



RAPPORT

Etude d’impact pour l’implantation d’un parc photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Usage (21).

Décembre 2024

TSE

tse
ÉNERGIE DE CONFIANCE

sce
Aménagement
& environnement

CLIENT

RAISON SOCIALE	TSE
COORDONNÉES	Siège social de Sophia-Antipolis Immeuble Atlantis II 55 Allée Pierre Ziller - Le Paros 06560 VALBONNE Tél. 01.70.22.50.97
INTERLOCUTEUR *(nom et coordonnées)*	Madame Marie DORON Tél : 04.83.15.11.54 marie.doron@tse.energy

SCE

COORDONNÉES	Agence de Lyon Immeuble Organdi - 1, esplanade Miriam Makeba 69100 VILLEURBANNE Tél. 04.72.81.98.10 E-mail : lyon@sce.fr
INTERLOCUTEUR *(nom et coordonnées)*	Monsieur Gaël LAMBERTHOD Tél. 06.43.33.14.04 E-mail : gael.lamberthod@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Etude d'impact pour l'implantation d'un parc photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Usage (21).
NOMBRE DE PAGES	336
NOMBRE D'ANNEXES	11
OFFRE DE RÉFÉRENCE	P23000532
N° COMMANDE	

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
231117	07/06//24	Édition 1	Etat initial de l'environnement	MRR	CGM

231117	21/06/2024	Edition 2	Prise en compte des remarques sur l'état initial de Mme Marie DORON	MRR	CGM
231117	19/12/2024	Edition 3	Rédaction des impacts et mesures + prise en compte des remarques de Mme Marie DORON	MRR	CGM
231117	20/12/2024	Edition 3	Prise en compte des remarques de Mme Marie DORON	MRR	CGM

Sommaire

Préambule 13
1. Contexte français et européen en matière d'énergies renouvelables et de climat 13
1.1. Le paquet énergie – climat 13
1.2. La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 13
2. Contexte sur les émissions de gaz à effet de serre 15
2.1. Contexte général des énergies renouvelables 15
2.1.1. Prise en compte du changement climatique dans les documents cadres internationaux 15
2.2. Contexte français 16
2.3. Emission carbone des différentes sources d'énergie 18
3. Réglementation, contenu et objectifs de l'étude d'impacts 19
3.1. Objectifs de l'étude d'impact 20
4. Identification du porteur de projet 21
4.1. Le groupe TSE 21
4.2. Les compétences de TSE 22
4.2.1. Le pôle Convergence industrielle 22
4.2.2. La recherche et le développement 22
4.3. Le projet Holosolis 22
4.4. Les dernières réalisations de TSE 23
4.5. Engagements en faveur de la biodiversité 23
5. Localisation du projet 24
6. Description du projet 28
6.1. Plan masse 28
6.2. Caractéristiques techniques de la centrale 29
6.2.1. Chiffres clés 29
6.3. Principe d'une centrale solaire photovoltaïque 30
6.4. Composition de la centrale 32
6.4.1. Panneaux ou modules photovoltaïques 32
6.4.1.1. Généralités 32
6.4.1.2. Les modules photovoltaïques du projet 33
6.4.2. Les supports des modules 33
6.4.2.1. Description des structures utilisées 33
6.4.3. Structures et fixation 34
6.4.3.1. Fondations privilégiées 34
6.4.3.2. Fondations micropieux 34
6.4.3.3. Longrines 34
6.4.3.4. Eaux pluviales 35
6.4.4. Onduleurs 35
6.4.4.1. Généralités 35
6.4.4.2. Les onduleurs du projet 36
6.4.5. Postes électriques 36
6.4.5.1. Généralités 36
6.4.5.2. Les postes 36
6.4.5.3. Transformateur BT / HTA 37
6.4.5.4. Les postes électriques du projet 37
6.4.6. Equipements supplémentaires 38
6.4.6.1. Pistes ou chemins d'exploitation 38
6.4.6.2. Clôtures 38
6.4.6.3. Portails 39
6.4.6.4. Sécurité Incendie 39
6.4.6.5. Système de surveillance 39
6.4.7. Le câblage et les tranchées 39
6.4.8. Raccordement de l'installation au réseau électrique 40
6.5. Construction de la centrale 41
6.5.1. Suivi environnemental 41
6.5.2. Déroulement du chantier 41
6.5.3. Base de vie 42
6.5.4. Gestion des déchets 42
6.5.5. Engins et véhicules utilisés 42

