écoute active | PE6 |
|---|---|
| Heures du point d'écoute | 20h46 |

| Espèces | Nombres de contacts/20min | Type d'activité |
|---|---|---|
| *Pipistrellus kuhlii* | 9 | transit |
| *Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio sp.* | 4 | transit |
| *Barbastella barbastellus* | 1 | transit |
| *Eptesicus serotinus* | 8 | chasse |
| *Pipistrellus pipistrellus* | 1 | transit |
| *Myotis nattereri* | 2 | transit |

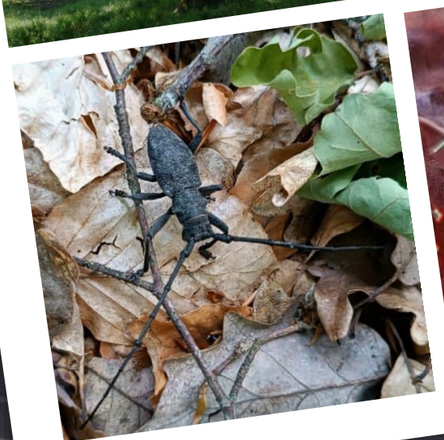
| Numéro de point d'écoute active | PE7 |
|---|---|
| Heures du point d'écoute | 21h21 |

| Espèces | Nombres de contacts/20min | Type d'activité |
|---|---|---|
| *Pipistrellus pipistrellus* | 9 | transit actif |
| *Barbastella barbastellus* | 1 | transit |
| *Myotis sp.* | 2 | transit |
| *Pipistrellus kuhlii* | 4 | transit |

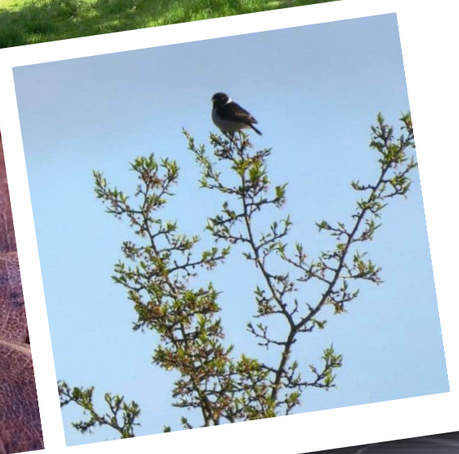
# Annexe 5 : Notice d'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000











# CENTRALE AGRIVOLTAIQUE

## EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

GÉNÉRALE DU SOLAIRE

Lieux-dits « la Terre des Ronces » et « le Champ Grouillet »
Commune de la Motte-Saint-Jean (Saône-et-Loire)

Rn 23.104
Juillet 2024

Contacts Mica Environnement :
Siège : Route de Saint-Pons – Ecoparc Phoros – 34600 BEDARIEUX - 04 67 23 33 66 – siege.herault@mica-environnement.com
Agence Lyon : 582, allée de la Sauvegarde – 69009 LYON - 04 78 64 84 75 –agence.lyon@mica-environnement.com
Nouvelle-Calédonie : Bâtiment Cap Horn, Bureau 14, 2A rue Lapérouse - 98800 NOUMEA - (+687) 44 18 20 –contact@mica.nc

# EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

**Référence Dossier :** Rn°23.104

**Pétitionnaire :** Générale du Solaire via sa filiale GDSSOL 141

**Coordination :**

**Mme Salomé LEVACHER**
Chargée d'études environnementales – salome.levacher@gdsolaire.com
**Mme Natalia BECERRA**
Chargée d'études environnementales – natalia.becerra@gdsolaire.com
**M Geoffrey SCHALL**
Chef de Projets Développement – geoffrey.schall@gdsolaire.com

## Approbations

| Rôle | Nom - Fonction | Visa et Date |
|---|---|---|
| Rédacteur(s) | G.BURON | X |
| Vérificateur(s) | J. CALESTREME | X |
| Approbateur | C.CAILLE | X |

## Dernière mise à jour

| Indice | Date | Evolution |
|---|---|---|
| ProvA | 04/07.2024 | 1ère Version de relecture |
| V01 | 09/08/2024 | Version finalisée |

# SOMMAIRE

**1 - INTRODUCTION ..... 5**

1.1 - CONTEXTE GENERAL ..... 5
1.2 - OBJECTIFS ..... 5
1.3 - SITES NATURA 2000 CONCERNES ..... 7
1.4 - PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET ..... 7

**2 - EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 ..... 10**

2.1 - RAPPEL DU CADRE JURIDIQUE ..... 10
2.2 - TEXTES DE REFERENCES ..... 10
*2.2.1 - Directive européenne ..... 10*
*2.2.2 - Textes nationaux ..... 10*
*2.2.3 - Guides interprétatifs ..... 10*
2.3 - CONTENU DE L'EVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000 ..... 11
*2.3.1 - Première étape : évaluation préliminaire ..... 11*
*2.3.2 - Deuxième étape : compléments lorsqu'un site est susceptible d'être affecté ..... 11*
*2.3.3 - Troisième étape : mesures d'atténuation et de suppression des incidences ..... 11*
*2.3.4 - Quatrième étape : cas des projets d'intérêt public majeur ..... 11*
*2.3.5 - Cinquième étape : incidences sur des sites abritant des habitats et espèces prioritaires ..... 12*
*2.3.6 - Espèces et habitats concernés ..... 12*

**3 - EVALUATION PRELIMINAIRE ..... 12**

3.1 - SITES NATURA 2000 CONSIDERES ..... 12
3.2 - DEFINITION DE LA ZONE D'INFLUENCE DU PROJET ..... 13
3.3 - PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES ..... 14
*3.3.1 - ZPS FR2612002 - Vallée de la Loire de Iguerande à Decize ..... 14*
*3.3.2 - ZSC FR2601017 - Val de Loire bocager ..... 23*
3.4 - PRESENTATION DES HABITATS ET ESPECES NATURA 2000 SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES ..... 27
*3.4.1 - Habitat Natura 2000 susceptibles d'être affectés par le projet ..... 27*
*3.4.2 - Espèces Natura 2000 susceptibles d'être affectées par le projet ..... 28*

**4 - SYNTHESE ET CONCLUSION ..... 35**

**ANNEXES ..... 36**

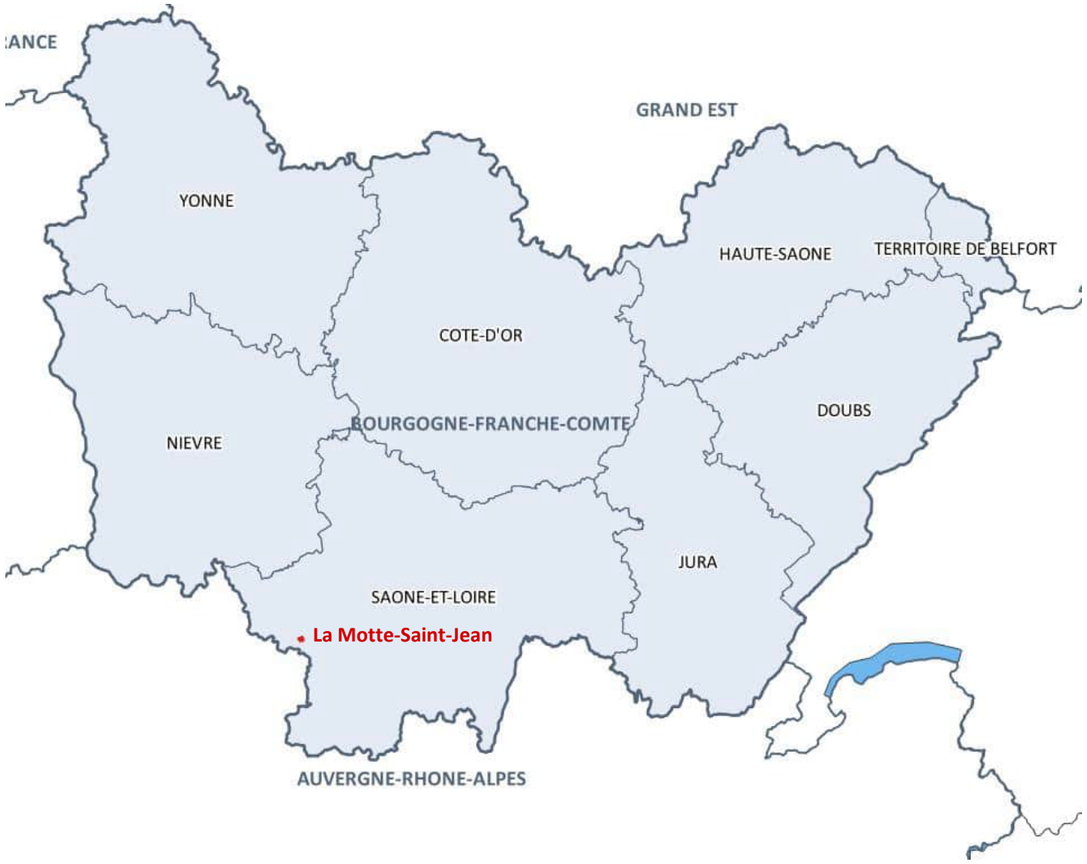
# LISTE DES DOCUMENTS

Carte 1 : Localisation du projet sur fond IGN .....6
Carte 2 : Enjeux relatifs à la nature et à la biodiversité - Natura 2000 .....8
Carte 3 : Plan masse .....9

# 1 - INTRODUCTION

## 1.1 - CONTEXTE GENERAL

Le projet se situe sur la commune de la Motte Saint-Jean dans le département de la Saône-et-Loire (71) en région Bourgogne-Franche-Comté. Cette commune, de 21,32 km², se situe à l'ouest du département de Saône-et-Loire. Limitrophe de Digoin, elle est longée par la rivière de l'Arroux à l'est et surplombe la confluence entre ce cours d'eau et la Loire, au sud.




*Localisation de la commune de la Motte Saint-Jean*

Le projet est localisé au droit de terres agricoles. Il se situe sur un petit relief local et est entouré de boisements. Le centre-bourg de la Motte-Saint-Jean se situe à environ 2,4 km au sud du site.

Le site du projet est accessible depuis la RD979 reliant Digoin à Decize, en empruntant la D51, puis le Chemin des Tomberets et enfin une voie privée jusqu'à l'ouest du site.

Au vu des caractéristiques du projet et de sa localisation à proximité de 2 sites Natura 2000 (1 ZSC et 1 ZPS), une évaluation des incidences du projet sur l'intégrité de ces sites Natura 2000 est nécessaire.

Le présent dossier constitue l'Etude d'incidences « Natura 2000 ». L'évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 concernés est réalisée conformément à l'article R.414-19 et aux prescriptions de l'article R.414-23 (modifié) du Code de l'environnement.

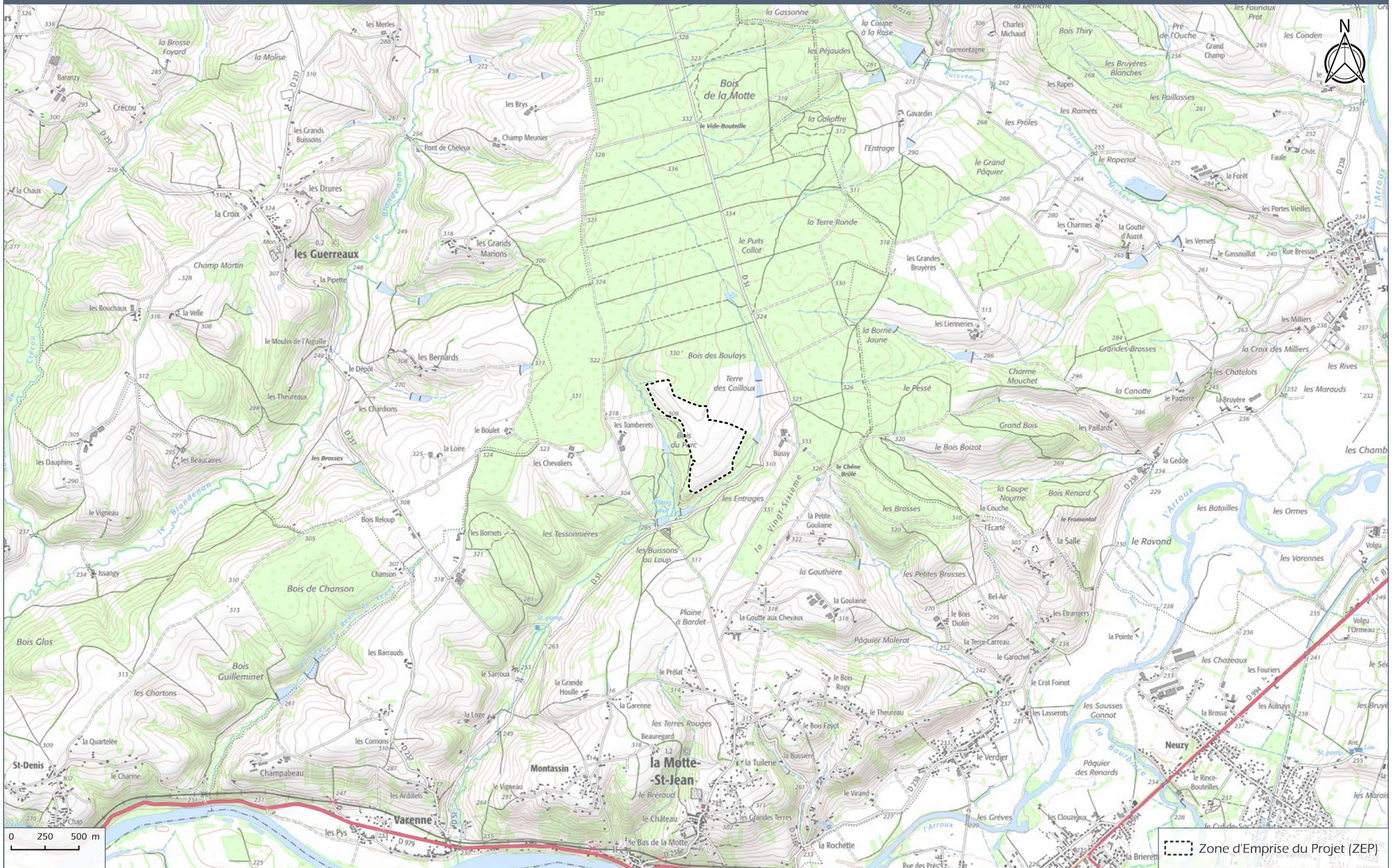
## 1.2 - OBJECTIFS

Le présent document constitue l'évaluation des incidences Natura 2000 du projet conformément aux prescriptions de l'article R.414.23 (modifié) du Code de l'environnement.

| COORDONNEES DU PORTEUR DE PROJET | |
|---|---|
| **Nom (personne morale ou physique)** | GDSOL 141<br>Filiale à 100% du groupe GENERALE DU SOLAIRE |
| **Commune et département du projet** | La Motte Saint-Jean (71) |
| **Adresse** | 50 rue Etienne Marcel<br>75002 PARIS |
| **Téléphone** | 01 72 71 59 01 |
| **Nom du projet** | *Implantation d'une centrale agrivoltaïque – Lieu-dit «La Terre des ronces et le champ Grouillet» - La Motte Saint-Jean (71)* |
| **Responsables du Dossier** | M. Geoffrey SCHALL |

# LOCALISATION DU PROJET SUR FOND IGN

Échelle 1:25 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 1

Source : SCAN25® ©IGN

## 1.3 - SITES NATURA 2000 CONCERNES

On retrouve en France sous la dénomination de ZPS et ZSC les sites appartenant au réseau Natura 2000. L'Europe s'est lancée, depuis 1992, dans la réalisation d'un ambitieux réseau écologique avec pour double objectif de préserver la diversité biologique et de valoriser les territoires. Le maillage de ces sites s'étend sur toute l'Europe de façon à rendre cohérente cette initiative de préservation des espèces et des habitats naturels. En France ces sites sont gérés par concertation et contractualisation et leur dénomination dépend de la nature des enjeux à préserver :

- **ZPS (zones de protection spéciale) :** elles concernent les zones identifiées comme d'importance communautaire pour la conservation des Oiseaux. Les ZPS sont d'abord désignées en droit national par arrêté ministériel. L'arrêté est ensuite notifié à la Commission européenne après parution au Journal Officiel de la République Française ;

- **ZSC (zones spéciales de conservation) :** les sites désignés à ce titre sont d'importance communautaire pour la conservation des espèces (hors Oiseaux) et des habitats. Plusieurs étapes sont nécessaires à cette nomination. Les États membres établissent des propositions de sites d'importance communautaire (pSIC) qu'ils notifient à la Commission. Ces propositions sont alors retenues, à l'issue d'une évaluation communautaire pour figurer sur l'une des listes biogéographiques de **sites d'importance communautaire (SIC)** publiées au Journal Officiel de l'Union Européenne. C'est à ce dernier stade que les États doivent désigner ces SIC en droit national, sous le statut de ZSC.

Au vu de la nature du projet, la zone d'étude éloignée a été évaluée à un périmètre de 10 km. Dans cette aire, **le site d'implantation du projet est concerné par 2 sites Natura 2000** :

| Type de périmètre | Nom | Référence | Situation par rapport à la ZE |
|---|---|---|---|
| ZPS | Vallée de la Loire de Iguerande à Décize | FR2612002 | 2,8 km |
| ZSC | Val de Loire bocager | FR2601017 | 2,8 km |

## 1.4 - PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET

Le présent projet correspond à une centrale agrivoltaïque au sol. Cet aménagement est constitué de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, une structure support mobile (trackers), des câbles de raccordement, des onduleurs, des postes de transformation et de livraison comportant transformateurs, matériels de protection électrique, des voies périphériques, des citernes un accès.

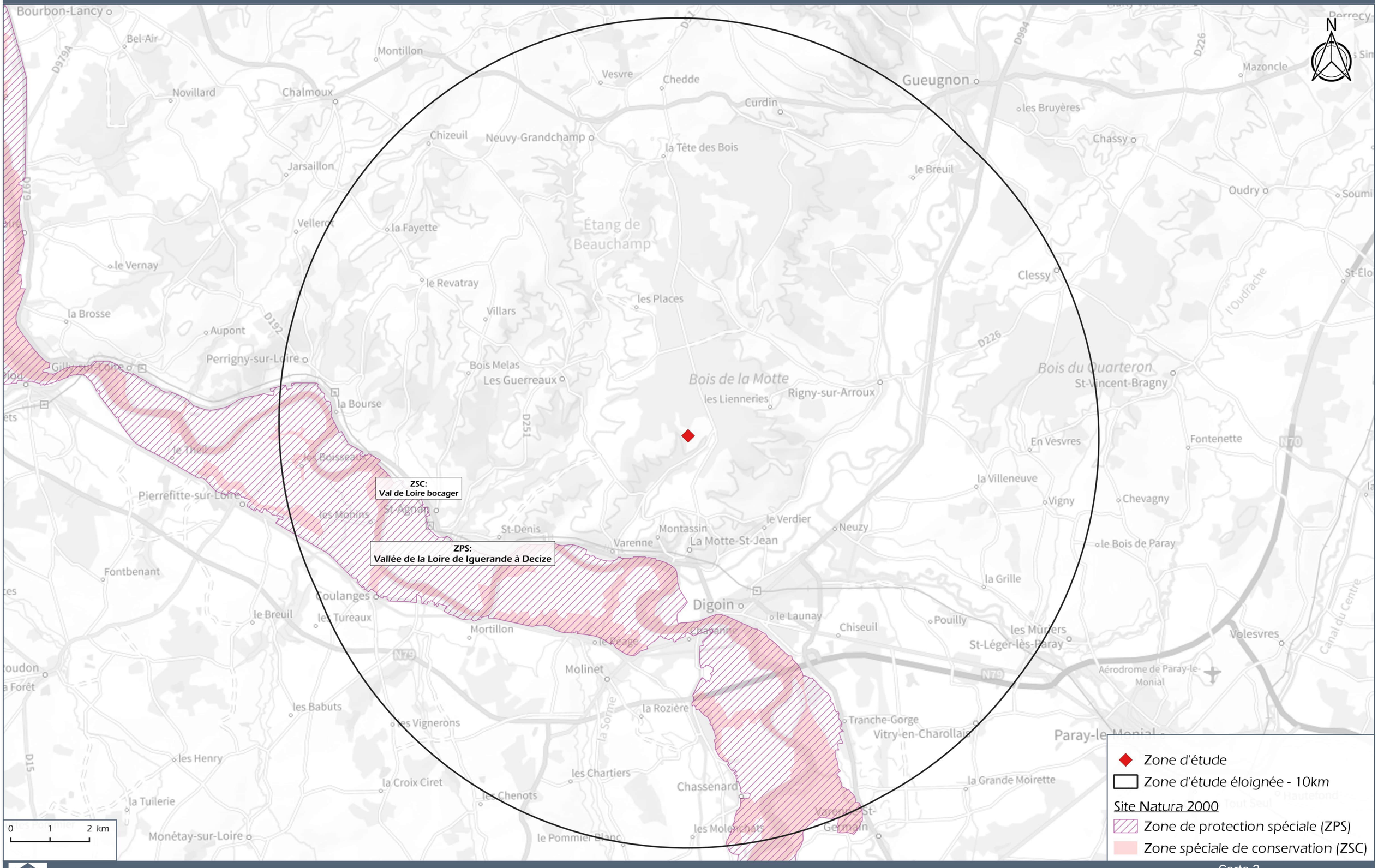
L'activité agricole existante (pâturage bovin et fauche) sera maintenue selon les mêmes modalités qu'aujourd'hui.