6.5.6. Limitation des nuisances 42
6.6. Exploitation et maintenance de la centrale 43
6.6.1. Exploitation courante 43
6.6.2. Entretien du site 43
6.6.3. Maintenance des installations 43
6.6.4. Surveillance des installations 43
6.6.5. Astreintes 43
6.7. Démantèlement de la centrale 44
6.7.1. Démantèlement 44
6.7.2. Recyclage des éléments 44
6.7.2.1. Valorisation des déchets métalliques 44
6.7.2.2. Recyclage des onduleurs et transformateurs 44
6.7.2.3. Recyclage des câbles électriques et gaines 45
6.7.2.4. Recyclage des panneaux 45
7. Procédures réglementaires environnementales associées à ce projet ... 47
7.1. Etude d'impact 47
7.2. Synthèse des procédures réglementaires 47
7.3. Le contexte foncier 48
8. Descriptif de l'ensemble des études menées 48
9. Synthèse des actions avec les acteurs du territoire et les administrations 49

Etat initial de l'environnement 51
1. Aires d'études 51
2. Milieu physique 53
2.1. Topographie 53
2.2. Géologie 57
2.3. Climat 58
2.3.1. Températures 58
2.3.2. Précipitations 59
2.3.3. Insolation 59
2.3.4. Les vents 60
2.3.5. Emissions de gaz à effet de serre (GES) 61
2.3.6. Plan climat-énergie territorial (PCET) 62
2.3.7. Plan Climat-Air-Energie Territorial 63
2.4. Les milieux aquatiques 64
2.4.1. Le cadre supra territorial 64
2.4.1.1. Le SDAGE Bassin Rhône-Méditerranée 64
2.4.1.2. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 65
2.4.1.3. Contrat de rivière 66
2.4.2. Les eaux souterraines 66
2.4.2.1. Le contexte hydrogéologique 66
2.4.2.2. Etat qualitatif et quantitatif des eaux souterraines 67
2.4.3. Les eaux superficielles 69
2.5. Captages et périmètres de captages 72
2.6. Programme de reconquête de la qualité de l'eau 72
2.7. Les risques naturels 73
2.7.1. Arrêtés de catastrophes naturelles 73
2.7.2. Les documents de gestion des risques d'inondation 73
2.7.2.1. Le Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) 73
2.7.2.2. Le Programme d'action de prévention des inondations (PAPI) 73
2.7.3. Les inondations 74
2.7.3.1. PPRI de la Vouge 74
2.7.3.2. PPRI de la Saône 76
2.7.4. Les mouvements de terrains 79
2.7.5. Les cavités souterraines 79
2.7.6. Sismicité 79
2.7.7. Le risque radon 79
2.7.8. Retrait gonflement des argiles 80
2.8. Risques technologiques 81
2.8.1. Risques industriels (ICPE) 81
2.8.2. Sites et sols pollués 82

2.8.3. Transports de matières dangereuses 85
2.8.4. Installation nucléaire 86
3. Milieu humain 86
3.1. Energie 86
3.1.1. Les consommations énergétiques 86
3.1.2. Les énergies renouvelables 87
3.2. Les dynamiques socio-démographiques 88
3.2.1. Démographie de la Communauté de Communes des rives de Saône 88
3.2.2. Démographie de Saint-Usage 88
3.3. Les activités économiques 89
3.3.1. Activités agricoles 89
3.3.2. Tourisme et loisirs 90
3.4. Document d'urbanisme et de planification territoriale 91
3.4.1. Plan local d'urbanisme (PLU) et règles d'urbanisme 91
3.4.2. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) 92
3.4.3. Le PCAET 92
3.4.4. Le SRADDET – Bourgogne-Franche-Comté 92
3.5. Evolution de l'occupation du sol de la zone d'étude 92
3.6. Les équipements et espaces publics 95
3.7. Le fonctionnement des mobilités 96
3.7.1. Dessertes et réseaux viaires 96
3.7.2. Desserte à l'échelle de la ZIP 98
3.8. Le contexte agricole 98
3.9. Air, bruit, santé 99
3.9.1. Air 99
3.10. Bruit 102
3.11. Réseaux 103
3.11.1. Assainissement collectif (EU, EP, ANC) 103
3.11.2. Eau potable 103
3.11.3. Défense incendie 104
3.12. Réseaux électriques 105
3.13. Patrimoine bâti 105
3.14. Paysage (source : Ateliers UP+) 107
3.14.1. Analyse du grand paysage 107
3.14.2. Les éléments de paysage de la zone d'étude 110
3.14.3. Visibilités théoriques 111
3.14.4. Perception du site depuis les vues rapprochées 112
3.14.5. Perception du site depuis les vues lointaines 118
3.14.6. Synthèse de l'analyse des points de vue 125
3.14.7. Synthèse des enjeux paysagers 126
4. Milieux naturels (Ecosphère) 127
4.1. Contexte écologique 127
4.1.1. Situation vis-à-vis des zonages officiels de biodiversité 127
4.1.1.1. Les espaces naturels protégés (RNN, RNR, APPB, PNR…) 127
4.1.1.2. Les sites Natura 2000 127
4.1.1.2.1. Sites rapprochés 127
4.1.1.2.2. Sites éloignés 127
4.1.1.2.3. Les espaces naturels gérés : Sites du CEN, ENS, … 127
4.1.1.3. Les zonages d'inventaires (ZNIEFF) 128
4.1.1.3.1. Sites rapprochés 128
4.1.1.3.2. Sites éloignés 128
4.1.1.4. Le Plan local d'urbanisme 130
4.1.2. Situation vis-à-vis de la Trame Verte et Bleue 130
4.1.3. État des connaissances naturalistes 133
4.1.4. Ce qu'il faut retenir sur le contexte écologique 133
4.2. Etat initial écologique 134
4.2.1. Habitats 134
4.2.1.1. Organisation générale des habitats sur le site 134
4.2.1.2. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux liés aux habitats 138
4.2.2. Flore 140
4.2.2.1. Diversité floristique globale de l'aire d'étude rapprochée 140
4.2.2.2. Espèces végétales à enjeu de conservation 140

4.2.2.3. Espèces végétales protégées réglementairement 140
4.2.2.4. Espèces végétales exotiques envahissantes (EEE) 140
4.2.2.5. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux floristiques 142
4.2.3. Faune 142
4.2.3.1. Oiseaux 142
4.2.3.1.1. Description des peuplements d'oiseaux et utilisation de l'aire d'étude rapprochée 142
4.2.3.1.2. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux avifaunistiques 146
4.2.3.2. Mammifères terrestres 147
4.2.3.2.1. Description des peuplements de mammifères terrestres et utilisation de l'aire d'étude rapprochée 147
4.2.3.2.2. Mammifères terrestres à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude rapprochée et ses abords 147
4.2.3.2.3. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux mammalogiques (hors chauves-souris) 147
4.2.3.3. Chiroptères (chauves-souris) 148
4.2.3.3.1. Analyse fonctionnelle des peuplements de chauve-souris 148
4.2.3.3.2. Utilisation de l'aire d'étude par les chauves-souris 151
4.2.3.3.3. Chauves-souris à enjeu de conservation présentes dans l'aire d'étude ou susceptibles de la fréquenter 152
4.2.3.3.4. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux chiroptérologiques 153
4.2.3.4. Amphibiens (crapauds, grenouilles, tritons) 154
4.2.3.4.1. Description des peuplements d'amphibiens et utilisation de l'aire d'étude 154
4.2.3.4.2. Amphibiens à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude rapprochée ou susceptibles de la fréquenter 154
4.2.3.4.3. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux batrachologiques 155
4.2.3.5. Reptiles (serpents, lézards, tortues) 155
4.2.3.5.1. Description des peuplements de reptiles et utilisation de l'aire d'étude 155
4.2.3.5.2. Reptiles à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude 155
4.2.3.5.3. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux herpétologiques 155
4.2.3.6. Insectes 156
4.2.3.6.1. Description des peuplements d'insectes 156
4.2.3.6.2. Insectes à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude rapprochée 156
4.2.3.6.3. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux entomologiques 157
4.2.3.7. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux faunistiques 157
4.2.4. Trame Verte et bleue 158
4.2.4.1. Sous-trame humide 158
4.2.4.2. Sous-trame boisée 158
4.2.4.3. Sous-trame prairies et bocages 158
4.2.5. Conclusion sur les enjeux écologiques 161
4.3. Diagnostic des zones humides 163
4.3.1. Contexte réglementaire 163
4.3.2. Méthode d'inventaire introduite par l'arrêté du 24 juin 2008 163
4.3.3. Investigations de terrain 164
4.3.3.1. Dates et conditions des interventions 164
4.3.3.2. Stratégie d'échantillonnage 164
4.3.4. Présentation des résultats 165
4.3.4.1. Bilan des connaissances bibliographiques 165
4.3.4.1.1. Zones humides 165
4.3.4.1.2. Potentialités de présence 167
4.3.4.2. Caractérisation des zones humides sur le critère de la végétation 169
4.3.4.2.1. Caractérisation des zones humides sur le critère des habitats naturels 169
4.3.4.2.2. Caractérisation des zones humides sur le critère flore 170
4.3.4.2.3. Caractérisation des zones humides sur le critère du sol 171
4.3.4.2.4. Conclusion sur les zones humides 172
5. Synthèse des enjeux de l'état initial de l'environnement 174
5.1. Synthèse hors milieu naturel 174
5.2. Synthèse sur les enjeux écologiques 177