Le tableau suivant présente les principales composantes de ce projet :

| **GENERALE DU SOLAIRE** | La Motte St-Jean |
|---|---|
| Zone d'étude | 26,7 ha |
| Superficie du projet | 23,4 ha |
| Espacement entre les tables | 15 m *environ* |
| Largeur pistes périphériques (lourdes et légères) | 3 m |
| Surface piste lourde (incluant aire de retournement) | 2 250 m² *environ* |
| Surface piste légère | 8 190 m² *environ* |
| Surface projetée des panneaux inclinés à 55° | 30 100 m² *environ* |
| Surface des panneaux posés au sol | 47 000 m² *environ* |
| **COMPOSANTS** | |
| Nombre modules | 18 100 unités *environ* |
| Technologie | Silicium monocristallin |
| Types tables | Trackers orientables 2H40 / 2H20 |
| Nombre de tables | 211 / 30 |
| Hauteur tables | Entre 2,8m (à l'horizontale) et 4,72 m (orienté à 55° à la verticale) |
| Inclinaison | 0 à 55° direction Est/Ouest |
| Postes de transformation | 3 PTR de 6 m (L) x 2,4 m (l) x 3 m (h) |
| Poste de livraison | 1 PDL de 8 m (L) x 2,4 m (l) x 3 m (h) |
| Citerne de 60m3 | 2 citernes de 8,08m (L) x 7,4m (l) x 1,50m (h) |
| **PRODUCTION** | |
| Puissance crête | 10,5 MWc environ |
| Production annuelle | 12 GWh/an environ |

# ENJEUX RELATIFS À LA NATURE ET LA BIODIVERSITÉ - Zone de concertation, de mise en valeur et de gestion du patrimoine naturel

Échelle 1:85 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 2

Sources : MNHN, ©IGN

# PLAN MASSE

Échelle 1:5 000




GENERALE DU SOLAIRE

LA-MOTTE-SAINT-JEAN (71)

Carte 3

Source : BDORTHO® ©IGN

# 2 - EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

## 2.1 - RAPPEL DU CADRE JURIDIQUE

La directive communautaire « Habitats » » (92/43/CEE) n'interdit pas la conduite de nouvelles activités dans les sites Natura 2000 ou à proximité. Néanmoins, **les articles 6.3 et 6.4** imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une **évaluation de leurs incidences sur l'environnement**.

Le régime d'évaluation des incidences dans le droit français est transcrit dans les articles L.414-4 à L.414-7 du Code de l'environnement pour la partie législative et les articles R.414-19 à R.414-29 pour la partie réglementaire.

L'objet de l'évaluation des incidences Natura 2000 est de déterminer si le projet envisagé portera atteinte aux objectifs de conservation des habitats et espèces végétales et animales ayant justifié la désignation des sites NATURA 2000. Ceux-ci sont indiqués dans les formulaires standards des données propres à chaque site (téléchargeables sur le site internet suivant : https://inpn.mnhn.fr/accueil/recherche-de-donnees/natura2000).

« Pour chaque site Natura 2000, un document d'objectifs définit les orientations de gestion, les mesures prévues à l'article L. 414-1, les modalités de leur mise en œuvre et les dispositions financières d'accompagnement » (article L.414-2 du code de l'environnement). Lorsqu'il est disponible, ce document apporte des informations importantes sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire et leur état de conservation.

L'article R.414-19 du Code de l'environnement relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 présente la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L. 414-4.

Cette liste exhaustive intègre notamment :

- **Les projets soumis à évaluation environnementale au titre du tableau annexé à l'article R-122-2**

L'article R.414-19 du Code de l'environnement relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 précise également le point suivant : « *Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000.* »

## 2.2 - TEXTES DE REFERENCES

### 2.2.1 - Directive européenne

Les articles 6-3 et 6-4 de la Directive "Habitats" de 1992 fondent le dispositif de l'évaluation des incidences Natura 2000.

### 2.2.2 - Textes nationaux

Ce dispositif a été transposé en France en 2001 et a récemment évolué dans le sens d'un élargissement de son champ d'application afin de répondre au contentieux communautaire en cours contre l'État français :

- la loi du 1er août 2008, article 13 codifié à l'article L.414-4 du Code de l'environnement ;
- le décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000, dit "Décret 1" crée la liste nationale, qui doit être complétée par des "listes locales 1" : articles R.414-19 à 26 du code de l'environnement, issus du décret du 9 avril 2010 ;
- la circulaire du 15 avril 2010 d'application du décret du 9 avril 2010 ;
- le décret n°2011-966 du 16 août 2011 relatif au régime d'autorisation administrative propre à Natura 2000, dit "Décret 2" constitue la liste nationale de référence pour l'élaboration des "listes locales 2" : articles R.414-27 à R.414-29 du code de l'environnement, issus du décret du 16 août 2011.

### 2.2.3 - Guides interprétatifs

L'élaboration de cette évaluation des incidences du projet sur le réseau Natura 2000 s'appuie sur les textes réglementaires précédemment cités et sur plusieurs documents visant à en faciliter la compréhension et l'application dont notamment :

- Le guide « Gérer les sites Natura 2000 » sur les dispositions de l'article 6 de la directive « Habitats » (Commission européenne, 2000) ;
- Le Document d'orientation concernant l'article 6, paragraphe 4, de la directive « Habitats » (Commission européenne, janvier 2007) ;
- La Note de l'Autorité environnementale sur les évaluations des incidences Natura 2000 (n°Ae : 2015-N-03, mars 2016). La note de l'Autorité Environnementale sur les évaluations des incidences Natura 2000 (CGDD, n°AE 2015-N-03, Mars 2016) rappelle au chapitre 2.2 les spécificités liées à l'évaluation des incidences Natura 2000, notamment *« le champ de l'évaluation, restreint aux effets sur les habitats naturels et les espèces animales et végétales (ainsi qu'à leurs habitats) ayant justifié la désignation du site* ». Selon le même guide, les espèces et habitats considérés comme ayant justifié le site Natura 2000 sont « *les espèces et les habitats naturels qui sont considérés comme significativement présents dans le site, c'est-à-dire classés en catégories A, B ou C dans le FSD transmis à la Commission Européenne et donc à l'exclusion des espèces et habitats naturels classés en catégorie D dans le FSD* ».

## *2.3 - CONTENU DE L'EVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000*

L'article R. 414-23 du code de l'environnement précise le contenu de l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000. L'évaluation des incidences doit impérativement être :

- ciblée sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire ;
- proportionnée aux enjeux de l'activité (nature et ampleur) ;
- exhaustive, il s'agit d'analyser l'ensemble des aspects de l'activité et de ses incidences possibles ;
- conclusive sur l'absence ou non d'incidences.

**L'article R.414-21 du code de l'Environnement rappelle que *« le contenu de ce dossier peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R.414-23, dès lors que cette première analyse permet de conclure à l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000 ».***

### *2.3.1* - Première étape : évaluation préliminaire

Le dossier doit, *a minima*, être composé d'une présentation simplifiée de l'activité, d'une carte situant le projet d'activité par rapport aux périmètres des sites Natura 2000 les plus proches et d'un exposé sommaire mais argumenté des incidences que le projet d'activité est ou non susceptible de causer à un ou plusieurs sites Natura 2000. Cet exposé argumenté intègre nécessairement une description des contraintes déjà présentes (autres activités humaines, enjeux écologiques, etc.…) sur la zone où devrait se dérouler l'activité.
Pour une activité se situant à l'extérieur d'un site Natura 2000, si, par exemple, en raison de la distance importante avec le site Natura 2000 le plus proche, l'absence d'impact est évidente, l'évaluation est achevée. Dans l'hypothèse où le projet d'activité se situe à l'intérieur d'un site et qu'il comporte des travaux, ouvrages ou aménagements, un plan de situation détaillé est ajouté au dossier préliminaire.

Si, à ce stade, l'évaluation des incidences conclut à l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 et sous réserve de l'accord de l'autorité dont relève la décision, il ne peut être fait obstacle à l'activité au titre de Natura 2000.

### *2.3.2* - Deuxième étape : compléments lorsqu'un site est susceptible d'être affecté

S'il apparaît, en constituant le dossier préliminaire, que les objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites sont susceptibles d'être affectés, le dossier est ainsi complété par le demandeur :

- l'exposé argumenté cité au 1) ci-dessus identifie le ou les sites Natura 2000 pouvant être affectés en fonction de la nature et de l'importance de l'activité, de la localisation de l'activité à l'intérieur d'un site ou à sa proximité, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques des habitats et espèces des sites concernés, etc.…
- une analyse des différents effets de l'activité sur le ou les sites : permanents et temporaires, directs et indirects, cumulés avec ceux d'autres activités portées par le demandeur.

Si, à ce deuxième stade, l'analyse démontre l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation du ou des sites concernés, l'évaluation est terminée.

### *2.3.3* - Troisième étape : mesures d'atténuation et de suppression des incidences

Lorsque les étapes décrites aux 1) et 2) ci-dessus ont caractérisé un ou plusieurs effets significatifs certains ou probables sur un ou plusieurs sites Natura 2000, l'évaluation intègre des mesures de correction (déplacement du projet d'activité, réduction de son envergure, utilisation de méthodes alternatives, etc.…) pour supprimer ou atténuer lesdits effets. Ces propositions de mesures engagent le porteur du projet d'activité pour son éventuelle réalisation.

A ce troisième stade, si les mesures envisagées permettent de conclure à l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000, l'évaluation des incidences est achevée. Dans la négative, l'autorité décisionnaire a l'obligation de s'opposer à sa réalisation. Toutefois, pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, l'activité peut être réalisée sous certaines conditions détaillées ci-après.

### *2.3.4* - Quatrième étape : cas des projets d'intérêt public majeur

Lorsqu'une activité n'a pu être autorisée du fait de mesures propres à réduire ou supprimer les incidences d'un projet d'activité, le VII de l'article L. 414-4 prévoit que pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, l'activité peut néanmoins être autorisée en prenant des mesures compensatoires validées par l'autorité décisionnaire. Dans ce cas, le dossier d'évaluation des incidences est complété par :

- la description détaillée des solutions alternatives envisageables et des raisons pour lesquelles celles-ci ne peuvent être mises en œuvre (bilan avantages-inconvénients) ;
- la justification de l'intérêt public majeur ;
- la description précise des mesures compensant les incidences négatives de l'activité, l'estimation de leur coût et les modalités de leur financement.

La caractérisation de l'intérêt public majeur intervient au cas par cas sur décision de l'administration (cf. point B de l'annexe V). Les mesures compensatoires sont prises en charge par le porteur du projet d'activité. Le VII de l'article L. 414-4 précise les modalités de leur conception et de leur mise en œuvre. Il convient de s'assurer des conditions de leur mise en œuvre sur le long terme (gestion, objectifs, résultats).

Lorsqu'une mesure compensatoire entre elle-même dans le champ d'application de l'évaluation des incidences Natura 2000, cette autre évaluation doit être intégrée à l'évaluation initiale. Par exemple, un projet d'intérêt public majeur nécessite une mesure compensatoire qui relève d'une autorisation « loi sur l'eau » et donc d'une évaluation des incidences Natura 2000 : cette dernière évaluation doit être anticipée par l'évaluation qui organise les mesures compensatoires. Le fait de produire l'évaluation « anticipée » pour permettre de valider les mesures compensatoires n'exonère pas le demandeur de suivre la procédure administrative prévue (demande d'autorisation « loi sur l'eau » dans l'exemple ci-dessus). De plus, les mesures compensatoires sont à l'entière charge du porteur de projet. Cependant, un document d'urbanisme devant être obligatoirement modifié pour la réalisation d'un projet d'intérêt public majeur prend acte du projet mais n'a pas à supporter de charges liées à des mesures compensatoires.

La Commission européenne est informée des mesures compensatoires prises.

### *2.3.5* - Cinquième étape : incidences sur des sites abritant des habitats et espèces prioritaires

Si un projet d'activité entrant dans les prévisions du point 4) ci-dessus est susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000 désignés pour un ou plusieurs habitats ou espèces prioritaires, des conditions supplémentaires sont requises pour autoriser l'activité.

Il est précisé que, selon la doctrine de la Commission européenne, l'atteinte présumée de l'activité sur le site concerne spécialement les habitats et espèces prioritaires du ou des sites. Si une atteinte concerne un habitat ou espèce non prioritaire au sein d'un site abritant également des habitats et espèces prioritaires, c'est la procédure du point 4) ci-dessus qui s'applique. Si l'intérêt public majeur est lié à la santé publique, à la sécurité publique ou à des avantages importants procurés à l'environnement, l'administration peut donner son accord au projet d'activité.

Si l'intérêt public majeur ne concerne pas la santé, la sécurité publique ou des avantages importants procurés à l'environnement, l'administration ne peut pas donner son accord avant d'avoir saisi la Commission européenne et reçu son avis sur le projet d'activité.

Dans les deux cas, en cas d'autorisation de l'activité, les prescriptions mentionnées dans la 4° étape ci-dessus s'appliquent (mesures compensatoires).

### 2.3.6 - Espèces et habitats concernés

La note de l'Autorité Environnementale sur les évaluations des incidences Natura 2000 (CGDD, n°AE 2015-N-03, Mars 2016) rappelle au chapitre 2.2 les spécificités liées à l'évaluation des incidences Natura 2000, notamment *« le champ de l'évaluation, restreint aux effets sur les habitats naturels et les espèces animales et végétales (ainsi qu'à leurs habitats) ayant justifié la désignation du site* ». Selon le même guide, les espèces et habitats considérés comme ayant justifié le site Natura 2000 sont « *les espèces et les habitats naturels qui sont considérés comme significativement présents dans le site, c'est-à-dire classés en catégories A, B ou C dans le FSD transmis à la Commission Européenne et donc à l'exclusion des espèces et habitats naturels classés en catégorie D dans le FSD* ».

**Dans ce contexte, les espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE, listées au sein d'un site Natura 2000 et classées en catégorie D (population non significative), ne sont pas à l'origine de la désignation du site Natura 2000. Ainsi, l'évaluation des incidences n'a pas à les considérer.**

# 3 - EVALUATION PRELIMINAIRE

## *3.1 - SITES NATURA 2000 CONSIDERES*

Les fiches descriptives des sites Natura 2000 issues de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel sont fournies **en annexe**. Ces fiches mentionnent notamment les espèces qui ont justifié la désignation des sites Natura 2000.

Le sites Natura 2000 considérés dans le cadre de cette évaluation sont les suivants :

| Type de périmètre | Nom | Référence | Situation par rapport à la ZE |
|---|---|---|---|
| ZPS | Vallée de la Loire de Iguerande à Décize | FR2612002 | 2,8 km |
| ZSC | Val de Loire bocager | FR2601017 | 2,8 km |

Dans le cadre de la présente notice d'incidence Natura 2000, le pré-diagnostic se base sur les résultats d'inventaires de terrain réalisés par MICA Environnement, couplés à la consultation de différents documents :

- ✓ Formulaire Standard de Données et DOCOB de la ZPS FR2612002 « Vallée de la Loire de Iguerande à Décize » ;
- ✓ Formulaire Standard de Données et DOCOB de la ZSC FR2601017 « Val de Loire bocager ».

## *3.2 - DEFINITION DE LA ZONE D'INFLUENCE DU PROJET*

Les zones dans lesquelles les incidences du projet seront analysés correspondent aux périmètres définis pour la caractérisation de l'état initial :

- Zone d'Emprise du Projet (ZEP)

La zone d'emprise du projet (ZEP) correspond au périmètre de mise en place de la centrale, ainsi qu'aux pistes et installations afférentes. Sa surface globale, de 23,4 ha, est inférieure de 3,3 ha par rapport à la zone d'étude initiale (qui représentait une surface de 26,7 ha). Cette surface soustraite concerne principalement l'évitement en amont du secteur nord et de sa haie attenante. La surface de la ZEP inclut également toutes les zones du parc qui ne sont pas nécessairement concernées par les modules, les pistes ou les infrastructures : toutes les surfaces en herbe laissés sans modules sont ainsi comprises dans ces 23,4 ha. L'emprise projetée au sol des modules représente une surface de 4,8 ha, tandis l'ensemble des pistes lourdes et légères, de la base vie, des citernes, des abreuvoirs et des différents postes représente une surface de 1,3 ha.

- Zone d'Influence du Projet (ZIP) ou zone tampon

Zone tampon permettant de prendre en compte les incidences du projet s'exerçant à distance de leur source (ex : bruits, vibrations, projections, etc.). Ces incidences peuvent en particulier être à l'origine d'une désaffection par certaines espèces des habitats proches de la ZEP ou encore induire des échecs de reproduction. Les limites de la ZIP sont dessinées à partir d'une zone tampon de 200 m autour de la ZEP et sont réajustées pour prendre en compte les éléments du paysage (crêtes, rivières, boisements, zones urbanisées, etc.) et la portée des incidences identifiés du projet.

Pour évaluer les incidences du projet, l'enjeu de la ZEP et de la ZIP pour les espaces naturels, les habitats et les espèces doit être estimé. Ainsi, dans ce qui suit, le chapitre d'évaluation des incidences du projet est composé :

- d'une bio évaluation de la ZEP et la ZIP (sur les taxons pour lesquels la ZEE a un enjeu au moins modéré) ;
- de la caractérisation des incidences ;
- d'une évaluation des incidences du projet (sur les taxons pour lesquels la ZEP+OLD et/ou la ZIP ont un enjeu au moins modéré).

| | |
|---|---|
| **ZEP (zone d'emprise du projet)** | 23,4 ha |
| **ZIP (zone tampon)** | 61,5 ha |
| **Zone d'évaluation des incidences** | 84,9 ha |

## 3.3 - PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES

### 3.3.1 - ZPS FR2612002 - Vallée de la Loire de Iguerande à Decize

#### 3.3.1.1. Description générale du site Natura 2000

| | |
|---|---|
| **Référence** | *FR2612002* |
| **Intitulé** | *Vallée de la Loire de Iguerande à Decize* |
| **Type** | *ZPS* |
| **Distance par rapport au projet** | *2,8 km* |
| **Superficie** | *23643 ha* |
| **Altitude moyenne** | *223 m* |
| **Région biogéographique** | *Continentale* |

Caractéristiques

La Loire constitue un axe de migration, d'hivernage et de reproduction privilégiée. La zone montre une grande diversité d'habitats linéaires, juxtaposés ou en mosaïque particulièrement intéressant pour l'avifaune. La qualité des milieux et la diversité des habitats constituent des atouts importants pour de nombreuses espèces d'oiseaux que ce soit lors des migrations (axe migratoire de première importance : canards, limicoles, échassiers), de l'hivernage (Oies) ou de la reproduction.

La Loire héberge une faune avienne très variée avec des espèces nicheuses caractéristiques des cours d'eau à dynamique fluviale active (Sterne pierregarin, Sterne naine, Œdicnème criard, Petit Gravelot et Chevalier guignette). L'activité érosive du fleuve crée des berges exploitées pour la reproduction par le Martin pêcheur, l'Hirondelle des rivages et le Guêpier d'Europe dont la population augmente chaque année. Les boisements alluviaux sont colonisés par le Héron cendré et le Milan noir et servent à la fois de lieux de reproduction et d'alimentation alors que les forêts de bois durs sont favorables au Pic noir, à l'Aigle botté et la Bondrée apivore. Des sites de reproduction à Héron cendré, Bihoreau gris et Aigrette garzette sont connues dans cette zone.

Les prairies humides à sèches sont favorables à la reproduction de Courlis cendré et à la Caille des blés alors que le bocage dense, aux haies plus ou moins stratifiées et aux nombreux arbres de haut jet, est valorisé comme site de reproduction pour la Cigogne blanche, les Pies-grièches écorcheur, grise et à tête rousse, la Huppe fasciée, le Pic cendré… L'engoulevent d'Europe profite des milieux ouverts buissonnant pour s'y reproduire.
Les grands types d'habitats sont représentés dans le site comme suit :

| Code EUNIS | Code Corine | Grand type d'habitats | Recouv. dans le site (%) |
|---|---|---|---|
| B1 | 16 | Dunes, Plages de sables, Machair | 1 |
| B2 | 17 | Galets, Falaises maritimes, Ilots | 1 |
| C | 2 | Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes) | 7 |
| F | 3 | Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana | 1 |
| E1 | 34 | Pelouses sèches, Steppes | 3 |
| E2 | 38 | Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées | 55 |
| I1 | 82 | Prairies améliorées | 3 |
| I1 | 82 | Autres terres arables | 20 |
| G1 | 41 | Forêts caducifoliées | 6 |
| G1.C | 83.3 | Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques) | 1 |
| E7.3 | 83 | Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas) | 1 |
| J | 8 | Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines) | 1 |

Vulnérabilités

L'enfoncement du lit mineur par incision réduit la dynamique fluviale pour des événements de crue de faible récurrence et en corollaire influe sur la qualité des milieux riverains (mobilisation des matériaux, remaniements, dépôts). Les processus morphodynamiques sont essentiels pour les espèces pionnières des grèves du lit mineur et des francs bords sur lesquelles nichent les sternes et l'Œdicnème. Toutes modifications sur le cours de la Loire (enrochement, rectification) sont susceptibles de dégrader la dynamique fluviale et donc les habitats des espèces.

Le maintien de la mosaïque des milieux et des habitats de la plaine inondable et des terrasses avoisinantes (prairies, boisements, bocage, annexes aquatiques, trames vertes et bleues) est indispensable au cycle de vie des oiseaux. Cela nécessite la pérennisation des activités agricoles d'élevage extensif. La banalisation des milieux ligériens par la mise en culture ou des pratiques intensives d'ensilages d'herbe concoure à une marginalisation de l'avifaune et à une perte importante de diversité biologique.

Les activités de loisirs (circulation motorisée et pédestre, canoë) s'exercent sur les milieux sableux et les grèves et dans le lit vif, elles peuvent constituer une menace pour la reproduction des oiseaux nicheurs (Sternes, Œdicnème criard notamment). L'aménagement écologique de gravières peut constituer des sites de substitution intéressant pour la reproduction des sternes moyennant un entretien régulier pour éviter le boisement.

### *3.3.1.2. Description des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000*

| Gr | Nom vernaculaire (*Nom scientifique*) | Informations sur la population | | | | | Evaluation de la qualité, de l'état de conservation et de l'importance du site Natura 2000 pour l'espèce considérée | | | | Habitats d'espèces optimaux | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Statut | Taille min. | Taille max. | Unité | Evaluation de la population du site par rapport aux effectifs nationaux | Etat de conservation | Isolement de la population | Qualité globale | Importance du site pour la conservation de l'espèce au niveau national | Reproduction | Nourrissage / Gîte |
| **Oi** | Chevalier guignette *(Actitis hypoleucos)* | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Berges des étangs et des cours d'eau, bancs de galets et rives sablonneuses, marais côtiers et lagunes. | |
| | | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| | | **Reproduction** | 20 | 25 | Couples | 15%>p>2% | B | C | B | ++ | | |
| **Oi** | **Martin-pêcheur d'Europe *(Alcedo atthis)*** | **Résidente** | **20** | **40** | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Berges sableuses des rivières et étangs.** | **Rivières, étangs, mares, etc. avec des poissons.** |
| **Oi** | Canard pilet *(Anas acuta)* | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Eaux douces de l'intérieur, riches en végétation et eutrophes, marais, plans d'eau divers et bords de rivières | |
| | | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | Sarcelle d'hiver *(Anas crecca)* | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Nid posé à terre dans la végétation touffue à proximité de l'eau | Etangs, réservoirs artificiels, lacs avec végétation palustre importante |
| | | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | Canard colvert *(Anas platyrhynchos)* | **Reproduction** | 500 | 650 | Couples | 2%>p>0% | B | C | B | + | Zone humide, rivières calmes, étangs, marais d'eau douce ou salée, lacs d'eau douce, estuaires et parfois aussi baies côtières abritées. | |
| | | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| | | **Hivernage** | 1000 | 5000 | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | Oie rieuse *(Anser albifrons)* | **Hivernage** | 100 | 200 | Individus | non significative | | | | - | Niche nord-est de la Russie, en Sibérie, au nord de l'Amérique du Nord et au Groenland. Hiverne en Europe occidentale, dans les prairies humides et les étangs proches du littoral. | |
| **Oi** | Oie cendrée *(Anser anser)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Estuaires, baies, grandes plaines humides, zones d'inondation, etc. | |
| | | **Hivernage** | 0 | 3 | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | Oie des moissons *(Anser fabalis)* | **Hivernage** | 0 | 250 | Individus | non significative | | | | - | Se reproduit au bord des lacs et des rivières de la taïga. Hiverne au sud du continent, de l'Europe de l'ouest au Japon, dans les grandes zones humides ou sur les terres agricoles, en particulier dans les cultures non retournées | |
| **Oi** | **Pipit rousseline *(Anthus campestris)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Nid dans une dépression du sol ou sous des broussailles.** | **Milieux ouverts, secs et ensoleillés (pelouses, vignes, dunes, etc.).** |
| **Oi** | **Grande Aigrette *(Ardea alba)*** | **Hivernage** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Colonies arboricoles situées à proximité ou sur les zones humides** | **Etangs, lacs, marais, rivières, etc. riche en poissons, amphibiens et invertébrés aquatiques.** |
| | | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | | |
| **Oi** | Héron cendré *(Ardea cinerea)* | **Reproduction** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Fréquente n'importe quel type de zone humide (marais, cours d'eau, étangs ...) | |
| | | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| | | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |

| Gr | Nom vernaculaire (*Nom scientifique*) | Informations sur la population | | | | | Evaluation de la qualité, de l'état de conservation et de l'importance du site Natura 2000 pour l'espèce considérée | | | | Habitats d'espèces optimaux | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Statut | Taille min. | Taille max. | Unité | Evaluation de la population du site par rapport aux effectifs nationaux | Etat de conservation | Isolement de la population | Qualité globale | Importance du site pour la conservation de l'espèce au niveau national | Reproduction | Nourrissage / Gîte |
| **Oi** | **Héron pourpré *(Ardea purpurea)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **non significative** | | | | - | **Colonies arboricoles situées à proximité ou sur les zones humides** | **Etangs, lacs, marais, rivières, etc. riche en poissons, amphibiens et invertébrés aquatiques.** |
| **Oi** | Tournepierre à collier *(Arenaria interpres)* | **Concentration** | | | Individus | non significative | | | | - | S'installe pour nicher principalement sur des îlots rocheux bas, comportant un ensemble de blocs de pierres, de galets, de sable et de végétation basse ou clairsemée | |
| **Oi** | **Hibou des marais *(Asio flammeus)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **non significative** | | | | - | **Marais, friches agricoles, prairies humides, etc.** | |
| | | **Hivernage** | | | **Individus** | **non significative** | | | | - | | |
| **Oi** | Fuligule milouin *(Aythya ferina)* | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Bordures hautes et denses de végétation aquatique ainsi que les îlots au couvert dense à l'abri des prédateurs terrestres. | Se nourrit sur le fond de vase ou la végétation qui y pousse jusqu'à une profondeur pouvant excéder trois mètres |
| | | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | Fuligule morillon *(Aythya fuligula)* | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Les étangs, les lacs, les rivières lentes et les fleuves. | |
| | | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | **Fuligule nyroca *(Aythya nyroca)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | + | **Plutôt en plaine, il fréquente les lacs et les marais proche de roselière.** | |
| | | **Hivernage** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | + | | |
| **Oi** | Héron garde-bœufs *(Bubulcus ibis)* | **Concentration** | | | Individus | non significative | | | | - | Zones humides ainsi que les steppes et les prairies. | |
| **Oi** | Garrot à oeil d'or *(Bucephala clangula)* | **Concentration** | | | Individus | non significative | | | | - | En hiver, fréquente souvent en grand nombre les baies, les estuaires, les bras de mer, ainsi que les lagunes côtières | |
| **Oi** | **Oedicnème criard *(Burhinus oedicnemus)*** | **Reproduction** | **85** | **127** | **Couples** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | + | **Plaines agricoles, gravières en bord de rivière, dunes, friches (y compris industrielles), les landes, les pelouses sèches, milieux bocagers, vignobles, vergers et prairies.** | |
| | | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | + | | |
| **Oi** | **Alouette calandrelle *(Calandrella brachydactyla)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **non significative** | | | | - | **Terrains steppiques, secs, sableux avec végétation rase.** | |
| **Oi** | Bécasseau sanderling *(Calidris alba)* | **Concentration** | | | Individus | non significative | | | | - | Fréquente exclusivement les toundras côtières, les îles et les péninsules de l'arctique pour nicher. Le reste de l'année, fréquente essentiellement les plages maritimes sablonneuses | |
| **Oi** | Bécasseau variable *(Calidris alpina)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Toundra circumpolaire, les landes d'altitude dans les régions au relief accidenté plus au sud, mais également les marais de plaine des régions tempérées. | |
| **Oi** | Bécasseau maubèche *(Calidris canutus)* | **Concentration** | | | Individus | non significative | | | | - | Niche dans la toundra et hiverne sur les estuaires et les plages | |
| **Oi** | Bécasseau minute *(Calidris minuta)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Terrains marécageux de la toundra, du littoral, des bords des lacs et des fleuves tranquilles. | |
| **Oi** | Combattant varié *(Calidris pugnax)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Marais, prairies humides, vasières littorales, bords d'étangs, etc. | |

| Gr | Nom vernaculaire (*Nom scientifique*) | Informations sur la population | | | | | Evaluation de la qualité, de l'état de conservation et de l'importance du site Natura 2000 pour l'espèce considérée | | | | Habitats d'espèces optimaux | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Statut | Taille min. | Taille max. | Unité | Evaluation de la population du site par rapport aux effectifs nationaux | Etat de conservation | Isolement de la population | Qualité globale | Importance du site pour la conservation de l'espèce au niveau national | Reproduction | Nourrissage / Gîte |
| **Oi** | Bécasseau de Temminck *(Calidris temminckii)* | **Concentration** | | | Individus | non significative | | | | - | Niche dans une grande diversité de milieux subarctiques (berges et îles herbeuses de rivières, zones sèches au milieu d'un marais, landes à lichens…) à boréaux les plus extrêmes | |
| **Oi** | **Engoulevent d'Europe *(Caprimulgus europaeus)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **non significative** | | | | - | **Niche au sol, a besoin d'un substrat sec, sablonneux ou pierreux, qui se réchauffe facilement le jour.** | **Espace semi ouvert, semi boisé, avec des zones buissonnantes et des parties de sol nu.** |
| **Oi** | **Gravelot à collier interrompu, *(Charadrius alexandrinus)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **non significative** | | | | - | **Plages, dunes, lagunes, champs sableux ou caillouteux, marais salants, lotissements ostréicoles, rives de certains petits fleuves côtiers.** | |
| **Oi** | Petit Gravelot *(Charadrius dubius)* | **Reproduction** | 137 | 220 | Couples | 15%>p>2% | B | C | B | ++ | Berges sablonneuses et caillouteuses des rivières, des étangs, des lacs, sur le fond boueux des étangs asséchés, dans les sablières et les gravières, près des réservoirs des stations d'épuration des eaux entourés de flaques ainsi que sur les côtes et les estuaires. | |
| | | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | Grand Gravelot *(Charadrius hiaticula)* | **Concentration** | | | Individus | non significative | | | | - | Se reproduit dans différents types de milieu, sur les estrans sableux maritimes, dans des zones de galets, de dunes, sur des secteurs sableux de la toundra. Répartition hivernale essentiellement littorale. | |
| **Oi** | **Guifette moustac *(Chlidonias hybrida)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Etangs et marais avec de la végétation aquatique.** | |
| **Oi** | **Guifette noire *(Chlidonias niger)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Etangs et marais avec de la végétation aquatique.** | |
| **Oi** | Mouette rieuse *(Chroicocephalus ridibundus)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Lisières des marais, des étangs et des lacs, et dans les clairières dans les régions de forêt boréale. | Opportuniste qui "nettoie" les villes et les plages, ou qui se nourrit dans les champs labourés |
| | | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | **Cigogne blanche *(Ciconia ciconia)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Constructions humaines (clochers, pylônes), arbres hauts.** | **Zones ouvertes et dégagées de cultures, pâturages, prairies humides et plaines bordant le cours des rivières, marais, etc.** |
| | | **Reproduction** | **10** | **12** | **Couples** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | | |
| **Oi** | **Cigogne noire *(Ciconia nigra)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Corniches des falaises, toujours près de l'eau et épais bosquets de hêtres, chênes et pins,** | **Marais, forêts et prairies humides.** |
| **Oi** | **Circaète Jean-le-Blanc *(Circaetus gallicus)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Niche sur les falaises ou les grands arbres.** | **Chasse les Reptiles dans les landes, garrigues, lisières, etc.** |
| **Oi** | **Busard des roseaux *(Circus aeruginosus)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Nid au sol dans les roselières ou la végétation palustre haute.** | **Marais, bords d'étangs, prairies humides, etc.** |
| **Oi** | **Busard Saint-Martin *(Circus cyaneus)*** | **Hivernage** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Landes sèches et humides, friches et cultures (céréales, colza)** | **Pâturages, prairies de fauches humides, cariçaies, mégaphorbiaies** |
| | | **Reproduction** | **2** | **3** | **Couples** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | | |
| | | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | | |
| **Oi** | **Busard cendré *(Circus pygargus)*** | **Reproduction** | **1** | **2** | **Couples** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Garrigues à chênes kermès et cultures céréalières.** | **Milieux ouverts : cultures, prairies, garrigues, pelouses, etc.** |
| | | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | | |
| **Oi** | **Cygne chanteur *(Cygnus cygnus)*** | **Hivernage** | | | **Individus** | **non significative** | | | | - | **Grands plans d'eau, marais, parfois fleuves et estuaires. Nourrissage dans les cultures également.** | |

| Gr | Nom vernaculaire (*Nom scientifique*) | Informations sur la population | | | | | Evaluation de la qualité, de l'état de conservation et de l'importance du site Natura 2000 pour l'espèce considérée | | | | Habitats d'espèces optimaux | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Statut | Taille min. | Taille max. | Unité | Evaluation de la population du site par rapport aux effectifs nationaux | Etat de conservation | Isolement de la population | Qualité globale | Importance du site pour la conservation de l'espèce au niveau national | Reproduction | Nourrissage / Gîte |
| **Oi** | Cygne tuberculé *(Cygnus olor)* | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Territoire assez vaste (1,5 à 4 hectares), qui peut inclure un petit lac ou un étang en entier | |
| | | **Reproduction** | 5 | 5 | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | **Pic noir *(Dryocopus martius)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **non significative** | | | | - | **Forêts mâtures de feuillus et résineux.** | |
| | | **Reproduction** | **4** | **9** | **Couples** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | + | | |
| **Oi** | **Aigrette garzette *(Egretta garzetta)*** | **Reproduction** | **38** | **62** | **Couples** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | + | **Colonies arboricoles situées à proximité ou sur les zones humides.** | **Etangs, lacs, marais, rivières, etc. (eaux peu profonde) riche en poissons, amphibiens et invertébrés aquatiques.** |
| **Oi** | **Bruant ortolan *(Emberiza hortulana)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | + | **Milieux ouverts : steppes caillouteuses, zones agricoles (vignes, céréales, friches, etc.), garrigues à Chênes kermès, landes à Buis et Genévriers, pelouses sèches, etc.** | |
| **Oi** | **Faucon émerillon *(Falco columbarius)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | + | **Ancien nid de Corvidé, trou d'arbre ou anfractuosité de falaise.** | **Polders, abords des étangs, friches, plaines cultivées et landes** |
| | | **Hivernage** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | + | | |
| **Oi** | **Faucon pèlerin *(Falco peregrinus)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | + | **Parois rocheuses (carrières et falaises naturelles), grands édifices, etc.** | **Milieux ouverts : cultures, prairies, lagunes côtières, etc.** |
| | | **Hivernage** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | + | | |
| **Oi** | Foulque macroule *(Fulica atra)* | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Tous les types de milieux humides. Elle privilégie les lacs, les étangs, les fleuves et les rivières à cours lent. | |
| | | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| | | **Reproduction** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | Bécassine des marais *(Gallinago gallinago)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Zones herbeuses humides, au bord des marais d'eau douce et des étangs, dans les prairies inondées, les champs, et parfois, on peut la trouver près des marais salants. | |
| | | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | Gallinule poule-d'eau *(Gallinula chloropus)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Eaux douces ou saumâtres des zones humides où la végétation est abondante et émergente, avec des rives proposant un couvert. | |
| | | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| | | **Reproduction** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | **Plongeon arctique *(Gavia arctica)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **non significative** | | | | - | **Eaux côtières, plus rarement grands lacs ou rivières.** | |
| **Oi** | **Plongeon catmarin *(Gavia stellata)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **non significative** | | | | - | **Eaux côtières, plus rarement grands lacs ou rivières.** | |
| **Oi** | **Grue cendrée *(Grus grus)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | + | **Campagnes ouvertes, se nourrit dans les chaumes de maïs et regagne les bords de lacs et des marais le soir.** | |

| Gr | Nom vernaculaire (*Nom scientifique*) | Informations sur la population | | | | | Evaluation de la qualité, de l'état de conservation et de l'importance du site Natura 2000 pour l'espèce considérée | | | | Habitats d'espèces optimaux | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Statut | Taille min. | Taille max. | Unité | Evaluation de la population du site par rapport aux effectifs nationaux | Etat de conservation | Isolement de la population | Qualité globale | Importance du site pour la conservation de l'espèce au niveau national | Reproduction | Nourrissage / Gîte |
| | | **Hivernage** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | | |
| **Oi** | **Aigle botté** ***(Hieraaetus pennatus)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Forêt de feuillus et/ou résineux. Milieux ouverts : cultures, prairies, friches, landes, etc.** | |
| **Oi** | **Echasse blanche** ***(Himantopus himantopus)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **non significative** | | | | **-** | **Marais d'eau douce et salée, et dans les vasières, les lacs peu profonds, les lagunes côtières, les champs inondés et les rizières.** | |
| **Oi** | **Mouette pygmée** ***(Hydrocoloeus minutus)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Etangs et marais avec de la végétation aquatique.** | |
| **Oi** | **Blongios nain** ***(Ixobrychus minutus)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Roselières (de massettes ou phragmites) avec parfois des buissons.** | |
| **Oi** | **Pie-grièche écorcheur** ***(Lanius collurio)*** | **Reproduction** | **150** | **350** | **Couples** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Mosaïque de haies (avec arbustes épineux) et milieux herbacées (prairies, friches, landes, pelouses, etc.).** | |
| **Oi** | Goéland argenté *(Larus argentatus)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Niche en colonie sur les rivages sauvages, rocheux et abrupts, de la côte ou des îles rocheuses ou herbeuses | Peut aller se nourrir toute l'année à l'intérieur des terres sur les grands plans d'eau, les terres agricoles et les décharges. |
| **Oi** | Goéland cendré *(Larus canus)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Surtout en milieu dunaire, avec une préférence marquée pour les dépressions humides | Présente aussi bien sur le littoral qu'à l'intérieur des terres sur les grands plans d'eau en hiver |
| **Oi** | Goéland brun *(Larus fuscus)* | **Concentration** | | | Individus | non significative | | | | + | Îlot bas marins, plat et végétalisé | Mer (parfois jusqu'à plus de 80 km des côtes), littoral et intérieur des terres. En hiver, il remonte aussi le cours des grands fleuves |
| **Oi** | Goéland leucophée *(Larus michahellis)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | - | Niche en colonies par milliers sur les falaises côtières et les îles rocheuses du littoral méditerranéen. | |
| | | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| | | **Reproduction** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | Barge à queue noire *(Limosa limosa)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Préfère l'eau salée aux marais d'eau douce, notamment les sables et les vases maritimes. | |
| **Oi** | **Alouette lulu** ***(Lullula arborea)*** | **Reproduction** | **50** | **100** | **Couples** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Le nid est situé au sol au pied d'un buisson ou d'un arbuste.** | **Milieux ouverts à semi-ouverts : prairies, cultures, friches, pelouses, etc.** |
| | | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | | |
| **Oi** | **Gorgebleue à miroir** ***(Luscinia svecica)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Roselières, végétation haute de marais avec des buissons, et parfois cultures.** | |
| **Oi** | Bécassine sourde *(Lymnocryptes minimus)* | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Les marais d'eau douce. | |
| | | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | Canard siffleur *(Mareca penelope)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Secteurs lacustres, les marais d'eau douce, les fleuves, les lacs et les régions agricoles bordant le littoral. | |
| | | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | Canard chipeau *(Mareca strepera)* | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |

| Gr | Nom vernaculaire (*Nom scientifique*) | Informations sur la population | | | | | Evaluation de la qualité, de l'état de conservation et de l'importance du site Natura 2000 pour l'espèce considérée | | | | Habitats d'espèces optimaux | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Statut | Taille min. | Taille max. | Unité | Evaluation de la population du site par rapport aux effectifs nationaux | Etat de conservation | Isolement de la population | Qualité globale | Importance du site pour la conservation de l'espèce au niveau national | Reproduction | Nourrissage / Gîte |
| | | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Nid construit à terre, dans la végétation riveraine épaisse ; en général dissimulé sous un dense amas végétal | Etendues d'eau profondes : étangs, lacs et marais à la végétation abondante mais aussi rivières et fleuves à débit lent, prairies inondées |
| **Oi** | Harle bièvre *(Mergus merganser)* | **Hivernage** | | | Individus | non significative | | | | - | Fleuves, au bord des lacs, des rivières, sur les rives des grands étangs, le long des côtes marines. Le nid est situé au sol au pied d'un buisson ou d'un arbuste. | |
| | | **Concentration** | | | Individus | non significative | | | | - | | |
| **Oi** | **Milan noir *(Milvus migrans)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Ripisylves, haies et autres boisements.** | **Milieux ouverts, zones humides, plans d'eau riches en poissons.** |
| | | **Reproduction** | **50** | **100** | **Couples** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | | |
| **Oi** | **Milan royal *(Milvus milvus)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Lisières de petits massifs forestiers.** | **Milieux bocagers, cultures, prairies, friches, etc.** |
| **Oi** | Nette rousse *(Netta rufina)* | **Concentration** | | | Individus | non significative | | | | - | Lacs ou les plans d'eau entourés de roselières, les étangs pourvus d'une végétation épaisse | |
| | | **Hivernage** | | | Individus | non significative | | | | - | | |
| **Oi** | Courlis cendré *(Numenius arquata)* | **Reproduction** | 18 | 35 | Couples | 2%>p>0% | B | C | B | + | Le nid est construit sommairement de quelques herbes sèches déposées à même le sol | Milieux très ouverts et le plus souvent humides |
| | | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| | | **Hivernage** | 100 | 500 | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | **Bihoreau gris *(Nycticorax nycticorax)*** | **Reproduction** | **65** | **100** | **Couples** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Abords des cours d'eau et des étangs peu profonds avec une végétation arbustive.** | |
| | | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | | |
| **Oi** | **Balbuzard pêcheur *(Pandion haliaetus)*** | **Concentration** | **40** | **40** | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Niche au sommet d'un grand arbre (pin) ou sur des zones escarpées sur les côtes.** | **Lacs, étangs, rivières, etc. avec des poissons.** |
| **Oi** | **Bondrée apivore *(Pernis apivorus)*** | **Reproduction** | **5** | **11** | **Couples** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Massifs boisés.** | **Milieux ouverts riches en Hyménoptères.** |
| | | **Concentration** | | | **Individus** | **non significative** | | | | - | | |
| **Oi** | **Pluvier doré *(Pluvialis apricaria)*** | **Hivernage** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | **Terrains plats et dégagés, à végétation herbacée rase et sans arbre (lande rase, terrains tourbeux, plaines cultivées, prairies, champs de céréales, terres labourées et polders).** | |
| | | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | **+** | | |
| **Oi** | Pluvier argenté *(Pluvialis squatarola)* | **Concentration** | | | Individus | non significative | | | | - | Fréquente essentiellement les baies et estuaires du littoral de la Manche et de l'Atlantique (habitats intertidaux vaseux ou sablo-vaseux) | |
| **Oi** | Grèbe huppé *(Podiceps cristatus)* | **Reproduction** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Cours d'eau lents, des marais, des lacs, des réservoirs artificiels, des gravières inondées, des estuaires et d'autres lieux similaires | |
| | | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |

| Gr | Nom vernaculaire (*Nom scientifique*) | Informations sur la population | | | | | Evaluation de la qualité, de l'état de conservation et de l'importance du site Natura 2000 pour l'espèce considérée | | | | Habitats d'espèces optimaux | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Statut | Taille min. | Taille max. | Unité | Evaluation de la population du site par rapport aux effectifs nationaux | Etat de conservation | Isolement de la population | Qualité globale | Importance du site pour la conservation de l'espèce au niveau national | Reproduction | Nourrissage / Gîte |
| **Oi** | Grèbe à cou noir *(Podiceps nigricollis)* | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Nid est un tas flottant de débris, construit dans des végétaux hélophytes | Vit sur les étangs riches en végétation aquatique |
| | | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | Râle d'eau *(Rallus aquaticus)* | **Reproduction** | 0 | 1 | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | En général dans la végétation dense, parmi les roseaux, dans une grosse touffe de longues herbes ou sous un buisson fourni | Caché dans les roseaux touffus des étangs, marais et rivières aux eaux peu profondes |
| | | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| | | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | **Avocette élégante *(Recurvirostra avosetta)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **non significative** | | | | - | **Marais, prairies humides, vasières littorales, bords d'étangs, etc.** | |
| **Oi** | Bécasse des bois *(Scolopax rusticola)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Grands massifs de feuillus, forêts mixtes et jeunes plantations de conifères, avec un sol frais et humide. | Divers milieux fréquentés en hivernage : bois et forêts le jour, milieux ouverts, notamment les prairies, la nuit. |
| | | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | Canard souchet *(Spatula clypeata)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Nid au sol près de l'eau | Etangs, marais, bras morts des fleuves et des rivières. Il affectionne particulièrement les eaux douces et saumâtres. |
| | | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | Sarcelle d'été *(Spatula querquedula)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Nid dans une cuvette d'herbe et de duvet aménagée au cœur d'une touffe de joncs près de l'eau | Lacs et les étangs en milieu ouvert, prédilection pour les terrains marécageux avec zones d'eau libre tranquilles, cernés par une végétation riveraine fournie |
| **Oi** | **Sterne pierregarin *(Sterna hirundo)*** | **Reproduction** | **75** | **75** | **Couples** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | + | **Îlots à végétation rases ou absentes, banc de graviers en bordure de rivières, etc.** | **Milieux aquatiques (lacs, mares, rivières, etc.) avec des poissons.** |
| **Oi** | **Sterne naine *(Sternula albifrons)*** | **Reproduction** | **10** | **20** | **Couples** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | + | **Dunes des côtes sableuses ou sur les bords des lagunes.** | **Plages sablonneuses ou les rives caillouteuses des cours d'eau.** |
| **Oi** | Grèbe castagneux *(Tachybaptus ruficollis)* | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Cours d'eau lents dont la végétation émergée est suffisamment abondante pour dissimuler son nid. | |
| | | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| | | **Reproduction** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | Tadorne de Belon *(Tadorna tadorna)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | En période inter nuptiale, fréquente essentiellement les baies et estuaires du littoral Manche-Atlantique et les marais salants et littoraux saumâtres en Méditerranée. Niche à proximité de sites plus petits (lagunes côtières, marais salants, lagunages de stations d'épuration, bassin de décantation) | |
| | | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| **Oi** | Chevalier arlequin *(Tringa erythropus)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Marais salants, les estuaires vaseux et les lagunes saumâtres. | |
| **Oi** | **Chevalier sylvain *(Tringa glareola)*** | **Concentration** | | | **Individus** | **2%>p>0%** | **B** | **C** | **B** | + | **Marais, prairies humides, vasières littorales, bords d'étangs, etc.** | |

| Gr | Nom vernaculaire (*Nom scientifique*) | Informations sur la population | | | | | Evaluation de la qualité, de l'état de conservation et de l'importance du site Natura 2000 pour l'espèce considérée | | | | Habitats d'espèces optimaux | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Statut | Taille min. | Taille max. | Unité | Evaluation de la population du site par rapport aux effectifs nationaux | Etat de conservation | Isolement de la population | Qualité globale | Importance du site pour la conservation de l'espèce au niveau national | Reproduction | Nourrissage / Gîte |
| **Oi** | Chevalier aboyeur *(Tringa nebularia)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Vasières, les mangroves, les marais salants, les récifs coralliens, les plages de sable, les plans d'eau douce et les lagunes. | |
| **Oi** | Chevalier culblanc *(Tringa ochropus)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Vasières des étangs et des marais, dans divers lieux d'eau douce tels que les rivières, les lacs et les petites mares. Le long du littoral, il s'installe sur les digues, les bassins de lagunage et les criques de marée basse abritées. | |
| **Oi** | Chevalier gambette *(Tringa totanus)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Prairies humides et les marais. | |
| **Oi** | Vanneau huppé *(Vanellus vanellus)* | **Reproduction** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Champs, les prairies, les prés-salés et côtiers | |
| | | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |
| | | **Hivernage** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | | |

***En gras** : espèces d'Oiseaux inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux ». Oi : Oiseaux, In : Invertébrés, Am : Amphibiens, Re : Reptiles, Ma : Mammifères, Po : Poissons, Pl : Plantes*

*Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».*

*Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.*

*Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».*

*0 : importance non significative / + : peu important / ++ : important / +++ : très important*

### *3.3.2 - ZSC FR2601017 - Val de Loire bocager*

#### *3.3.2.1. Description générale du site Natura 2000*

| | |
|---|---|
| **Référence** | *FR2601017* |
| **Intitulé** | *Val de Loire bocager* |
| **Type** | *ZSC* |
| **Distance par rapport au projet** | *2,8 km* |
| **Superficie** | *10253 ha* |
| **Altitude moyenne** | *227 m* |
| **Région biogéographique** | *Continentale* |

Caractéristiques

Le Val de Loire est reconnu à l'échelle européenne et constitue un terrain d'étude unique en France. Il montre ici une grande variété de milieux et d'habitats naturels façonnés par le fleuve (grèves sableuses et îlots, pelouses sèches, végétation annuelle, prairies inondables, forêts alluviales, annexes aquatiques, mares, bocage…) et par l'homme. Cette diversité spatiale, longitudinale et latérale, présente un fort intérêt pour la faune (poissons, mammifères, oiseaux, insectes, amphibiens…) et constitue un axe de migration pour de nombreuses espèces animales (poissons migrateurs : Saumon atlantique, grande Alose, Lamproie marine, Anguille, oiseaux) et végétales.

La flore des lits mineurs et majeurs se compose d'un grand nombre d'espèces (plus de mille), dont un d'intérêt communautaire (*Marsilea quadrifolia*) et plusieurs d'un très fort intérêt national (*Gratiole officinalis, Pulicaria vulgaris, Alisma gramineus, Damasonium alisma*) ou régional (24 espèces recensées). L'originalité de la flore ligérienne s'exprime au travers des nombreuses espèces rares, absentes ailleurs et ponctuellement endémiques (Epervière de la Loire : *Hieracium peleterianum ligericum*, Laîche de la Loire : *Carex ligerica*).

La qualité des milieux et la diversité des habitats constituent des atouts importants pour de nombreuses espèces d'oiseaux que ce soit lors des migrations (axe migratoire de première importance : canards, limicoles, échassiers), de l'hivernage (Oies) ou de la reproduction. La dynamique fluviale favorise l'érosion des berges utilisées pour la nidification du Martin pêcheur, des colonies d'Hirondelle de rivage et de Guêpier d'Europe. L'élevage extensif valorise des pâtures humides à sèches et des pelouses sableuses contribuant ainsi au maintien de milieux ouverts intéressant pour la flore et la faune. Cette activité est essentielle car elle limite les superficies en cultures annuelles dommageables aux prairies et pelouses inondables.

Les grands types d'habitats sont représentés dans le site comme suit :

| Code EUNIS | Code Corine | Grand type d'habitats | Recouv. dans le site (%) |
|---|---|---|---|
| B1 | 16 | Dunes, Plages de sables, Machair | 1 |
| B2 | 17 | Galets, Falaises maritimes, Ilots | 5 |
| C | 2 | Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes) | 10 |
| F | 3 | Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana | 2 |
| E1 | 34 | Pelouses sèches, Steppes | 7 |
| E2 | 38 | Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées | 49 |
| I1 | 82 | Prairies améliorées | 3 |
| I1 | 82 | Autres terres arables | 12 |
| G1 | 41 | Forêts caducifoliées | 7 |
| G1.C | 83.3 | Forêt artificielle en monoculture (ex : Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques) | 2 |
| E7.3 | 83 | Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas) | 1 |
| J | 8 | Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines) | 1 |

Vulnérabilités

L'enfoncement du lit mineur par incision réduit la dynamique fluviale pour des événements de crue de faible récurrence. En corollaire, il est constaté des réserves estivales des nappes alluviales d'accompagnement plus faibles, ce qui amplifie les phénomènes de concurrence d'usages lors de l'utilisation de la ressource en eau (eau potable, irrigation des cultures). Cet enfoncement du lit mineur influe sur la qualité des milieux riverains comme la saulaie blanche, qui dans certains secteurs dépérit (alimentation en eau estivale insuffisante) et laisse place à une forêt de bois dur.

Les boires et les annexes aquatiques de la Loire sont colonisées par les jussies (*Ludwigia grandiflora et peploides*), espèces qui par leur développement luxuriant modifient profondément le fonctionnement et l'intérêt patrimonial des écosystèmes (habitats naturels et biocénoses associées). La propagation des espèces envahissantes est renforcée par la fonctionnalité de la Loire en tant qu'axe migratoire.
Les pelouses alluviales nécessitent pour leur maintien une dynamique fluviale suffisante et régulière pour favoriser leur régénération ainsi qu'une conduite agricole extensive afin de lutter contre la fermeture du milieu par le boisement. Les prairies dominent l'occupation du sol et font l'objet pour la plupart d'une conduite extensive. Cependant des pratiques plus intensives ont cours sur le site avec notamment l'ensilage d'herbe dès le mois de mai ce qui limite le développement de la flore en place et peut compromettre la reproduction des espèces animales des prairies.

Les cultures annuelles et les prairies temporaires concourent à la disparition des espèces végétales les plus sensibles, des habitats naturels et semi-naturels et qui contribuent à une dégradation de la qualité des eaux et concomitamment des milieux par eutrophisation.

Le bocage est bien représenté sur l'ensemble du site avec cependant une population vieillissante d'arbres de haut jet, pour lesquels le remplacement des sujets sénescents n'est pas assuré en raison de la taille basse des haies au broyeur. Le bocage constitue un élément essentiel pour le maintien des espèces xylophages (Lucane cerf-volant, Grand capricorne, Pique prune, Rosalie des Alpes)

#### *3.3.2.2. Description des habitats ayant justifié la désignation du site Natura 2000*

| Code UE | Code Corine | P. | Nom Habitat | Surf. dans le site (ha) | Recouv. dans le site (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2330 | (64.11 ou 64.12) x 35.2 | | Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à *Corynephorus* et *Agrostis* | 30 | 0,29 |
| 3130 | 22.12 x (22.31 et 22.32) | | Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* | 1,5 | 0,01 |
| 3150 | 22.13 x (22.41 ou 22.421) | | Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* | 8,8 | 0,09 |
| 3260 | 24.4 | | Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* | 40,4 | 0,39 |
| 3270 | 24.52 | | Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p. | 64,4 | 0,63 |
| 6210 | 34.31 à 34.34 | | Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables) | 84,04 | 0,82 |
| 6430 | 37.7 et 37.8 | | Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin | 43,6 | 0,43 |
| 6510 | 38.2 | | Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) | 559,1 | 5,45 |
| 8230 | 62.42 | | Roches siliceuses avec végétation pionnière du *Sedo-Scleranthion* ou du *Sedo albi-Veronicion dillenii* | 31,2 | 0,3 |
| 91E0 | 44.3, 44.2 et 44.13 | oui | Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) | 529 | 5,16 |
| 91F0 | 44.4 | | Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*) | 332,7 | 3,25 |

P. : Habitat prioritaire

#### *3.3.2.3. Description des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000*

| Gr | Nom vernaculaire (*Nom scientifique*) | Informations sur la population | | | | | Evaluation de la qualité, de l'état de conservation et de l'importance du site Natura 2000 pour l'espèce considérée | | | | Habitats d'espèces optimaux | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Statut | Taille min. | Taille max. | Unité | Evaluation de la population du site par rapport aux effectifs nationaux | Etat de conservation | Isolement de la population | Qualité globale | Importance du site pour la conservation de l'espèce au niveau national | Reproduction | Nourrissage / Gîte |
| **Am** | Sonneur à ventre jaune *(Bombina variegata)* | **Résidente** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Réseaux de points d'eau stagnante peu profonds, généralement assez bien ensoleillés et souvent temporaires (ornières, fossés, mares, vasques…) | |
| **Am** | Triton crêté *(Triturus cristatus)* | **Résidente** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Mares riches en végétations aquatiques | |
| **Po** | Grande alose *(Alosa alosa)* | **Reproduction** | | | Individus | 15%>p>2% | C | C | C | ++ | Espèce migratrice anadrome, se développant en mer et se reproduisant dans les fleuves où ils sont nés. Les sites de frayères sont caractérisés par une plage de substrat grossier délimitée en amont et en aval par une zone peu profonde à courant rapide. | |
| | | **Concentration** | | | Individus | 15%>p>2% | C | C | C | ++ | | |
| **Po** | Chabot *(Cottus perifretum)* | **Résidente** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Espèce largement réparti le long du gradient fluvial, de la zone à truite jusqu'à la zone à brème. Affectionne le substrat grossier (cailloux, graviers), dans les plats relativement profonds avec des vitesses d'écoulement élevées. | |
| **Po** | Lamproie de Planer *(Lampetra planeri)* | **Reproduction** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | A | + | Espèce vivant exclusivement en eau douce, dans les têtes de bassin et les ruisseaux. Les larves affectionnent les substrats fins et vivent dans les sédiments pendant toute la durée de leur vie larvaire. | |
| **Po** | Toxostome *(Parachondrostoma toxostoma)* | **Résidente** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | A | + | Eaux claires et courante, bien oxygénées, sur fond de galets et graviers. | |
| **Po** | Lamproie marine *(Petromyzon marinus)* | **Reproduction** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | A | + | Espèce présente en mer à l'état adulte et se reproduisant dans cours d'eau à courant assez vif sur des fonds rocailleux. Les larves affectionnent les substrats fins et vivent dans les sédiments pendant toute la durée de leur vie larvaire. | |
| **Po** | Bouvière *(Rhodeus amarus)* | **Résidente** | | | Individus | 2%>p>0% | C | C | C | + | Eaux lentes ou stagnantes sur substrats sableux et légèrement envasés. Cours inférieurs des rivières, mais aussi lacs et étangs. | |
| **Po** | Saumon de l'Atlantique *(Salmo salar)* | **Concentration** | | | Individus | 2%>p>0% | C | C | C | + | Espèce présente en mer à l'état adulte et se reproduisant au douce dans les rivières bien oxygénées sur fond de graviers. Les jeunes saumons fréquentent les rivières au fond graveleux et au courant moyennement rapide puis se déplacent en eau salée. | |
| **In** | Grand Capricorne *(Cerambyx cerdo)* | **Résidente** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Tous types de milieux comportant des chênes relativement âgés (forêts, parcs urbains, alignements en bord de route). | |
| **In** | Agrion de Mercure *(Coenagrion mercuriale)* | **Résidente** | | | Individus | 15%>p>2% | B | C | B | ++ | Ruisseaux, sources, têtes de bassins, fossés, etc. ensoleillés avec une importante végétation aquatique. | |
| **In** | Agrion orné *(Coenagrion ornatum)* | **Résidente** | | | Individus | 2%>p>0% | C | B | C | + | Cours d'eaux (sources, très petits cours d'eau et petits cours d'eau), eau courante oligotrophe à mésotrophe située en milieu prairial, de débit faible à modéré, bien exposée et riche en végétation aquatique | |
| **In** | *Lucane cerf-volant (Lucanus cervus)* | **Résidente** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Haies et milieux forestiers avec présence de souches et de bois dépérissant. | |
| **In** | Cuivré des marais *(Lycaena dispar)* | **Résidente** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | C | + | Prairie humide riveraines où poussent des Oseilles (Rumex spp.) | |
| **In** | Gomphe serpentin *(Ophiogomphus cecilia)* | **Résidente** | | | Individus | 15%>p>2% | B | C | B | + | Espèce héliophile, bord d'eaux calmes et claires bien oxygénées, dans un milieu bien diversifié et peu perturbé | |
| **In** | Pique-prune *(Osmoderma eremita)* | **Résidente** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Très vieux arbres creux (chênes et châtaignier essentiellement) avec une importante quantité de caries (larve saproxylophage). | |

| Gr | Nom vernaculaire (*Nom scientifique*) | Informations sur la population | | | | | Evaluation de la qualité, de l'état de conservation et de l'importance du site Natura 2000 pour l'espèce considérée | | | | Habitats d'espèces optimaux | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Statut | Taille min. | Taille max. | Unité | Evaluation de la population du site par rapport aux effectifs nationaux | Etat de conservation | Isolement de la population | Qualité globale | Importance du site pour la conservation de l'espèce au niveau national | Reproduction | Nourrissage / Gîte |
| **In** | Rosalie des Alpes *(Rosalia alpina)* | **Résidente** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Habitat comportant des hêtres sénescents sur pied. | |
| **Ma** | Barbastelle d'Europe *(Barbastella barbastellus)* | **Résidente** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | C | + | Milieux forestiers divers assez ouverts ou liés à l'agriculture traditionnelle (haies, lisières) | Contre le bois, transformé ou non par l'homme. Sous les écorces décollées, bâtiments, entre deux poutres … |
| **Ma** | Castor d'Europe *(Castor fiber)* | **Résidente** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | B | + | Cours d'eau de toute taille, lacs, étangs, etc. avec une ripisylve boisée. | |
| **Ma** | Murin de Bechstein *(Myotis bechsteinii)* | **Résidente** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | C | + | Typiquement forestier, fréquente les massifs anciens de feuillus, petits bois, milieux agricoles extensifs ; parcs … | Été : gîtes arboricoles essentiellement.<br>Hiver : Ubiquiste, sites karstiques, mines, carrières souterraines et cavités arboricoles. |
| **Ma** | Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)* | **Résidente** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | C | + | Milieux boisés feuillus, vallées de basse altitude, milieux ruraux, parcs et jardins. | Été : Divers et variés, combles, cavités arboricoles ...<br>Hiver : Cavernicole stricte. |
| **Ma** | Grand Murin *(Myotis myotis)* | **Résidente** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | C | + | Milieux forestiers de basse et moyenne altitude et milieux mixtes coupés de haies, prairies et de bois | Été : Combles, gites souterrains.<br>Hiver : cavernicole. |
| **Ma** | Petit rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)* | **Résidente** | | | Individus | 2%>p>0% | B | C | C | + | Des plaines aux vallées chaudes de moyenne montagne, forêts de feuillus ou mixtes, à proximité de l'eau. Paysages structurés, villages, espaces verts dans agglomérations de tailles moyennes | Été : Combles, ponts, cavités.<br>Hiver : Cavités souterraines, carrières, galeries, tunnels, caves. |
| **Re** | Cistude d'Europe *(Emys orbicularis)* | **Résidente** | | | Individus | 2%>p>0% | C | C | C | + | Creuse un trou dans le sable, gravier ou la terre. | Milieux aquatiques, cours d'eau lents, lacs, étangs, marais, etc. |

***En gras** : espèces d'Oiseaux inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux ». Oi : Oiseaux, In : Invertébrés, Am : Amphibiens, Re : Reptiles, Ma : Mammifères, Po : Poissons, Pl : Plantes*

*Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».*

*Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.*

*Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».*

*0 : importance non significative / + : peu important / ++ : important / +++ : très important*

## *3.4 - PRESENTATION DES HABITATS ET ESPECES NATURA 2000 SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES*

La démarche d'analyse va consister à définir les espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 dont les individus sont susceptibles d'utiliser le site du projet et sa zone d'influence pour tout ou partie de leur cycle de vie. Cette démarche s'appuie :

1- sur l'étude des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 et en particulier sur leurs exigences écologiques ;

2- sur une recherche de terrain afin de confirmer la présence d'espèces ou d'habitats d'espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000.