Description des solutions de substitution examinées et justification du projet 180
6. L'urgence climatique : le cadre et les objectifs 180
6.1. Objectifs internationaux et européens 180
6.2. Le contexte énergétique français 180
6.3. Les énergies renouvelables au cœur de la transition énergétique et écologique 181
Les objectifs locaux de développement des EnR 182
6.4. Contexte et objectifs énergétiques en région Bourgogne Franche Comté .. 182

6.5. Le Schéma Régional d'Aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) – SRADDET Ici 2050 183
6.6. Le Plan local d'Urbanisme (PLU) 183
7. Justification du choix du site, présentation des alternatives étudiées .. 184
7.1. Démarche générale de recherche de sites 184
7.1.1. La priorité aux terrains dégradés et anthropisés 184
7.2. Raisons du choix du site de Saint-Usage, présentation des sites alternatifs non retenus 185
7.3. Conclusion de l'analyse multicritères 187
8. Présentation des principales variantes du projet 187
8.1. Analyse des variantes d'implantation 188

Description des incidences sur l'environnement et des mesures prises .. 192
9. Préambule : cadre méthodologique 192
9.1. Analyse des effets 192
9.2. Évaluation des impacts du projet 192
9.3. Définition des mesures 193
10. Effets temporaires sur les autres thématiques de l'environnement et mesures 194
10.1. Impacts temporaires sur le milieu physique 194
10.1.1. Impact sur le relief 194
10.1.2. Impact sur les sols et sous-sols 196
10.1.3. Impact sur le climat 197
10.1.4. Impact sur les milieux aquatiques 198
10.1.5. Risques naturels 200
10.1.6. Risques technologiques 201
10.2. Impacts temporaires sur le milieu humain 203
10.2.1. Impacts sur la démographie et les logements 203
10.2.2. Impacts sur l'activité agricole et les activités économiques 203
10.2.3. Impacts sur les équipements et services 204
10.2.4. Impacts et perturbations des travaux sur les déplacements, les accès et le fonctionnement du secteur d'implantation du projet 204
10.3. Nuisances lors de la phase de travaux 206
10.3.1.1. Impacts sur la qualité de l'air 206
10.3.1.2. Nuisances sonores 207
10.3.1.1. Vibrations 208
10.3.1.2. Emissions lumineuses 209
10.3.2. Impacts sur les réseaux 210
10.3.3. Impacts du chantier sur la sécurité 211
10.3.4. Déchets générés lors de la phase chantier 213
10.4. Impact temporaire sur le patrimoine bâti 214
10.5. Impact temporaire sur le paysage 214
10.6. Effets du démantèlement 215
11. Effets permanents sur les autres thématiques de l'environnement et mesures 218
11.1. Impacts sur le milieu humain 218
11.1.1. Population, population sensible et habitat 218
11.1.2. Activités économiques et emploi 218
11.1.3. Agriculture 218
11.1.4. Equipements publics et services 218
11.1.5. Tourisme et loisirs 218
11.1.6. Réseau routier 219
11.1.7. Stationnements 219
11.1.8. Réseau de transports en commun 219
11.1.9. Modes actifs 219
11.2. Impacts sur le milieu physique 219
11.2.1. Impacts sur le relief 219
11.2.2. Impacts sur les sols et sous-sols 220
11.2.3. Impacts sur le climat et la qualité de l'air 221
11.2.3.1. Vulnérabilité du projet au changement climatique et à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs 222
11.2.3.2. Synthèse 224