L'objectif est ici de statuer sur l'éventualité d'une incidence du projet sur les sites Natura 2000 concernés.

***Remarque** : les habitats et les espèces contactés au droit de la zone d'étude ainsi que les méthodologies d'inventaires sont présentés en intégralité dans le dossier d'étude d'impact du projet.*

### *3.4.1 - Habitat Natura 2000 susceptibles d'être affectés par le projet*

Les relevés de terrain ont permis de répertorier 3 habitats inventoriés dans la typologie CORINE biotopes (document de référence européen servant à identifier les habitats naturels et artificiels) pouvant être rattachés à des habitats d'intérêt communautaire. Ces habitats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

| Nom de l'habitat | Intitulé Natura 2000 | Sites NATURA 2000 dont l'habitat a justifié leurs désignation | CORINE Biotopes / EUNIS | Emprise dans la ZIP | Emprise dans la ZEP | Directive Habitat | Correspondance phyosociologique | Incidence potentielle du projet sur l'habitat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Aulnaies-frênaies riveraines à Laîche espacée** | **Aulnaies-frênaies riveraines à Laîche espacée du Carici remotae – Fraxinetum** | **FR2601017 - Val de Loire bocager (à 2,8 km du projet)** | **44.31/G1.211** | **4,6 ha (7,5%)** | **0,0 ha (0%)** | **91E0** | ***Carici remotae - Fraxinetum excelsioris*** | **Nulle** |
| **Prairies fauchées mésophiles** | **Prairies fauchées mésophiles de l'Arrhenatherion elatioris** | **FR2601017 - Val de Loire bocager (à 2,8 km du projet)** | 38.22/E2.22 | **7,6 ha (12,4%)** | **16,2 ha (69,3%)** | **6510** | *Arrhenatherion elatioris* | **Négligeable** |
| Hêtraies-chênaies acidiphiles (sub-)atlantiques | Hêtraies-chênaies acidiphiles (sub-)atlantiques de l'Ilici – Querenion | - | 41.12/G1.62 | 28,3 ha (46,1%) | 0,0 ha (0%) | 9120 | *Ilici aquifolii - Quercenion petraeae* | Nulle |

**Deux habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation d'un site Natura 2000, FR2601017 - Val de Loire bocager ont été identifiés dans la zone d'étude du projet. Il s'agit des habitat Aulnaies-frênaies riveraines à Laîche espacée et Prairies fauchées mésophiles.**

**Le projet agrivoltaïque évite en totalité les Aulnaies-frênaies. Il s'implante cependant sur les Prairies fauchées mésophiles. Les incidences sur cet habitat ne seront que temporaires et ne sont pas considérées comme significatives au vu de la qualité de ce dernier et des pressions d'ores-et-déjà exercées dessus par le pâturage. Il est attendu en phase exploitation une fonctionnalité globalement identique à celle observée à l'état initial.**

**Le projet n'est pas susceptible d'impacter significativement ces habitats communautaires ayant justifié la désignation du site Natura 2000 FR2601017 - Val de Loire bocager.**

### *3.4.2 - Espèces Natura 2000 susceptibles d'être affectées par le projet*

Sur la base des données bibliographiques recueillies et des investigations de terrain, le tableau suivant présente les différentes espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés par le projet. Pour chaque espèce, une évaluation de l'incidence est menée concluant à la présence ou l'absence d'incidence. Si cela s'avère nécessaire, les niveaux et différentes natures d'atteinte sur la population de l'espèce considérée seront étudiés et précisés au chapitre suivant (Diagnostic) afin d'évaluer les atteintes du projet sur l'état de conservation des populations de l'espèce considérée au sein des différents sites Natura 2000. **Les espèces dont la présence est avérée (contact au cours des investigations de terrain) sont signalées en rouge.**

| Nom vernaculaire<br>*Nom scientifique* | Sites NATURA 2000 accueillant l'espèce | | Potentialité de présence dans la zone d'étude (hors passage) | Utilisation des sites Natura2000 concernés et intérêt de la zone d'étude | Incidence potentielle du projet sur l'espèce au sein du site Natura 2000 |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZPS FR2612002 | ZSC FR2601017 | | | |
| **Oiseaux** | | | | | |
| Chevalier guignette<br>*(Actitis hypoleucos)* | X | | **Potentialité nulle** | Zone d'étude sans intérêt pour la reproduction et l'alimentation | **Nulle** |
| **Martin-pêcheur d'Europe**<br>***(Alcedo atthis)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Canard pilet<br>*(Anas acuta)* | X | | **Potentialité nulle** | Zone d'étude sans intérêt pour la reproduction et l'alimentation. Le canard colvert n'a été observé que de passage en survol. | **Nulle** |
| Sarcelle d'hiver<br>*(Anas crecca)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Canard colvert<br>*(Anas platyrhynchos)* | X | | **Présence avérée (de passage)** | | **Nulle** |
| Oie rieuse<br>*(Anser albifrons)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Oie cendrée<br>*(Anser anser)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Oie des moissons<br>*(Anser fabalis)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Pipit rousseline**<br>***(Anthus campestris)*** | X | | **Potentialité nulle** | Zone d'étude sans intérêt pour la reproduction et l'alimentation | **Nulle** |
| **Grande Aigrette**<br>***(Ardea alba)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Héron cendré<br>*(Ardea cinerea)* | X | | **Présence avérée (de passage)** | Zone d'étude sans intérêt pour la reproduction et l'alimentation. Le Héron cendré n'a été observé que de passage en survol. | **Nulle** |
| **Héron pourpré**<br>***(Ardea purpurea)*** | X | | **Potentialité nulle** | Zone d'étude sans intérêt pour la reproduction et l'alimentation | **Nulle** |
| Tournepierre à collier<br>*(Arenaria interpres)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Hibou des marais**<br>***(Asio flammeus)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Fuligule milouin<br>*(Aythya ferina)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Fuligule morillon<br>*(Aythya fuligula)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |

| Nom vernaculaire<br>*Nom scientifique* | Sites NATURA 2000 accueillant l'espèce | | Potentialité de présence dans la zone d'étude (hors passage) | Utilisation des sites Natura2000 concernés et intérêt de la zone d'étude | Incidence potentielle du projet sur l'espèce au sein du site Natura 2000 |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZPS FR2612002 | ZSC FR2601017 | | | |
| **Fuligule nyroca**<br>***(Aythya nyroca)*** | X | | **Potentialité nulle** | Zone d'étude sans intérêt pour la reproduction et l'alimentation | **Nulle** |
| Héron garde-bœufs<br>*(Bubulcus ibis)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Garrot à oeil d'or<br>*(Bucephala clangula)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Oedicnème criard**<br>***(Burhinus oedicnemus)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Alouette calandrelle**<br>***(Calandrella brachydactyla)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Bécasseau sanderling<br>*(Calidris alba)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Bécasseau variable<br>*(Calidris alpina)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Bécasseau maubèche<br>*(Calidris canutus)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Bécasseau minute<br>*(Calidris minuta)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Combattant varié<br>*(Calidris pugnax)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Bécasseau de Temminck<br>*(Calidris temminckii)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Engoulevent d'Europe**<br>***(Caprimulgus europaeus)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Gravelot à collier interrompu**<br>***(Charadrius alexandrinus)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Petit Gravelot<br>*(Charadrius dubius)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Grand Gravelot<br>*(Charadrius hiaticula)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Guifette moustac**<br>***(Chlidonias hybrida)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Guifette noire**<br>***(Chlidonias niger)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Mouette rieuse<br>*(Chroicocephalus ridibundus)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Cigogne blanche**<br>***(Ciconia ciconia)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Cigogne noire**<br>***(Ciconia nigra)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Circaète Jean-le-Blanc**<br>***(Circaetus gallicus)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |

| Nom vernaculaire<br>*Nom scientifique* | Sites NATURA 2000 accueillant l'espèce | | Potentialité de présence dans la zone d'étude (hors passage) | Utilisation des sites Natura2000 concernés et intérêt de la zone d'étude | Incidence potentielle du projet sur l'espèce au sein du site Natura 2000 |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZPS FR2612002 | ZSC FR2601017 | | | |
| **Busard des roseaux**<br>***(Circus aeruginosus)*** | X | | **Potentialité nulle** | Zone d'étude sans intérêt pour la reproduction et l'alimentation | **Nulle** |
| **Busard Saint-Martin**<br>***(Circus cyaneus)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Busard cendré**<br>***(Circus pygargus)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Cygne chanteur**<br>***(Cygnus cygnus)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Cygne tuberculé<br>*(Cygnus olor)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Pic noir**<br>***(Dryocopus martius)*** | X | | **Présence avérée aux abords de la zone d'étude** | Le Pic Noir utilise les milieux boisés constituant les abords de la zone d'étude. La zone d'étude en elle-même ne comprend aucun habitat favorable à l'espèce. L'ajustement des périodes de travaux permet de limiter les risques de dérangement. | **Négligeable** |
| **Aigrette garzette**<br>***(Egretta garzetta)*** | X | | **Potentialité nulle** | Zone d'étude sans intérêt pour la reproduction et l'alimentation | **Nulle** |
| **Bruant ortolan**<br>***(Emberiza hortulana)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Faucon émerillon**<br>***(Falco columbarius)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Faucon pèlerin**<br>***(Falco peregrinus)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Foulque macroule<br>*(Fulica atra)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Bécassine des marais<br>*(Gallinago gallinago)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Gallinule poule-d'eau<br>*(Gallinula chloropus)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Plongeon arctique**<br>***(Gavia arctica)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Plongeon catmarin**<br>***(Gavia stellata)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Grue cendrée**<br>***(Grus grus)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Aigle botté**<br>***(Hieraaetus pennatus)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Echasse blanche**<br>***(Himantopus himantopus)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Mouette pygmée**<br>***(Hydrocoloeus minutus)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Blongios nain**<br>***(Ixobrychus minutus)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |

| Nom vernaculaire<br>*Nom scientifique* | Sites NATURA 2000 accueillant l'espèce | | Potentialité de présence dans la zone d'étude (hors passage) | Utilisation des sites Natura2000 concernés et intérêt de la zone d'étude | Incidence potentielle du projet sur l'espèce au sein du site Natura 2000 |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZPS FR2612002 | ZSC FR2601017 | | | |
| **Pie-grièche écorcheur**<br>***(Lanius collurio)*** | X | | **Présence avérée** | L'espèce est considérée comme nicheuse possible à proximité immédiate de la zone d'étude, au droit des haies et lisières. Ces milieux ne seront pas impactés par le projet. Elle vient s'alimenter sur les prairies de la zone d'étude et continuera de pouvoir s'y alimenter malgré l'implantation de la centrale en raison de l'importante surface de prairie conservée sans panneaux (écartement inter-rang, recul vis-à-vis des haies et lisières).<br>L'ajustement des périodes de travaux permet de limiter les risques de dérangement. | **Négligeable** |
| Goéland argenté<br>*(Larus argentatus)* | X | | **Potentialité nulle** | Zone d'étude sans intérêt pour la reproduction et l'alimentation | **Nulle** |
| Goéland cendré<br>*(Larus canus)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Goéland brun<br>*(Larus fuscus)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Goéland leucophée<br>*(Larus michahellis)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Barge à queue noire<br>*(Limosa limosa)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Alouette lulu**<br>***(Lullula arborea)*** | X | | **Présence avérée** | L'espèce est considérée comme nicheuse probable à proximité immédiate de la zone d'étude, au droit des zones herbacées soustraites au pâturage intensif. Ces milieux ne seront pas impactés par le projet. Elle vient s'alimenter sur les prairies de la zone d'étude et continuera de pouvoir s'y alimenter malgré l'implantation de la centrale en raison de l'importante surface de prairie conservée sans panneaux (écartement inter-rang, recul vis-à-vis des haies et lisières). L'ajustement des périodes de travaux permet de limiter les risques de dérangement. | **Négligeable** |
| **Gorgebleue à miroir**<br>***(Luscinia svecica)*** | X | | **Potentialité nulle** | Zone d'étude sans intérêt pour la reproduction et l'alimentation | **Nulle** |
| Bécassine sourde<br>*(Lymnocryptes minimus)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Canard siffleur<br>*(Mareca penelope)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Canard chipeau<br>*(Mareca strepera)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Harle bièvre<br>*(Mergus merganser)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Milan noir**<br>***(Milvus migrans)*** | X | | **Présence avérée (de passage)** | Zone d'étude sans intérêt pour la reproduction. Espèce susceptible de venir s'alimenter sur les prairies de la zone d'étude. Espèce très susceptible de revenir chasser dans la centrale en raison de l'importante surface de prairie conservée sans panneaux (écartement inter-rang, recul vis-à-vis des haies et lisières). | **Négligeable** |
| **Milan royal**<br>***(Milvus milvus)*** | X | | **Potentialité nulle** | Zone d'étude sans intérêt pour la reproduction et l'alimentation | **Nulle** |
| Nette rousse<br>*(Netta rufina)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Courlis cendré<br>*(Numenius arquata)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Bihoreau gris**<br>***(Nycticorax nycticorax)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Balbuzard pêcheur**<br>***(Pandion haliaetus)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Bondrée apivore**<br>***(Pernis apivorus)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Pluvier doré**<br>***(Pluvialis apricaria)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |

| Nom vernaculaire<br>*Nom scientifique* | Sites NATURA 2000 accueillant l'espèce | | Potentialité de présence dans la zone d'étude (hors passage) | Utilisation des sites Natura2000 concernés et intérêt de la zone d'étude | Incidence potentielle du projet sur l'espèce au sein du site Natura 2000 |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZPS FR2612002 | ZSC FR2601017 | | | |
| Pluvier argenté<br>*(Pluvialis squatarola)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Grèbe huppé<br>*(Podiceps cristatus)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Grèbe à cou noir<br>*(Podiceps nigricollis)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Râle d'eau<br>*(Rallus aquaticus)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Avocette élégante**<br>***(Recurvirostra avosetta)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Bécasse des bois<br>*(Scolopax rusticola)* | X | | **Présence avérée aux abords de la zone d'étude** | L'espèce a été observée en hivernage, dans les boisements aux abords de la zone d'étude. Elle est susceptible de venir s'alimenter de nuit dans les prairies constituant la zone d'étude. Elle conserva la possibilité de venir s'alimenter au sein de la centrale (espacement inter-rang et recul des panneaux vis-à-vis des lisières arborées importants). | **Négligeable** |
| Canard souchet<br>*(Spatula clypeata)* | X | | **Potentialité nulle** | Zone d'étude sans intérêt pour la reproduction et l'alimentation | **Nulle** |
| Sarcelle d'été<br>*(Spatula querquedula)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Sterne pierregarin**<br>***(Sterna hirundo)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Sterne naine**<br>***(Sternula albifrons)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Grèbe castagneux<br>*(Tachybaptus ruficollis)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Tadorne de Belon<br>*(Tadorna tadorna)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Chevalier arlequin<br>*(Tringa erythropus)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Chevalier sylvain**<br>***(Tringa glareola)*** | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Chevalier aboyeur<br>*(Tringa nebularia)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Chevalier culblanc<br>*(Tringa ochropus)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Chevalier gambette<br>*(Tringa totanus)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| Vanneau huppé<br>*(Vanellus vanellus)* | X | | **Potentialité nulle** | | **Nulle** |
| **Invertébrés** | | | | | |
| Grand Capricorne<br>*(Cerambyx cerdo)* | | X | **Présence avérée** | La présence de l'espèce en zone d'étude était liée à celle de vieux chênes. Ceux-ci ont été abattus par l'agriculteur. Aucun habitat favorable à l'espèce ne subsiste dans la zone d'emprise du projet. Bien que ces incidences sur la biodiversité ne soient pas en lien avec le projet porté par GDSOL 141, le porteur de projet a souhaité s'engager sur la prise en compte de ces atteintes via la mise en place de mesures de plantation de chênes. | **Nulle** |
| Agrion de Mercure<br>*(Coenagrion mercuriale)* | | X | **Potentialité nulle** | Le site d'étude ne comporte aucun milieu aquatique pouvant accueillir la reproduction de l'espèces. La potentialité de présence de l'espèce est donc faible, seuls des individus en maturation ou en dispersion pourraient y être observés. L'incidence du projet sur cette espèce est donc négligeable. | **Négligeable** |

| Nom vernaculaire<br>*Nom scientifique* | Sites NATURA 2000 accueillant l'espèce | | Potentialité de présence dans la zone d'étude (hors passage) | Utilisation des sites Natura2000 concernés et intérêt de la zone d'étude | Incidence potentielle du projet sur l'espèce au sein du site Natura 2000 |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZPS FR2612002 | ZSC FR2601017 | | | |
| Agrion orné<br>*(Coenagrion ornatum)* | | X | **Potentialité nulle** | Le site d'étude ne comporte aucun milieu aquatique pouvant accueillir la reproduction de l'espèce. La potentialité de présence de l'espèce est donc faible, seuls des individus en maturation ou en dispersion pourraient y être observés. L'incidence du projet sur cette espèce est donc négligeable. | **Négligeable** |
| *Lucane cerf-volant*<br>*(Lucanus cervus)* | | X | **Présence avérée** | La présence de l'espèce en zone d'étude était liée à celle de vieux chênes. Ceux-ci ont été abattus par l'agriculteur. Aucun habitat favorable à l'espèce ne subsiste dans la zone d'emprise du projet. Bien que ces incidences sur la biodiversité ne soient pas en lien avec le projet porté par GDSOL 141, le porteur de projet a souhaité s'engager sur la prise en compte de ces atteintes via la mise en place de mesures de plantation de chênes. | **Nulle** |
| Cuivré des marais<br>*(Lycaena dispar)* | | X | **Potentialité nulle** | Le site d'étude ne comporte aucun milieu humide ouvert pouvant accueillir la reproduction de l'espèce. La potentialité de présence de l'espèce est donc faible, seuls des individus en maturation ou en dispersion pourraient y être observés. L'incidence du projet sur cette espèce est donc négligeable. | **Négligeable** |
| Gomphe serpentin<br>*(Ophiogomphus cecilia)* | | X | **Potentialité nulle** | Le site d'étude ne comporte aucun milieu aquatique ou humide qui pourrait accueillir la reproduction d'espèces d'Odonates. La potentialité de présence de l'espèce est donc faible, seuls des individus en maturation ou en dispersion pourraient y être observés. L'incidence du projet sur cette espèce est donc négligeable. | **Négligeable** |
| Pique-prune<br>*(Osmoderma eremita)* | | X | **Potentialité nulle** | L'habitat de l'espèce est très particulier, et comprend des arbres très anciens possédant des cavités assez importantes garnies de terreau. Aucun arbre susceptible d'accueillir la reproduction de cette espèce n'est présent au sein de la zone d'étude, la probabilité de présence de l'espèce étant de ce fait jugée comme nulle. L'incidence du projet sur cette dernière est donc nulle également. | **Nulle** |
| Rosalie des Alpes<br>*(Rosalia alpina)* | | X | **Potentialité nulle** | Aucun arbre susceptible d'accueillir la reproduction de cette espèce n'est présent au sein de la zone d'étude, la probabilité de présence de l'espèce étant de ce fait jugée comme nulle. L'incidence du projet sur cette dernière est donc nulle également. | **Nulle** |
| **Mammifères** | | | | | |
| Barbastelle d'Europe<br>*(Barbastella barbastellus)* | | X | **Présence avérée** | La Barbastelle utilise la zone d'étude comme territoire de chasse. Le réseau de gîtes arboricoles présents aux abords de la zone d'étude lui est favorable. Elle est susceptible de continuer à venir chasser au droit de la centrale, notamment en raison des importantes surfaces laissées libres de panneaux (entre les rangées, entre le projet et les lisières). L'ajustement des périodes de travaux limitera le risque de dérangement. | **Négligeable** |
| Castor d'Europe<br>*(Castor fiber)* | | X | **Potentialité nulle** | Aucun habitat aquatique n'est présent au sein de la zone d'étude, la probabilité de présence de l'espèce étant donc très faible. L'incidence du projet sur elle est de ce fait jugée négligeable. | **Négligeable** |
| Murin de Bechstein<br>*(Myotis bechsteinii)* | | X | **Présence avérée** | Le Murin de Bechstein utilise les haies et lisières de la zone d'étude pour la chasse et le transit. Le réseau de gîtes arboricoles présents aux abords de la zone d'étude lui est favorable. L'ensemble de ces habitats seront conservés, notamment en raison du recul du projet par rapport aux haies et aux lisières. L'ajustement des périodes de travaux limitera le risque de dérangement. | **Négligeable** |
| Murin à oreilles échancrées<br>*(Myotis emarginatus)* | | X | **Présence avérée** | Le Murin à oreilles échancrées a peu été contacté sur site. Il est susceptible d'utiliser les haies et lisières de la zone d'étude pour la chasse et le transit. Ces habitats seront conservés, notamment en raison du recul du projet par rapport aux haies et aux lisières. | **Négligeable** |
| Grand Murin<br>*(Myotis myotis)* | | X | **Présence avérée** | L'espèce a principalement été contactée en transit. Elle est néanmoins susceptible d'utiliser les haies et lisières de la zone d'étude pour la chasse également, voire les prairies pâturées dans une moindre mesure. Elle est susceptible de continuer à venir chasser au droit de la centrale, notamment en raison des importantes surfaces laissées libres de panneaux (entre les rangées, entre le projet et les lisières). | **Négligeable** |
| Petit rhinolophe<br>*(Rhinolophus hipposideros)* | | X | **Présence avérée** | Le Petit Rhinolophe a peu été contacté sur site, il est cependant susceptible d'utiliser les haies et lisières de la zone d'étude pour la chasse et le transit. Ces habitats seront conservés, notamment en raison du recul du projet par rapport aux haies et aux lisières. | **Négligeable** |
| **Reptiles** | | | | | |
| Cistude d'Europe<br>*(Emys orbicularis)* | | X | **Potentialité nulle** | Zone d'étude sans intérêt pour la reproduction et l'alimentation (aucun cours d'eau ou milieu aquatique n'est présent au sein de la zone d'étude). | **Nulle** |
| **Poissons** | | | | | |
| Grande alose, Alose vraie<br>*(Alosa alosa)* | | X | **Potentialité nulle** | Zone d'étude sans intérêt pour la reproduction et l'alimentation (aucun cours d'eau ou milieu aquatique n'est présent au sein de la zone d'étude). | **Nulle** |
| Chabot<br>*(Cottus perifretum)* | | X | **Potentialité nulle** | | |
| Lamproie de Planer<br>*(Lampetra planeri)* | | X | **Potentialité nulle** | | |

| Nom vernaculaire<br>*Nom scientifique* | Sites NATURA 2000 accueillant l'espèce | | Potentialité de présence dans la zone d'étude (hors passage) | Utilisation des sites Natura2000 concernés et intérêt de la zone d'étude | Incidence potentielle du projet sur l'espèce au sein du site Natura 2000 |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZPS FR2612002 | ZSC FR2601017 | | | |
| Toxostome<br>*(Parachondrostoma toxostoma)* | | X | **Potentialité nulle** | | |
| Lamproie marine<br>*(Petromyzon marinus)* | | X | **Potentialité nulle** | | |
| Bouvière<br>*(Rhodeus amarus)* | | X | **Potentialité nulle** | | |
| Saumon de l'Atlantique<br>*(Salmo salar)* | | X | **Potentialité nulle** | | |
| **Amphibiens** | | | | | |
| Sonneur à ventre jaune<br>*(Bombina variegata)* | | X | **Potentialité nulle** | Le site d'étude ne comporte aucun milieu aquatique pouvant accueillir la reproduction de l'espèce. La potentialité de présence de l'espèce est donc faible, seuls des individus en dispersion pourraient y être observés. L'incidence du projet sur cette espèce est donc négligeable. | **Nulle** |
| Triton crêté<br>*(Triturus cristatus)* | | X | **Potentialité nulle** | Le site d'étude ne comporte aucun milieu aquatique pouvant accueillir la reproduction de l'espèce. La potentialité de présence de l'espèce est donc faible, seuls des individus en dispersion pourraient y être observés. L'incidence du projet sur cette espèce est donc négligeable. | **Nulle** |

*+ : peu vulnérable ; ++ : vulnérable ; +++ : très vulnérable. (La vulnérabilité régionale est évaluée à partir des caractéristiques des populations régionales : effectifs, dynamique, isolement)*

**Les sites Natura 2000 concernent une faune en grande partie spécifique aux biotopes associés aux grands fleuves naturels. Ces espèces ne trouve aucun habitat équivalent au sein de la zone d'étude qui ne présente donc guère d'intérêt pour ces dernier. Les boisements qui entourent la zone étudiée accueillent quelques espèces Natura 2000, cependant le projet n'impacte pas ces boisements. Le projet n'est pas susceptible d'impacter significativement ces espèces communautaires ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés.**

# 4 - SYNTHESE ET CONCLUSION

Sur la base de cette évaluation préliminaire s'appuyant sur les investigations de terrain, la connaissance de la biologie des espèces et de leur vulnérabilité biologique, de leur présence et leur état de conservation au sein des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, de l'importance des populations concernées, de leur potentialité de présence et de l'évaluation des enjeux sur le site étudié pour ces espèces, il a été possible pour chaque espèce de définir si le projet est susceptible d'avoir une incidence potentielle sur leur population et leur état de conservation au sein des sites Natura 2000 les accueillant. Ainsi, il ressort de ce prédiagnostic les éléments suivants :

- **Aucun habitat d'intérêt communautaire ne sera impacté par le projet,**
- **Aucune espèce d'intérêt communautaire ne sera impactée par le projet.**

### Intégrité des sites Natura 2000

La Note de l'Autorité environnementale délibérée le 2 mars 2016 sur l'évaluation des incidences Natura 2000 définie la notion d'intégrité du site comme étant la cohérence de la structure et de la fonction écologique du site, sur toute sa superficie, ou les habitats, les complexes d'habitats ou les populations d'espèces pour lesquels le site a été ou sera classé.

Afin de vérifier s'il existe ou non une atteinte à l'intégrité de ces sites, la note de l'Autorité environnementale propose une liste de questions à examiner, issue du guide interprétatif de la Commission de 2001.

| Le projet de centrale photovoltaïque de la Motte-Saint-Jean risque-t-il : | |
|---|---|
| *de retarder la progression vers l'accomplissement des objectifs de conservation des sites concernés ?* | non |
| *d'interrompre la progression vers l'accomplissement des objectifs de conservation des sites concernés ?* | non |
| *de déranger les facteurs qui aident à maintenir les sites dans des conditions favorables concernés ?* | non |
| *d'interférer avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés qui agissent comme indicateurs de conditions favorables pour les sites concernés ?* | non |
| *de changer les éléments de définition vitaux qui définissent la manière dont les sites fonctionnent en tant qu'habitats ou écosystèmes concernés ?* | non |
| *de changer la dynamique des relations qui définissent la structure ou la fonction des sites concernés ?* | non |
| *d'interférer avec les changements naturels prédits ou attendus sur les sites concernés ?* | non |
| *de réduire les surfaces d'habitats clés ?* | non |
| *de réduire les populations d'espèces clés ?* | non |
| *de changer l'équilibre entre les espèces ?* | non |
| *de réduire la diversité des sites concernés ?* | non |
| *d'engendrer des dérangements qui pourront affecter la taille des populations ou la densité ou l'équilibre entre les espèces ?* | non |
| *d'entraîner une fragmentation ?* | non |
| *de résulter en perte ou réduction d'éléments clés ?* | non |

**En conséquence, et conformément à l'article R.414-21 du code de l'Environnement, l'évaluation des incidences du projet sur les différents sites Natura 2000 concernés ne nécessite pas de diagnostic plus avancé et peut se limiter à cette évaluation préliminaire.**

**Dans les conditions prévues et au vu des éléments connus, le projet présente un risque écologique jugé globalement négligeable et non significatif sur les habitats et les espèces ayant justifié les sites Natura 2000 ZPS FR2612002 « Vallée de la Loire de Iguerande à Décize », ZSC FR2601017 « Val de Loire bocager ». Le projet n'est pas de nature à induire une dégradation de l'état de conservation des espèces et des habitats présents au sein des sites Natura 2000 évalués. Dans ce contexte, le maintien de l'état de conservation et de la fonctionnalité des sites Natura 2000, des habitats mais aussi des espèces ayant justifié leur désignation est assuré.**

# ANNEXES

**Fiches descriptives des sites Natura 2000 (INPN)**

NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES
Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

# FR2612002 - Val de Loire bocager

1. IDENTIFICATION DU SITE ..... 1
2. LOCALISATION DU SITE ..... 2
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES ..... 4
4. DESCRIPTION DU SITE ..... 14
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE ..... 17
6. GESTION DU SITE ..... 18

## 1. IDENTIFICATION DU SITE

### 1.1 Type
A (ZPS)

### 1.2 Code du site
FR2612002

### 1.3 Appellation du site
Val de Loire bocager

### 1.4 Date de compilation
31/03/2006

### 1.5 Date d'actualisation
30/06/2010

### 1.6 Responsables

| Responsable national et européen | Responsable du site | Responsable technique et scientifique national |
|---|---|---|
| Ministère en charge de l'écologie | DREAL Bourgogne | MNHN - Service du Patrimoine Naturel |
| www.developpement-durable.gouv.fr | www.bourgogne.developpement-durable.gouv.fr | www.mnhn.fr<br>www.spn.mnhn.fr |
| en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr | | natura2000@mnhn.fr |

### 1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site
ZPS : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 25/11/2021



Date d'édition : 23/02/2024
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2612002

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZPS : https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000044408390

## 2. LOCALISATION DU SITE

### 2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

**Longitude :** 3,83944°

**Latitude :** 46,51°

### 2.2 Superficie totale
19521 ha

### 2.3 Pourcentage de superficie marine
Non concerné

### 2.4 Code et dénomination de la région administrative

| Code INSEE | Région |
|---|---|
| 83 | Auvergne |
| 26 | Bourgogne |

### 2.5 Code et dénomination des départements

| Code INSEE | Département | Couverture (%) |
|---|---|---|
| 71 | Saône-et-Loire | 61 % |
| 03 | Allier | 39 % |

### 2.6 Code et dénomination des communes

| Code INSEE | Communes |
|---|---|
| 71012 | ARTAIX |
| 03014 | AVRILLY |
| 71024 | BAUGY |
| 03019 | BEAULON |
| 71047 | BOURBON-LANCY |
| 71048 | BOURG-LE-COMTE |
| 71077 | CHAMBILLY |
| 03063 | CHASSENARD |
| 03086 | COULANGES |
| 71155 | CRONAT |
| 71176 | DIGOIN |
| 03100 | DIOU |
| 03102 | DOMPIERRE-SUR-BESBRE |
| 03119 | GANNAY-SUR-LOIRE |
| 03120 | GARNAT-SUR-ENGIEVRE |

| | |
|---|---|
| 71220 | GILLY-SUR-LOIRE |
| 71233 | HOPITAL-LE-MERCIER |
| 71238 | IGUERANDE |
| 71255 | LESME |
| 03154 | LUNEAU |
| 71275 | MARCIGNY |
| 71291 | MELAY |
| 03173 | MOLINET |
| 71325 | MOTTE-SAINT-JEAN |
| 71348 | PERRIGNY-SUR-LOIRE |
| 03207 | PIERREFITTE-SUR-LOIRE |
| 71382 | SAINT-AGNAN |
| 71389 | SAINT-AUBIN-SUR-LOIRE |
| 03245 | SAINT-MARTIN-DES-LAIS |
| 71453 | SAINT-MARTIN-DU-LAC |
| 71491 | SAINT-YAN |
| 71557 | VARENNE-SAINT-GERMAIN |
| 71581 | VINDECY |
| 71589 | VITRY-SUR-LOIRE |

## 2.7 Région(s) biogéographique(s)

Continentale (100%)

Date d'édition : 23/02/2024
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2612002

# 3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

## 3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

| Types d'habitats inscrits à l'annexe I | | | | | Évaluation du site | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Code | PF | Superficie (ha) (% de couverture) | Grottes [nombre] | Qualité des données | A\|B\|C\|D | A\|B\|C | | |
| | | | | | Représent -ativité | Superficie relative | Conservation | Évaluation globale |

- **PF :** Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative :** A = 100 $\geq$ p > 15 % ; B = 15 $\geq$ p > 2 % ; C = 2 $\geq$ p > 0 % .
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

## 3.2 Espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE et évaluation

| Espèce | | | Population présente sur le site | | | | | Évaluation du site | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Groupe | Code | Nom scientifique | Type | Taille | | Unité | Cat. | Qualité des données | A\|B\|C\|D | A\|B\|C | | |
| | | | | Min | Max | | C\|R\|V\|P | | Pop. | Cons. | Isol. | Glob. |
| B | A604 | *Larus michahellis* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A604 | *Larus michahellis* | r | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A604 | *Larus michahellis* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A193 | *Sterna hirundo* | r | 56 | 89 | p | P | G | C | B | C | B |
| B | A197 | *Chlidonias niger* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A222 | *Asio flammeus* | w | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A222 | *Asio flammeus* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A224 | *Caprimulgus europaeus* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A229 | *Alcedo atthis* | p | 15 | 20 | p | P | G | C | B | C | B |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | A236 | *Dryocopus martius* | r | 4 | 9 | p | P | P | C | B | C | B |
| B | A236 | *Dryocopus martius* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A243 | *Calandrella brachydactyla* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A246 | *Lullula arborea* | r | 50 | 100 | p | P | M | C | B | C | B |
| B | A246 | *Lullula arborea* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A255 | *Anthus campestris* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A338 | *Lanius collurio* | r | 60 | 350 | p | P | P | C | B | C | B |
| B | A379 | *Emberiza hortulana* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| X | A391 | *Phalacrocorax carbo sinensis* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| X | A391 | *Phalacrocorax carbo sinensis* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A001 | *Gavia stellata* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A002 | *Gavia arctica* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A004 | *Tachybaptus ruficollis* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A004 | *Tachybaptus ruficollis* | r | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A004 | *Tachybaptus ruficollis* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A005 | *Podiceps cristatus* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A005 | *Podiceps cristatus* | r | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A008 | *Podiceps nigricollis* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A008 | *Podiceps nigricollis* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A022 | *Ixobrychus minutus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A023 | *Nycticorax nycticorax* | r | 65 | 100 | p | P | M | C | B | C | B |
| B | A023 | *Nycticorax nycticorax* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A025 | *Bubulcus ibis* | c | | | i | P | DD | D | | | |



Date d'édition : 23/02/2024
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2612002

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | A026 | *Egretta garzetta* | r | 38 | 62 | p | P | M | C | B | C | B |
| B | A028 | *Ardea cinerea* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A028 | *Ardea cinerea* | r | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A028 | *Ardea cinerea* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A029 | *Ardea purpurea* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A030 | *Ciconia nigra* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A031 | *Ciconia ciconia* | r | 10 | 12 | p | P | M | C | B | C | B |
| B | A031 | *Ciconia ciconia* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A036 | *Cygnus olor* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A036 | *Cygnus olor* | r | 5 | 5 | i | P | M | C | B | C | B |
| B | A038 | *Cygnus cygnus* | w | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A039 | *Anser fabalis* | w | 0 | 250 | i | P | M | D | | | |
| B | A041 | *Anser albifrons* | w | 100 | 200 | i | P | M | D | | | |
| B | A043 | *Anser anser* | w | 0 | 3 | i | P | M | C | B | C | B |
| B | A043 | *Anser anser* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A048 | *Tadorna tadorna* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A048 | *Tadorna tadorna* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A052 | *Anas crecca* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A052 | *Anas crecca* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A053 | *Anas platyrhynchos* | w | 1000 | 5000 | i | P | P | C | B | C | B |
| B | A053 | *Anas platyrhynchos* | r | 500 | 650 | p | P | M | C | B | C | B |
| B | A053 | *Anas platyrhynchos* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A054 | *Anas acuta* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | A054 | *Anas acuta* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A058 | *Netta rufina* | w | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A058 | *Netta rufina* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A059 | *Aythya ferina* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A059 | *Aythya ferina* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A060 | *Aythya nyroca* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A060 | *Aythya nyroca* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A061 | *Aythya fuligula* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A061 | *Aythya fuligula* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A067 | *Bucephala clangula* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A070 | *Mergus merganser* | w | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A070 | *Mergus merganser* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A072 | *Pernis apivorus* | r | 5 | 11 | p | P | M | C | B | C | B |
| B | A072 | *Pernis apivorus* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A073 | *Milvus migrans* | r | 50 | 100 | p | P | M | C | B | C | B |
| B | A073 | *Milvus migrans* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A074 | *Milvus milvus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A080 | *Circaetus gallicus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A081 | *Circus aeruginosus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A082 | *Circus cyaneus* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A082 | *Circus cyaneus* | r | 2 | 3 | p | R | P | C | B | C | B |
| B | A082 | *Circus cyaneus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A084 | *Circus pygargus* | r | 1 | 2 | p | P | DD | C | B | C | B |





| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | A084 | *Circus pygargus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A092 | *Hieraaetus pennatus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A094 | *Pandion haliaetus* | c | 40 | 40 | i | P | M | C | B | C | B |
| B | A098 | *Falco columbarius* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A098 | *Falco columbarius* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A103 | *Falco peregrinus* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A103 | *Falco peregrinus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A118 | *Rallus aquaticus* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A118 | *Rallus aquaticus* | r | 0 | 1 | i | P | P | C | B | C | B |
| B | A118 | *Rallus aquaticus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A123 | *Gallinula chloropus* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A123 | *Gallinula chloropus* | r | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A123 | *Gallinula chloropus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A125 | *Fulica atra* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A125 | *Fulica atra* | r | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A125 | *Fulica atra* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A127 | *Grus grus* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A127 | *Grus grus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A131 | *Himantopus himantopus* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A132 | *Recurvirostra avosetta* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A133 | *Burhinus oedicnemus* | r | 85 | 100 | p | P | G | C | B | C | B |
| B | A133 | *Burhinus oedicnemus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A136 | *Charadrius dubius* | r | 79 | 229 | p | P | M | B | B | C | B |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | A136 | *Charadrius dubius* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A137 | *Charadrius hiaticula* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A138 | *Charadrius alexandrinus* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A140 | *Pluvialis apricaria* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A140 | *Pluvialis apricaria* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A141 | *Pluvialis squatarola* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A142 | *Vanellus vanellus* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A142 | *Vanellus vanellus* | r | 3 | 78 | p | P | G | C | B | C | B |
| B | A142 | *Vanellus vanellus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A143 | *Calidris canutus* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A144 | *Calidris alba* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A145 | *Calidris minuta* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A146 | *Calidris temminckii* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A149 | *Calidris alpina* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A152 | *Lymnocryptes minimus* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A152 | *Lymnocryptes minimus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A153 | *Gallinago gallinago* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A153 | *Gallinago gallinago* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A155 | *Scolopax rusticola* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A155 | *Scolopax rusticola* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A156 | *Limosa limosa* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A160 | *Numenius arquata* | w | 100 | 500 | i | P | M | C | B | C | B |
| B | A160 | *Numenius arquata* | r | 18 | 35 | p | P | M | C | B | C | B |





| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | A160 | *Numenius arquata* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A161 | *Tringa erythropus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A162 | *Tringa totanus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A164 | *Tringa nebularia* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A165 | *Tringa ochropus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A166 | *Tringa glareola* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A168 | *Actitis hypoleucos* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A168 | *Actitis hypoleucos* | r | 18 | 52 | p | P | G | B | B | C | B |
| B | A168 | *Actitis hypoleucos* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A169 | *Arenaria interpres* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A179 | *Larus ridibundus* | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A179 | *Larus ridibundus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A182 | *Larus canus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A183 | *Larus fuscus* | c | | | i | P | DD | D | | | |
| B | A184 | *Larus argentatus* | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A734 | | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A862 | | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A856 | | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A861 | | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A889 | | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A889 | | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A773 | | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A773 | | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | A480 | | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A885 | | r | 9 | 18 | p | P | G | C | B | C | B |
| B | A855 | | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A855 | | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A857 | | w | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| B | A857 | | c | | | i | P | DD | C | B | C | B |

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type :** p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M =«Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population :** A = 100 $\geq$ p > 15 % ; B = 15 $\geq$ p > 2 % ; C = 2 $\geq$ p > 0 % ; D = Non significative.
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolement :** A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

## 3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

| Espèce | | | Population présente sur le site | | | | Motivation | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Groupe | Code | Nom scientifique | Taille | | Unité | Cat. | Annexe Dir. Hab. | | Autres catégories | | | |
| | | | Min | Max | | C\|R\|V\|P | IV | V | A | B | C | D |
| B | | *Buteo buteo* | | | i | P | | | | | | X |
| B | | *Falco tinnunculus* | | | i | P | | | | | | X |
| B | | *Falco subbuteo* | | | i | P | | | | | | X |
| B | | *Accipiter gentilis* | | | i | P | | | | | | X |
| B | | *Coturnix coturnix* | | | i | P | | | | | | X |
| B | | *Streptopelia turtur* | 200 | | p | P | | | X | | X | |
| B | | *Tyto alba* | | | i | P | | | X | | | |



Date d'édition : 23/02/2024
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2612002

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | | *Athene noctua* | | | i | P | | | X | | | |
| B | | *Merops apiaster* | | | i | P | | | | | | X |
| B | | *Upupa epops* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Jynx torquilla* | | | i | P | | | | | | X |
| B | | *Dendrocopos minor* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Alauda arvensis* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Riparia riparia* | | | i | P | | | | | | X |
| B | | *Delichon urbica* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Remiz pendulinus* | | | i | P | | | | | | X |
| B | | *Lanius excubitor* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Phoenicurus phoenicurus* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Saxicola rubetra* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Saxicola torquata* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Oenanthe oenanthe* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Turdus torquatus* | | | i | P | | | | | | X |
| B | | *Turdus pilaris* | | | i | P | | | | | | X |
| B | | *Cisticola juncidis* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Acrocephalus schoenobaenus* | | | i | P | | | | | | X |
| B | | *Acrocephalus scirpaceus* | | | | P | | | | | X | |
| B | | *Acrocephalus arundinaceus* | | | i | P | | | | | | X |
| B | | *Sylvia curruca* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Phylloscopus trochilus* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Parus montanus* | | | i | P | | | X | | X | |

Date d'édition : 23/02/2024
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2612002

# 4. DESCRIPTION DU SITE

## 4.1 Caractère général du site

| Classe d'habitat | Pourcentage de couverture |
|---|---|
| N04 : Dunes, Plages de sables, Machair | 1 % |
| N05 : Galets, Falaises maritimes, Ilots | 1 % |
| N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes) | 7 % |
| N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana | 1 % |
| N09 : Pelouses sèches, Steppes | 3 % |
| N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées | 55 % |
| N14 : Prairies ameliorées | 3 % |
| N15 : Autres terres arables | 20 % |
| N16 : Forêts caducifoliées | 6 % |
| N20 : Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques) | 1 % |
| N21 : Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas) | 1 % |
| N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines) | 1 % |

### Autres caractéristiques du site

Le fleuve coule dans une vaste plaine alluviale resserrée au niveau du défilé d'Iguerande et du Seuil de Diou en raison des contraintes géologiques locales (formations du Jurassique inférieur, Granite du Primaire). Les caractéristiques géologiques imposent localement son cours au fleuve (Iguerande, Baugy, La-Motte-Saint-Jean à Diou). Ailleurs la Loire étire sa plaine inondable sur plusieurs kilomètres et divague au sein des alluvions récentes. Elle présente alors une mobilité latérale plus ou moins forte selon les secteurs (styles : rectiligne, à méandre et anastomoses).