11.2.4. Impacts sur les milieux aquatiques 225
11.3. Impacts sur les risques et nuisances 225
11.3.1. Acoustique 225
11.3.2. Vibrations 225
11.3.3. Risques naturels 226
11.3.4. Sites et sols pollués 227
11.3.5. Emissions lumineuses 229
11.4. Impacts sur les réseaux 229
11.5. Impacts sur la gestion des déchets 230
11.6. Impacts sur le paysage 230
11.6.1. Focus sur l'impact depuis le Canal de Bourgogne 234
11.6.2. Photomontages 235
11.7. Impacts sur le patrimoine 237
11.7.1. Sites classés et inscrits 237
11.7.2. Monuments historiques 237
11.8. Impacts sur la santé 237
12. Synthèse des incidences et mesures sur l'environnement 238
12.1. Phase travaux 239
12.2. Phase d'exploitation 243
13. Effets temporaires et permanents sur le milieu naturel et mesures (Ecosphère) 247
13.1. Impacts bruts généraux des projets photovoltaïques 247
13.1.1. Impacts bruts en phase chantier 247
13.1.2. Impacts bruts en phase d'exploitation 247
13.2. Impacts bruts du projet 248
13.2.1. Définition des impacts bruts 248
13.2.2. Présentation détaillée des impacts bruts 248
13.2.2.1. Habitats 248
13.2.2.2. Flore 250
13.2.2.3. Faune 250
13.2.2.4. Zones humides 258
13.2.2.5. Fonctionnalités écologiques 259
13.2.3. Conclusion sur les impacts bruts 260
13.3. Mesures d'évitement – réduction 260
13.3.1. Mesures d'évitement 260
13.3.1.1. ME 01 : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire (Codification CEREMA E1.1b) 260
13.3.1.2. ME 02 : Absence d'utilisation de phytosanitaires (Codification CEREMA E3.1a) 260
13.3.1.3. ME 03 : Limitation adaptée des emprises des travaux et de la centrale (Codification CEREMA E2.1b) 261
13.3.2. Mesures de réduction (MR 01 à MR 08) 261
13.3.2.1. MR 01 : Modifications de l'implantation du projet en faveur des enjeux écologiques (Codification CEREMA R1.1a) 261
13.3.2.2. MR 02 : Limitation du chantier au strict nécessaire (Codification CEREMA R1.1b) 264
13.3.2.3. MR 03 : Balisage et mise en défens des secteurs sensibles au projet (Codification CEREMA R1.1c) 264
13.3.2.4. MR 04 : Limitation de la pollution en phase travaux (Codification CEREMA R2.1d) 265
13.3.2.5. MR 05 : Mesures relatives aux espèces invasives (Codification CEREMA R2.1f) 266
13.3.2.6. MR 06 : Installation d'habitats ponctuels à proximité immédiate de la centrale (Codification CEREMA R2.2l) 267
13.3.2.7. MR 07 : Gestion écologique des habitats à proximité immédiate de la centrale (Codification CEREMA R2. 2o) 267
13.3.2.8. MR 08 : Adaptation des périodes de débroussaillage, de déboisement et de démolition (Codification CEREMA R3.1a) 268
13.3.2.9. MR 09 : Maintien des continuités écologiques pour la petite faune (Codification CEREMA R2.2f) 269
13.3.2.10. MR 10 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (Codification CEREMA R2.2c) 269
13.4. Impacts résiduels après évitement et réduction 270
13.4.1. Préambule 270
13.4.2. Flore impactée par le projet brut 270
13.4.3. Habitats naturels impactés par le projet brut 270
13.4.4. Faune impactée par le projet brut 271
13.4.5. Zones humides 275
13.4.6. Fonctionnalités écologiques 276