Vulnérabilité
: L'enfoncement du lit mineur par incision réduit la dynamique fluviale pour des événements de crue de faible récurrence et en corollaire influe sur la qualité des milieux riverains (mobilisation des matériaux, remaniements, dépôts). Les processus morphodynamiques sont essentiels pour les espèces pionnières des grèves du lit mineur et des francs bords sur lesquelles nichent les sternes et l'Oedicnème. Toutes modifications sur le cours de la Loire (enrochement, rectification) sont susceptibles de dégrader la dynamique fluviale et donc les habitats des espèces.
Le maintien de la mosaïque des milieux et des habitats de la plaine inondable et des terrasses avoisinantes (prairies, boisements, bocage, annexes aquatiques, trames vertes et bleues) est indispensable au cycle de vie des oiseaux. Cela nécessite la pérennisation des activités agricoles d'élevage extensif. La banalisation des milieux ligériens par la mise en culture ou des pratiques intensives d'ensilages d'herbe concoure à une marginalisation de l'avifaune et à une perte importante de diversité biologique.
Les activités de loisirs (circulation motorisée et pédestre, canoë) s'exercent sur les milieux sableux et les grèves et dans le lit vif, elles peuvent constituer une menace pour la reproduction des oiseaux nicheurs (Sternes, Oedicnème criard notamment). L'aménagement écologique de gravières peut constituer des sites de substitution intéressant pour la reproduction des sternes moyennant un entretien régulier pour éviter le boisement.

## 4.2 Qualité et importance

La Loire constitue un axe de migration, d'hivernage et de reproduction privilégie. La zone montre une grande diversité d'habitats linéaires, juxtaposés ou en mosaïque particulièrement intéressant pour l'avifaune. La qualité des milieux et la diversité des habitats constituent des atouts importants pour de nombreuses espèces d'oiseaux que ce soit lors des migrations (axe migratoire de première importance : canards, limicoles, échassiers), de l'hivernage (Oies) ou de la reproduction.



Date d'édition : 23/02/2024
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2612002

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | *Lanius senator* | | i | P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| B | *Passer montanus* | | i | P | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| B | *Emberiza schoeniclus* | | i | P | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | |

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation : IV, V :** annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; **A :** liste rouge nationale ; **B :** espèce endémique ; **C :** conventions internationales ; **D :** autres raisons.

La Loire héberge une faune avienne très variée avec des espèces nicheuses caractéristiques des cours d'eau à dynamique fluviale active (Sterne pierregarin, Sterne naine, Oedicnème criard,  petit Gravelot et Chevalier guignette). L'activité érosive du fleuve crée des berges exploitées pour la reproduction par le Martin pêcheur, l'Hirondelle des rivages et le Guêpier d'Europe dont la population augmente chaque année. Les boisements alluviaux sont colonisés par le Héron cendré et le Milan noir et servent à la fois de lieux de reproduction et d'alimentation alors que les forêts de bois durs sont favorables au Pic noir, à l'Aigle botté et la Bondrée apivore.
Des sites de reproduction à Héron cendré, Bihoreau gris et Aigrette garzette sont connues dans cette zone.
Les prairies humides à sèches sont favorables à la reproduction de Courlis cendré et à la Caille des blés alors que le bocage dense, aux haies plus ou moins stratifiées et au nombreux arbres de haut jet, est valorisé comme site de reproduction pour la Cigogne blanche, les Pies-grièches écorcheur, grise et à tête rousse, la Huppe fasciée, le Pic cendré
L'engoulevent d'Europe profite des milieux ouverts buissonnant pour s'y reproduire.

## 4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s’agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

**Incidences négatives**

| Importance | Menaces et pressions [code] | Menaces et pressions [libellé] | Pollution [code] | Intérieur / Extérieur [i\|o\|b] |
|---|---|---|---|---|
| H | A09 | Irrigation | | I |
| H | G01.01 | Sports nautiques | | I |
| H | I01 | Espèces exotiques envahissantes | | I |
| H | J02.03 | Canalisation et dérivation des eaux | | I |
| H | J02.06 | Captages des eaux de surface | | I |
| L | D02.01 | Lignes électriques et téléphoniques | | I |
| L | D05 | Amélioration de l'accessibilité au site | | I |
| L | G01 | Sports de plein air et activités de loisirs et récréatives | | I |
| L | G05.01 | Piétinement, surfréquentation | | I |
| L | H01 | Pollution des eaux de surfaces (limniques et terrestres, marines et saumâtres) | | I |
| L | J02.06 | Captages des eaux de surface | | I |
| M | A01 | Mise en culture (y compris augmentation de la surface agricole) | | I |
| M | A04.03 | Abandon de systèmes pastoraux, sous-pâturage | | I |
| M | A07 | Utilisation de biocides, d'hormones et de produits chimiques | | I |
| M | A08 | Fertilisation | | I |
| M | A10.01 | Elimination des haies et bosquets ou des broussailles | | I |
| M | B01.02 | Plantation forestière en terrain ouvert (espèces allochtones) | | I |
| M | E01 | Zones urbanisées, habitations | | I |
| M | G01.03 | Véhicules motorisés | | I |
| M | J02.05 | Modifications du fonctionnement hydrographique | | I |
| M | K04.01 | Compétition (flore) | | I |



Date d'édition : 23/02/2024
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2612002

**Incidences positives**

| Importance | Menaces et pressions [code] | Menaces et pressions [libellé] | Pollution [code] | Intérieur / Extérieur [i\|o\|b] |
|---|---|---|---|---|
| H | A04.02 | Pâturage extensif | | I |
| H | K01.01 | Erosion | | I |
| H | L08 | Inondation (processus naturels) | | I |
| M | A03 | Fauche de prairies | | I |
| M | A05.01 | Elevage | | I |

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d’azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d’acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l’intérieur du site, O = à l’extérieur du site, B = les deux.

## 4.4 Régime de propriété

| Type | Pourcentage de couverture |
|---|---|
| Propriété privée (personne physique) | % |
| Etablissement public | % |
| Collectivité territoriale | % |
| Domaine public fluvial | 10 % |

## 4.5 Documentation

Rocamorat G., 1994 - Les zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux en France. LPO, Ministère de l'Environnement.

Caux S., Forest C., 2005. Etude initiale pour un Contrat de Restauration et d'Entretien sur la Loire entre Iguerande et Décize - Rapport -. Conservatoire des sites naturels Bourguignons. 169 pages + annexes + Atlas Cartographique

CEPA, CSA, 2002. Etude préalable "amont de Chassenard", mesure AU3/Val de Loire. Programme Loire Nature, 27 p.

CEPA, CSA, 2002. Etude préalable "méandre des Germains", mesure AU3/Val de Loire. Programme Loire Nature, 35 p.

Chambaud F. et Bonnaud Th. 2008. Document d'objectifs de la vallée de la Loire entre Iguerande et Decize dans les départements de Saône-et-Loire, Nièvre et Allier. Financement DIREN-DREAL, MEDAD, 432 pages.

Chambaud F., Maupetit B., 1998. OLAE Val de Loire - Val d'Allier 58. Suivi et évaluation écologique, Bilan de l'état zéro. 2 volumes : textes et figures, annexes. Rapport d'étude. 92 pages+ biblio + annexes

Chambaud F., Oberti D., Lemaire E., 1996. OL Val de Loire 71. Diagnostic écologique préalable à la définition des contrats de gestion. Rapport d'étude. 27 pages+ annexes

Dulka N., Chambaud F., Bouron M., Moreau D., Malavoi J.-R., 1998. Diagnostic écologique du val de Loire en Saône et Loire et dans l'Allier. Caractérisation, étude fonctionnelle, hiérarchisation et cartographie des milieux du it majeur d'Iguerande à Gannay sur Loire. Tome 1 texte, 46 p + annexes. Tome 2 cartes thématiques : habitats naturels, intérêt écologique

Epteau, Horizon, CAE, CEPA, 1998. Stratégie d'aménagement et de gestion du Val de Loire en Saône et Loire et Allier. Rapport de synthèse. 42 pages+ annexes cartographiques. Conseil Général de l'Allier et de Saône et Loire

Forest C, 2003. Bilan des opérations et préconisation de gestion. Domaine de Surgy, île de Tinjat, île de la crevée. CSNB, np

Frochot B, Desbrosses R, Faivre B, Hermand D, 1995. Approche comparative des peuplements d'oiseaux de la Loire bourguignonne entre 1989 et 1995. Laboratoire d'écologie. 31 p + annexes

Frochot B, Desbrosses R, Faivre B, Hermand D, 1996. Etude des peuplements d'oiseaux nicheurs de la loire Bourgugignonne. Comparaison avec les relevés de 1989 et analyse sur l'évolution de la qualité globale des milieux naturels ligériens. Laboratoire d'écologie. 31 p + annexes

Frochot B, Eybert M-C, Journaux L, Roche J, Faivre B, 2003. Les oiseaux de la Loire, évolution sur 12 années. Alauda 71(2), pp 179.190

Gomez S, Caux S, 2005. Etude des batraciens et des oiseaux nicheurs à St martin du lac et Artaix. CSNB

Grand B., AOMSL, SOBA, 2005. Mesures de conservatoires prioritaires pour l'avifaune nicheuse liée à la dynamique fluviale de la Loire entre Iguerande et Decize. Diagnostic actualise de l'avifaune du lit majeur. Etude AOMSL, 42 pages

Grand B., Mezani S., 2003. Diagnostic et propositions d'actions en faveur des oiseaux nicheurs liées à la dynamique fluviale de la loire en Saône et Loire. Etude AOMSL, 30 pages + annexes et cartes

Hermant D., Agou P. et Mezani S., 1998. Expertise écologique du site du Fleury (Bourbon-Lancy). CSNB, 24 p + annexes

Journaeau L, Frochot B, Roche J, 2003. Proposition de délimitation d'une ZPS dans le val de Loire sur le secteur Iguerande-Decize (ZICO AE08). Diren , np

Maupetit B., Chambaud F., 2001. OLAE Val de Loire Val d'Allier. Suivi avifaunistique, bilan de l'année 1999. Rapport d'étude. 22 pages

Roché J., Constant P., Daurat B., Desbrosses R., Eybert M.-C., Faivre B., Godreau V., Perret F., Frochot B., 1993. Diversité et valeur patrimoniale des peuplements d'oiseaux nicheurs de la Loire sur l'ensemble du cours. De l'écologie à la conservation. Ministère de l'Environnement. Université de Bourgogne, laboratoie d'écologie.60 p. + annexes

Strezyk J., 2006. Contribution au diagnostic écologique de la Loire entre Inguerande et Decize. Approche spatiale et fonctionnelle du bocage. Mémoire Master ERE Université de Bourgogne. 48 p. + annexes

Tourret, Riols et Duvaut, 2005. Inventaire de l'avifaune nicheuse de la Loire dans le département de l'Allier. Etude LPO Auvergnes

Lien(s) :

### 5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

| Code | Désignation | Pourcentage de couverture |
|---|---|---|
| 15 | Terrain acquis par un conservatoire d'espaces naturels | 1 % |
| 53 | Réserve de chasse et de faune sauvage du domaine public fluvial | 1 % |

### 5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

Désignés aux niveaux national et régional :

| Code | Appellation du site | Type | Pourcentage de couverture |
|---|---|---|---|
| 53 | Réserve de chasse du DPF de Digoin et Marcigny | | % |

Désignés au niveau international :



Date d'édition : 23/02/2024
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2612002

| Type | Appellation du site | Type | Pourcentage de couverture |
|---|---|---|---|

### 5.3 Désignation du site

## 6. GESTION DU SITE

### 6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation : Conservatoire d'espaces naturels de l'ALlier

Adresse : Maison des Associations - Rue des Ecoles 03500 Châtel-de-Neuvre

Courriel : conservatoire.allier@espaces-naturels.fr

### 6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

[X] Oui Nom :
Lien :
http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/Default/doc/SYRACUSE/208556/document-d-objectifs-de-gestion-du-sites-natura-2000-n-fr2601017-et-fr2612002-vallee-de-la-loire-de-

[ ] Non, mais un plan de gestion est en préparation.

[ ] Non

### 6.3 Mesures de conservation

Conservatoire d'espaces naturels de Bourgogne - chemin du Moulin des Etangs 21600 Fenay
- Melay à St Martin du Lac : terrasse agricole inondable (530 ha)

Conservatoire d'espaces naturels de l'Allier - Maison des associations, Rue des Écoles 03500 Châtel-de-Neuvre
- Méandre des Germains : plan de gestion (480 ha)
- Amont Chassenard : prairies mésophiles pâturées (320 ha)

Le docob est mis en oeuvre depuis juillet 2009 par le conservatoire des sites de l'Allier. Une MAEt est mise en place pour la gestion des prairies.

NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES
Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

# FR2601017 - Val de Loire bocager

1. IDENTIFICATION DU SITE ..... 1
2. LOCALISATION DU SITE ..... 2
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES ..... 4
4. DESCRIPTION DU SITE ..... 10
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE ..... 14
6. GESTION DU SITE ..... 14

## 1. IDENTIFICATION DU SITE

### 1.1 Type
B (pSIC/SIC/ZSC)

### 1.2 Code du site
FR2601017

### 1.3 Appellation du site
Val de Loire bocager

### 1.4 Date de compilation
31/03/2010

### 1.5 Date d'actualisation
30/09/2010

### 1.6 Responsables

| Responsable national et européen | Responsable du site | Responsable technique et scientifique national |
|---|---|---|
| Ministère en charge de l'écologie | DREAL Bourgogne | MNHN - Service du Patrimoine Naturel |
| www.developpement-durable.gouv.fr | www.bourgogne.developpement-durable.gouv.fr | www.mnhn.fr<br>www.spn.mnhn.fr |
| en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr | | natura2000@mnhn.fr |

### 1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site
Date de transmission à la Commission Européenne : 30/09/2011



Date d'édition : 23/02/2024
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2601017

(Proposition de classement du site comme SIC)

Dernière date de parution au JO UE : 16/02/2022
(Confirmation de classement du site comme SIC)

ZSC : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 07/02/2022

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZSC : https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000045340545

## 2. LOCALISATION DU SITE

### 2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

**Longitude :** 3,86111°

**Latitude :** 46,50861°

### 2.2 Superficie totale
10253 ha

### 2.3 Pourcentage de superficie marine
Non concerné

### 2.4 Code et dénomination de la région administrative

| Code INSEE | Région |
|---|---|
| 26 | Bourgogne |
| 83 | Auvergne |

### 2.5 Code et dénomination des départements

| Code INSEE | Département | Couverture (%) |
|---|---|---|
| 03 | Allier | 31 % |
| 71 | Saône-et-Loire | 69 % |

### 2.6 Code et dénomination des communes

| Code INSEE | Communes |
|---|---|
| 71012 | ARTAIX |
| 03014 | AVRILLY |
| 71024 | BAUGY |
| 03019 | BEAULON |
| 71047 | BOURBON-LANCY |
| 71048 | BOURG-LE-COMTE |
| 71077 | CHAMBILLY |
| 03063 | CHASSENARD |
| 03086 | COULANGES |
| 71155 | CRONAT |
| 71176 | DIGOIN |
| 03100 | DIOU |

| |
|---|
| 03102 |
| 03119 |
| 03120 |
| 71220 |
| 71233 |
| 71238 |
| 71255 |
| 03154 |
| 71275 |
| 71291 |
| 03173 |
| 71325 |
| 71348 |
| 03207 |
| 71382 |
| 71389 |
| 03245 |
| 71453 |
| 71491 |
| 71557 |
| 71581 |
| 71589 |

| |
|---|
| DOMPIERRE-SUR-BESBRE |
| GANNAY-SUR-LOIRE |
| GARNAT-SUR-ENGIEVRE |
| GILLY-SUR-LOIRE |
| HOPITAL-LE-MERCIER |
| IGUERANDE |
| LESME |
| LUNEAU |
| MARCIGNY |
| MELAY |
| MOLINET |
| MOTTE-SAINT-JEAN |
| PERRIGNY-SUR-LOIRE |
| PIERREFITTE-SUR-LOIRE |
| SAINT-AGNAN |
| SAINT-AUBIN-SUR-LOIRE |
| SAINT-MARTIN-DES-LAIS |
| SAINT-MARTIN-DU-LAC |
| SAINT-YAN |
| VARENNE-SAINT-GERMAIN |
| VINDECY |
| VITRY-SUR-LOIRE |

## 2.7 Région(s) biogéographique(s)

Continentale (100%)





# 3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

## 3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

| Types d'habitats inscrits à l'annexe I | | | | | Évaluation du site | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Code | PF | Superficie (ha) (% de couverture) | Grottes [nombre] | Qualité des données | A\|B\|C\|D | A\|B\|C | | |
| | | | | | Représent -ativité | Superficie relative | Conservation | Évaluation globale |
| 2330<br>*Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à Corynephorus et Agrostis* | | 30<br>*(0,29 %)* | | G | A | C | B | B |
| 3130<br>*Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea* | | 1,5<br>*(0,01 %)* | | G | C | C | C | C |
| 3150<br>*Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition* | | 8,8<br>*(0,09 %)* | | G | B | C | C | C |
| 3260<br>*Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion* | | 40,4<br>*(0,39 %)* | | G | B | C | B | B |
| 3270<br>*Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p.* | | 64,4<br>*(0,63 %)* | | G | A | C | A | A |
| 6210<br>*Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)* | | 84,04<br>*(0,82 %)* | | G | A | C | B | B |
| 6430<br>*Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin* | | 43,6<br>*(0,43 %)* | | G | A | C | B | A |
| 6510<br>*Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)* | | 559,1<br>*(5,45 %)* | | G | B | C | B | B |
| 8230<br>*Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii* | | 31,2<br>*(0,3 %)* | | G | C | C | B | C |
| 91E0<br>*Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)* | X | 529<br>*(5,16 %)* | | G | A | C | B | B |
| 91F0<br>*Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris)* | | 332,7<br>*(3,25 %)* | | G | A | C | B | B |

- **PF :** Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».

- **Superficie relative :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % .
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

## 3.2 Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

| Espèce | | | Population présente sur le site | | | | | | Évaluation du site | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Groupe | Code | Nom scientifique | Type | Taille | | Unité | Cat. | Qualité des données | A\|B\|C\|D | A\|B\|C | | |
| | | | | Min | Max | | C\|R\|V\|P | | Pop. | Cons. | Isol. | Glob. |
| M | 1324 | *Myotis myotis* | p | | | i | V | DD | C | B | C | C |
| M | 1337 | *Castor fiber* | p | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| F | 5315 | *Cottus perifretum* | p | | | i | P | DD | C | B | C | B |
| F | 5339 | *Rhodeus amarus* | p | | | i | P | DD | C | C | C | C |
| F | 6150 | *Parachondrostoma toxostoma* | p | | | i | P | DD | C | B | C | A |
| I | 4045 | *Coenagrion ornatum* | p | | | i | R | DD | C | C | B | C |
| I | 1037 | *Ophiogomphus cecilia* | p | | | i | R | DD | B | B | C | B |
| I | 1044 | *Coenagrion mercuriale* | p | | | i | R | DD | B | B | C | B |
| I | 1060 | *Lycaena dispar* | p | | | i | R | DD | C | B | C | C |
| I | 1083 | *Lucanus cervus* | p | | | i | R | DD | C | B | C | B |
| I | 1084 | *Osmoderma eremita* | p | | | i | R | DD | C | B | C | B |
| I | 1087 | *Rosalia alpina* | p | | | i | V | DD | C | B | C | B |
| I | 1088 | *Cerambyx cerdo* | p | | | i | R | DD | C | B | C | B |
| F | 1095 | *Petromyzon marinus* | r | | | i | P | DD | C | B | C | A |
| F | 1096 | *Lampetra planeri* | r | | | i | P | DD | C | B | C | A |
| F | 1102 | *Alosa alosa* | r | | | i | P | DD | B | C | C | C |
| F | 1102 | *Alosa alosa* | c | | | i | P | DD | B | C | C | C |



Date d'édition : 23/02/2024
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2601017

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F | 1106 | *Salmo salar* | c | | | i | R | DD | C | C | C | C |
| A | 1166 | *Triturus cristatus* | p | | | i | R | DD | C | B | C | B |
| A | 1193 | *Bombina variegata* | p | | | i | R | DD | C | B | C | B |
| R | 1220 | *Emys orbicularis* | p | | | i | R | DD | C | C | C | C |
| M | 1303 | *Rhinolophus hipposideros* | p | | | i | R | DD | C | B | C | C |
| M | 1308 | *Barbastella barbastellus* | p | | | i | R | DD | C | B | C | C |
| M | 1321 | *Myotis emarginatus* | p | | | i | V | DD | C | B | C | C |
| M | 1323 | *Myotis bechsteinii* | p | | | i | V | DD | C | B | C | C |

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type :** p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M =«Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolement :** A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

## 3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

| Espèce | | | Population présente sur le site | | | | Motivation | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Groupe | Code | Nom scientifique | Taille | | Unité | Cat. | Annexe Dir. Hab. | | Autres catégories | | | |
| | | | Min | Max | | C\|R\|V\|P | IV | V | A | B | C | D |
| A | | *Alytes obstetricans* | | | i | P | X | | X | | X | |
| A | | *Bufo calamita* | | | i | R | X | | X | | X | |
| A | | *Hyla arborea* | | | i | P | X | | X | | X | |
| A | | *Rana dalmatina* | | | i | C | X | | X | | X | |
| B | | *Podiceps cristatus* | | | i | C | | | X | | X | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | | *Anas strepera* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Anas crecca* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Anas clypeata* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Anas acuta* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Aythya ferina* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Aythya fuligula* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Bubulcus ibis* | | | i | V | | | X | | X | |
| B | | *Ardea cinerea* | | | i | C | | | X | | X | |
| B | | *Tringa hypoleucos* | | | i | C | | | | | | X |
| B | | *Falco subbuteo* | | | i | R | | | X | | X | |
| B | | *Cygnus olor* | | | i | R | | | X | | X | |
| B | | *Anser fabilis* | | | i | P | | | | | | X |
| B | | *Anser albifrons* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Anser anser* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Clangula hyemalis* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Mergus albellus* | | | i | P | | | | | | X |
| B | | *Mergus merganser* | | | i | R | | | X | | X | |
| B | | *Accipiter nisus* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Charadrius hiaticula* | | | i | P | | | X | | X | |
| B | | *Merops apiaster* | | | i | R | | | X | | X | |
| B | | *Upupa epops* | | | i | C | | | X | | X | |
| B | | *Riparia riparia* | | | i | R | | | X | | X | |
| B | | *Acrocephalus scirpaceus* | | | i | C | | | X | | X | |





| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | | *Lanius senator* | | | i | R | | | X | | X | |
| F | | *Anguilla anguilla* | | | i | V | | | X | | X | |
| F | | *Esox lucius* | | | i | P | | | X | | | |
| I | | *Gomphus flavipes* | | | i | P | | | X | | X | |
| M | | *Myotis daubentoni* | | | i | P | | | | | | X |
| P | | *Alisma gramineum* | | | i | R | | | | | | X |
| P | | *Anarrhinum bellidifolium* | | | i | R | | | | | | X |
| P | | *Artemisia campestris* | | | i | V | | | | | | X |
| P | | *Butomus umbellatus* | | | i | R | | | | | | X |
| P | | *Carex ligerica* | | | i | R | | | | | | X |
| P | | *Corynephorus canescens* | | | i | R | | | | | | X |
| P | | *Damasonium alisma* | | | i | V | | | | | | X |
| P | | *Gratiola officinalis* | | | i | V | | | | | | X |
| P | | *Hottonia palustris* | | | i | R | | | | | | X |
| P | | *Lindernia dubia* | | | i | V | | | | | | X |
| P | | *Oenanthe silaifolia* | | | i | R | | | | | | X |
| P | | *Peucedanum oreoselinum* | | | i | R | | | | | | X |
| P | | *Pulicaria vulgaris* | | | i | P | | | | | | X |
| P | | *Ranunculus hederaceus* | | | i | V | | | | | | X |
| P | | *Sesamoides purpurascens* | | | i | V | | | | | | X |
| P | | *Spergula morisonii* | | | i | R | | | | | | X |
| P | | *Trifolium subterraneum* | | | i | R | | | | | | X |
| P | | *Tuberaria guttata* | | | i | R | | | | | | X |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | | *Hieracium peleterianum subsp. ligericum* | | | i | R | | | | | | X |
| R | | *Lacerta agilis* | | | i | C | X | | X | | X | |
| R | | *Lacerta viridis* | | | i | P | X | | | | | X |

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation : IV, V :** annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; **A :** liste rouge nationale ; **B :** espèce endémique ; **C :** conventions internationales ; **D :** autres raisons.





# 4. DESCRIPTION DU SITE

## 4.1 Caractère général du site

| **Classe d'habitat** | **Pourcentage de couverture** |
|---|---|
| N04 : Dunes, Plages de sables, Machair | 1 % |
| N05 : Galets, Falaises maritimes, Ilots | 5 % |
| N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes) | 10 % |
| N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana | 2 % |
| N09 : Pelouses sèches, Steppes | 7 % |
| N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées | 49 % |
| N14 : Prairies ameliorées | 3 % |
| N15 : Autres terres arables | 12 % |
| N16 : Forêts caducifoliées | 7 % |
| N20 : Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques) | 2 % |
| N21 : Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas) | 1 % |
| N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines) | 1 % |

### Autres caractéristiques du site

Site linéaire, inclus dans une ZPS n°FR2612002 "Val de Loire bocager" à cheval sur les régions Auvergne et Bourgogne, mitoyen au SIC FR2600966 "Val de Loire nivernais" situé immédiatement à l'aval.

Le fleuve coule dans une vaste plaine alluviale resserrée au niveau du défilé d'Iguerande et du Seuil de Diou en raison des contraintes géologiques locales (formations du Jurassique inférieur, Granite du Primaire). Les caractéristiques géologiques imposent localement son cours au fleuve (Iguerande, Baugy, La-Motte-Saint-Jean à Diou). Ailleurs la Loire étire sa plaine inondable sur plusieurs kilomètres et divague au sein des alluvions récentes. Elle présente alors une mobilité latérale plus ou moins forte selon les secteurs (styles : rectiligne, à méandre et anastomoses).

Vulnérabilité
: L'enfoncement du lit mineur par incision réduit la dynamique fluviale pour des événements de crue de faible récurrence. En corollaire, il est constaté des réserves estivales des nappes alluviales d'accompagnement plus faibles, ce qui amplifie les phénomènes de concurrence d'usages lors de l'utilisation de la ressource en eau (eau potable, irrigation des cultures). Cet enfoncement du lit mineur influe sur la qualité des milieux riverains comme la saulaie blanche, qui dans certains secteurs dépérit (alimentation en eau estivale insuffisante) et laisse place à une forêt de bois dur.
Les boires et les annexes aquatiques de la Loire sont colonisées par les jussies (Ludwigia grandiflora et peploides), espèces qui par leur développement luxuriant modifient profondément le fonctionnement et l'intérêt patrimonial des écosystèmes (habitats naturels et biocénoses associées). La propagation des espèces envahissantes est renforcée par la fonctionnalité de la Loire en tant qu'axe migratoire.
Les pelouses alluviales nécessitent pour leur maintien une dynamique fluviale suffisante et régulière pour favoriser leur régénération ainsi qu'une conduite agricole extensive afin de lutter contre la fermeture du milieu par le boisement. Les prairies dominent l'occupation du sol et font l'objet pour la plupart d'une conduite extensive. Cependant des pratiques plus intensives ont cours sur le site avec notamment l'ensilage d'herbe dès le mois de mai ce qui limite le développement de la flore en place et peut compromettre la reproduction des espèces animales des prairies.
Les cultures annuelles et les prairies temporaires concourent à la disparition des espèces végétales les plus sensibles, des habitats naturels et semi-naturels et qui contribuent à une dégradation de la qualité des eaux et concomitamment des milieux par eutrophisation.
Le bocage est bien représenté sur l'ensemble du site avec cependant une population vieillissante d'arbres de haut jet, pour lesquels le remplacement des sujets sénescents n'est pas assuré en raison de la taille basse des haies au broyeur. Le bocage

constitue un élément essentiel pour le maintien des espèces xylophages (Lucane cerf-volant, Grand capricorne, Pique prune, Rosalie des Alpes)

## 4.2 Qualité et importance

Le val de Loire est reconnu à l'échelle européenne et constitue un terrain d'étude unique en France. Il montre ici une grande variété de milieux et d'habitats naturels façonnés par le fleuve (grèves sableuses et îlots, pelouses sèches, végétation annuelle, prairies inondables, forêts alluviales, annexes aquatiques, mares, bocage
) et par l'homme. Cette diversité spatiale, longitudinale et latérale, présente un fort intérêt pour la faune (poissons, mammifères, oiseaux, insectes, amphibiens
) et constitue un axe de migration pour de nombreuses espèces animales (poissons migrateurs : Saumon atlantique, grande Alose, Lamproie marine, Anguille, oiseaux) et végétales.
La flore des lits mineurs et majeurs se compose d'un grand nombre d'espèces (plus de mille), dont une d'intérêt communautaire (Marsilea quadrifolia) et plusieurs d'un très fort intérêt national (Gratiole officinalis, Pulicaria vulgaris, Alisma gramineus, Damasonium alisma) ou régional (24 espèces recensées). L'originalité de la flore ligérienne s'exprime au travers des nombreuses espèces rares, absentes ailleurs et ponctuellement endémiques (Epervière de la Loire : Hieracium peleterianum ligericum, Laîche de la Loire : Carex ligerica).
La qualité des milieux et la diversité des habitats constituent des atouts important pour de nombreuses espèces d'oiseaux que ce soit lors des migrations (axe migratoire de première importance : canards, limicoles, échassiers), de l'hivernage (Oies) ou de la reproduction. La dynamique fluviale favorise l'érosion des berges utilisées pour la nidification du Martin pêcheur, des colonies d'Hirondelle de rivage et de Guêpier d'Europe.
L'élevage extensif valorise des pâtures humides à sèches et des pelouses sableuses contribuant ainsi au maintien de milieux ouverts intéressant pour la flore et la faune. Cette activité est essentielle car elle limite les superficies en cultures annuelles dommageables aux prairies et pelouses inondables.

## 4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s’agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

| Incidences négatives | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Importance | Menaces et pressions [code] | Menaces et pressions [libellé] | Pollution [code] | Intérieur / Extérieur [i\|o\|b] |
| H | A09 | Irrigation | | O |
| H | I01 | Espèces exotiques envahissantes | | B |
| H | J02.03 | Canalisation et dérivation des eaux | | B |
| L | A08 | Fertilisation | | I |
| L | B01.02 | Plantation forestière en terrain ouvert (espèces allochtones) | | I |
| L | G01 | Sports de plein air et activités de loisirs et récréatives | | O |
| L | G01.01 | Sports nautiques | | B |
| L | G05.01 | Piétinement, surfréquentation | | B |
| M | A01 | Mise en culture (y compris augmentation de la surface agricole) | | B |
| M | A04.03 | Abandon de systèmes pastoraux, sous-pâturage | | B |
| M | A07 | Utilisation de biocides, d'hormones et de produits chimiques | | B |
| M | A08 | Fertilisation | | O |
| M | A09 | Irrigation | | I |
| M | A10.01 | Elimination des haies et bosquets ou des broussailles | | O |
| M | B01.02 | Plantation forestière en terrain ouvert (espèces allochtones) | | O |
| M | E01 | Zones urbanisées, habitations | | B |
| M | G01.03 | Véhicules motorisés | | B |
| M | J02.05 | Modifications du fonctionnement hydrographique | | B |
| M | J02.06 | Captages des eaux de surface | | B |
| Incidences positives | | | | |
| Importance | Menaces et pressions [code] | Menaces et pressions [libellé] | Pollution [code] | Intérieur / Extérieur [i\|o\|b] |
| H | A04.02 | Pâturage extensif | | B |
| H | K01.01 | Erosion | | B |
| H | L08 | Inondation (processus naturels) | | B |
| M | A03 | Fauche de prairies | | B |
| M | A05.01 | Elevage | | B |

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d’azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d’acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l’intérieur du site, O = à l’extérieur du site, B = les deux.

## 4.4 Régime de propriété

| Type | Pourcentage de couverture |
|---|---|
| Propriété privée (personne physique) | % |
| Collectivité territoriale | % |
| Domaine régional | % |
| Domaine public de l'état | % |
| Domaine public fluvial | 20 % |

## 4.5 Documentation

Alric F., 2003. Utilisation d'un SIG pour une caractérisation spatiale des habitats aviens de la Loire entre Iguerande (71) et St Hilaire Fontaine (58). Mémoire maîtrise de géographie, université de Bourgogne, 54 pages+ annexes

Beaupied D., 2006. Quelles méthodes et quelles données pour la reconnaissance des milieux? Une approche innovante sur le site Natura 2000 Val de Loire. Mémoire Master 2 géographie, université de Bordeaux 3. 94 p

Bellenfant S., Causse G., 2005. Inventaire pour un suivi de la flore remarquable du lit de la Loire et de l'Allier en région Bourgogne. Rapport technique 29 p.
Conservatoire Botanique National du Bassin Parisen, délégation Bourgogne.

Caux S., Forest C., 2005. Etude initiale pour un Contrat de Restauration et d'Entretien sur la Loire entre Iguerande et Décize - Rapport -. Conservatoire des sites naturels Bourguignons. 169 pages + annexes + Atlas Cartographique

CEPA, CSA, 2002. Etude préalable "amont de Chassenard", mesure AU3/Val de Loire. Programme Loire Nature, 27 p.

CEPA, CSA, 2002. Etude préalable "méandre des Germains", mesure AU3/Val de Loire. Programme Loire Nature, 35 p.

Chambaud F. et Bonnaud Th. 2008. Document d'objectifs de la vallée de la Loire entre Iguerande et Decize dans les départements de Saône-et-Loire, Nièvre et Allier. Financement DIREN-DREAL, MEDAD, 432 pages.

Chambaud F., 1996. OLAE Val de Loire Val d'Allier. Suivi et évaluation des mesures AE. Pré-étude écologique et typologie fonctionnelle des prairies, landes et pelouses inondables. Rapport de synthèse. 100 pages+ biblio + annexes

Chambaud F., Coli M.-L., Germain L., 2002. Guide technique pour les CTE du département de la Nièvre. Plaquette. 48 pages + annexes

Chambaud F., Maupetit B., 1998. OLAE Val de Loire - Val d'Allier 58. Suivi et évaluation écologique, Bilan de l'état zéro. 2 volumes : textes et figures, annexes. Rapport d'étude. 92 pages+ biblio + annexes

Chambaud F., Oberti D., Lemaire E., 1996. OL Val de Loire 71. Diagnostic écologique préalable à la définition des contrats de gestion. Rapport d'étude. 27 pages+ annexes

Chambres d'agricultures, 2006. Dossier. Natura 2000 enjeux pour l'agriculture. 42 p.

Chevalier H., 1996. Etude de forêts alluviales ligériennes. Typologie descriptive et fonctionnelle, proposition de gestion. 2 rapports : texte + annexes. Rapport FIF ENGREF.  75 pages+ document annexes

Cornier T., 2002. La végétation alluviale de la Loire entre le Charolais et l'Anjou : essai de modélisation de l'hydrosystème . 230 p. Tome 1 texte, tome 2 annexes. Thèse de Doctorat de l'Université de Tours

Dulka N., Chambaud F., Bouron M., Moreau D., Malavoi J.-R., 1998. Diagnostic écologique du val de Loire en Saône et Loire et dans l'Allier. Caractérisation, étude fonctionnelle, hiérarchisation et cartographie des milieux du it majeur d'Iguerande à Gannay sur Loire. Tome 1 texte, 46 p + annexes. Tome 2 cartes thématiques : habitats naturels, intérêt écologique

Epteau Horizons, 1997. Etude de la Loire entre Villerest et le Bec d'Allier, Volet géomorphologique, Rapport final. Epteau Horizons, Diren de Bassin-Loire-Bretagne. 65 pages et annexes

Epteau, Horizon, CAE, CEPA, 1998. Stratégie d'aménagement et de gestion du Val de Loire en Saône et Loire et Allier. Rapport de synthèse. 42 pages+ annexes cartographiques. Conseil Général de l'Allier et de Saône et Loire

Epteau-Horizons, 1997. Etude de la Loire entre Villerest et le Bec d'Allier. Document de synthèse. 42 pages+ annexes

Forest C, 2003. Bilan des opérations et préconisation de gestion. Domaine de Surgy, île de Tinjat, île de la crevée. CSNB, np

Frochot B, Desbrosses R, Faivre B, Hermand D, 1995. Approche comparative des peuplements d'oiseaux de la Loire bourguignonne entre 1989 et 1995. Laboratoire d'écologie. 31 p + annexs

Frochot B, Desbrosses R, Faivre B, Hermand D, 1996. Etude des peuplements d'oiseaux nicheurs de la loire Bourgugignonne. Comparaison avec les relevés de 1989 et analyse sur l'évolution de la qualité globale des milieux naturels ligériens. Laboratoire d'écologie. 31 p + annexs

Frochot B, Eybert M-C, Journaux L, Roche J, Faivre B, 2003. Les oiseaux de la Loire, évolution sur 12 années. Alauda 71(2), pp 179.190

Gautier E., Couderchet L., Chambaud F., 2001. La détermination d'un espace de liberté pour le système fluvial ligérien : identification et spatialisation des unités morphodynamiques et écologiques fonctionnelles dans les vals libres et endigués de la Loire, enjeux et acteurs sociaux,. Rapport final PNR ZH, projet Loire. 211 pages

Gomez S, Caux S, 2005. Etude des batraciens et des oiseaux nicheurs à St martin du lac et Artaix. CSNB

Grand B., AOMSL, SOBA, 2005. Mesures de conservatoires prioritaires pour l'avifaune nicheuse liée à la dynamique fluviale de la Loire entre Iguerande et Decize. Diagnostic actualise de l'avifaune du lit majeur. Etude AOMSL, 42 pages

Grand B., Mezani S., 2003. Diagnostic et propositions d'actions en faveur des oiseaux nicheurs liées à la dynamique fluviale de la loire en Saône et Loire. Etude AOMSL, 30 pages + annexes et cartes

Hermant D., Agou P. et Mezani S., 1998. Expertise écologique du site du Fleury (Bourbon-Lancy). CSNB, 24 p + annexes

Journaeau L, Frochot B, Roche J, 2003. Proposition de délimitation d'une ZPS dans le val de Loire sur le secteur Iguerande-Decize (ZICO AE08). Diren , np

Maupetit B., Chambaud F., 2001. OLAE Val de Loire Val d'Allier. Suivi avifaunistique, bilan de l'année 1999. Rapport d'étude. 22 pages



Date d'édition : 23/02/2024
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2601017

Promonature, 1993. Etude et cartographie des groupements végétaux de la Loire nivernaise en amont de Nevers. Tome 1 étude, Tome 2 cartographie, 117 p + annexe cartographique.

Roché J., Constant P., Daurat B., Desbrosses R., Eybert M.-C., Faivre B., Godreau V., Perret F., Frochot B., 1993. Diversité et valeur patrimoniale des peuplements d'oiseaux nicheurs de la Loire sur l'ensemble du cours. De l'écologie à la conservation. Ministère de l'Environnement. Université de Bourgogne, laboratoie d'écologie.60 p. + annexes

Strezyk J., 2006. Contribution au diagnostic écologique de la Loire entre Iguerande et Decize. Approche spatiale et fonctionnelle du bocage. Mémoire Master ERE Université de Bourgogne. 48 p. + annexes

Lien(s) :

### 5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

| Code | Désignation | Pourcentage de couverture |
|---|---|---|
| 15 | Terrain acquis par un conservatoire d'espaces naturels | 1 % |
| 53 | Réserve de chasse et de faune sauvage du domaine public fluvial | 1 % |

### 5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

Désignés aux niveaux national et régional :

| Code | Appellation du site | Type | Pourcentage de couverture |
|---|---|---|---|
| 53 | Réserve de chasse du DPF de Digoin et Marcigny | | % |

Désignés au niveau international :

| Type | Appellation du site | Type | Pourcentage de couverture |
|---|---|---|---|

### 5.3 Désignation du site

## 6. GESTION DU SITE

### 6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation :
Adresse :
Courriel :

Organisation : CEN Allier
Adresse : Maison des Associations - Rue des Ecoles  03500  Châtel-de-Neuvre
Courriel : daniel.mayerau@espaces-naturels.fr

## 6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

[X] Oui Nom :
Lien :
http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/Default/doc/SYRACUSE/208556/document-d-objectifs-de-gestion-du-sites-natura-2000-n-fr2601017-et-fr2612002-vallee-de-la-loire-de-

[ ] Non, mais un plan de gestion est en préparation.

[ ] Non

## 6.3 Mesures de conservation

Conservatoire d'espaces naturels de Bourgogne - chemin du Moulin des Etangs 21600 Fenay
- Melay à St Martin du Lac : terrasse agricole inondable (530 ha)

Conservatoire d'espaces naturels de l'Allier - Maison des associations, Rue des Écoles 03500 Châtel-de-Neuvre
- Méandre des Germains : plan de gestion (480 ha)
- Amont Chassenard : prairies mésophiles pâturées (320 ha)

Le docob est mis en oeuvre depuis juillet 2009 par le conservatoire des sites de l'Allier. Une MAEt est mise en place pour la gestion des prairies.