13.4.7. Conclusion sur les impacts résiduels 276
13.5. Mesures compensatoires 276
13.6. Mesures d'accompagnement 276
13.6.1. MA 01 : Adaptation des plantations paysagères (Codification CEREMA A7.a) 276
13.6.1.1. MA 02 Gestion écologique des emprises de la centrale (Codification CEREMA A3.b) 276
13.7. Suivi des travaux et des mesures 277
13.7.1. MS 01 : Suivi des travaux par un Ecologue référent 277
13.7.1.1. Information des responsables de chantier 277
13.7.1.2. Contrôle du site en amont des travaux 277
13.7.1.3. Accompagnement du maître d'ouvrage en phase chantier et bilan en fin de chantier 277
13.7.2. MS 02 : Suivi de la biodiversité du site après travaux 278
13.8. Conclusion sur les effets du projet sur les milieux naturels 278
13.9. Evaluation des incidences Natura 2000 279
13.9.1. Rappel du cadre juridique de l'évaluation des incidences 279
13.9.1.1. Le réseau Natura 2000 279
13.9.1.2. Cadre réglementaire 279
13.9.1.3. Contenu de l'évaluation des incidences 279
13.9.2. Evaluation préliminaire des incidences 281
13.9.2.1. Localisation du projet par rapport au réseau Natura 2000 281
13.9.2.2. Analyse des incidences par zone Natura 2000 282
13.9.2.2.1. Zone Spéciale de Conservation « Vallée de la Saône » (FR43013442) 282
13.9.2.2.2. Zone Spéciale de Conservation FR2601013 « Forêt de Cîteaux et environs » 284
13.9.2.2.3. Zone de Protection Spéciale FR2312007 « Forêt de Cîteaux et environs°» 286
13.9.3. Le projet est-il susceptible d'avoir des incidences sur le réseau Natura 2000 ? 286
14. Synthèse des mesures environnementales 287
14.1. Mesures du volet généraliste et paysager 287
14.2. Mesures écologiques 288

Compatibilité avec les plans, schémas et programmes 290
15. Planification en matière d'urbanisme 290
15.1. PLU de la commune de Saint-Usage 290
15.2. Les PPRI de la Saône et de la Vouge 291
16. Schémas, plans et programmes 292
16.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée 292
16.2. Le SAGE de la Vouge 293
16.3. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) – Bourgogne-Franche-Comté 294
16.4. Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) 295

Evolution probable de l'environnement 298

Description des incidences cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés 302
17. Sélection des projets concernés 302
18. Description du projet retenu pour l'analyse des incidences cumulées 305
18.1. Projet immobilier sur la commune de Saint-Usage 305
18.1.1. Présentation de l'Orientation d'aménagement et de programmation de la zone Ur (PLU de Saint-Usage) 305
18.1.1.1. Localisation de la zone 305
18.1.2. Vocation de la zone 305
18.1.3. Objectifs des OAP et principes d'aménagement à respecter 305
18.1.4. Conclusion 307

Estimation des coûts et modalités de suivi des mesures 309
19. Coût des mesures correctrices et suivis associés 309
20. Modalités du suivi de ces mesures 310
20.1. Suivi des travaux et des mesures 310
20.1.1. MS 01 : Suivi des travaux par un Ecologue référent 310
20.1.1.1. Information des responsables de chantier 310
20.1.1.2. Contrôle du site en amont des travaux 310

20.1.1.3. Accompagnement du maître d'ouvrage en phase chantier et bilan en fin de chantier 310
20.1.2. MS 02 : Suivi de la biodiversité du site après travaux..... 311

Présentation des méthodes utilisées 313

21. Démarche générale 313

21.1. Synthèse bibliographique.....313

21.1.1. Milieu physique..... 313
21.1.2. Risques et nuisances..... 313
21.1.3. Milieu humain 313
21.1.4. Paysage et patrimoine..... 313

22. Méthode d'inventaire et d'évaluation des enjeux (Ecosphère)..... 314

22.1. Définition et justification de l'aire d'étude 314

22.2. Groupes ciblés, périodes de passage et techniques mises en œuvre pour les inventaires de terrain 314

22.3. Méthode d'évaluation des enjeux écologiques 315

23. Méthodologie liée au calcul de l'empreinte carbone du projet PV (source : TSE)..... 316

24. Évaluation des impacts 317

24.1. Evaluation des impacts (hors milieu naturel).....317

24.1.1. Évaluation des incidences du projet 317

24.2. Méthode d'analyse (milieu naturel – Ecosphère) 318

24.2.1. Evaluation des impacts sur les habitats et les espèces à enjeu 318
24.2.2. Evaluation des impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire..... 320

25. Détails méthodologiques du paysage 321

Auteurs de l'étude d'impact 322

Bibliographie 330

Annexes..... 335

Contexte
Etude d'impact

Préambule

1. Contexte français et européen en matière d'énergies renouvelables et de climat

1.1. Le paquet énergie – climat

Les politiques climatiques européennes s'inscrivent dans les cadres énergie-climat de l'Union européenne à horizon 2020 et 2030. Le paquet énergie-climat 2020 consiste en un ensemble de directives, règlements et décisions fixant des objectifs précis à l'horizon 2020, dont un objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre de l'Union européenne de 20 % par rapport à 1990. Pour l'horizon 2030, les grands objectifs ont été arrêtés par le Conseil européen en octobre 2014. En particulier, l'objectif de réduire les émissions d'au moins 40 % en 2030 par rapport à 1990, qui a constitué le cœur de l'engagement de l'Union européenne dans le cadre de l'Accord de Paris de décembre 2015.

1.2. La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)

En France, cette politique est traduite par différents documents dont la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE). La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), instituée par la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015, établit les priorités d'action du gouvernement en matière d'énergie pour les dix années à venir, découpées en deux périodes de cinq ans. Cette programmation est actualisée tous les 5 ans. La programmation actuelle, qui porte sur la période 2018- 2028, fixe ainsi des objectifs pour le développement des filières de production d'énergies renouvelables et de récupération en France métropolitaine continentale, aux horizons 2023 et 2028.

La loi relative à l'énergie et au climat adoptée le 8 novembre 2019 a créé une loi de programmation sur l'énergie et le climat (LPEC) qui devra fixer les grands objectifs de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et de la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC). Ces trois documents formeront ainsi la stratégie française pour l'énergie et le climat.

Les objectifs pour la période 2018-2028 de la PPE sont les suivants :

OBJECTIFS, EN MATIÈRE D'ÉLECTRICITÉ ET DE CHALEUR RENOUVELABLES, DANS LE CADRE DE LA PPE (2018-2028)

	Unité	Réalisé			Objectifs	
		2018	2019	2020	2023	2028
La chaleur et le froid renouvelables et de récupération						
Biomasse	**TWh**	112	113	106	145	157 à 169
Pompes à chaleur y compris PAC géothermiques	**TWh**	28	32	33	39,6	44 à 52
Géothermie profonde	**TWh**	2	2	2	2,9	4 à 5,2
Solaire thermique	**TWh**	1,19	1,20	1,21	1,75	1,85 à 2,5
Quantité de chaleur renouvelable et de récupération livrée par les réseaux de chaleur	**TWh**	13,9	14,6	nd	24	31 à 36
Le gaz renouvelable						
Biogaz injecté dans les réseaux	**TWh**	0,7	1,2	2,2	6	14 à 22
L'électricité renouvelable						
Hydroélectricité (yc Step* et énergie marémotrice)	**GW**	25,5	25,6	nd	25,7	26,4 à 26,7
Éolien terrestre	**GW**	15,2	16,6	17,5	24,1	33,2 à 34,7
Photovoltaïque	**GW**	8,4	9,3	10,2	20,1	35,1 à 44,0
Électricité à partir de méthanisation	**MW**	178	214	235	270	340 à 410
Éolien en mer	**GW**	0	0	0	2,4	5,2 à 6,2

nd : données non disponibles.
** Step : stations de transfert d'énergie par pompage.*
Champ : France métropolitaine continentale (champ défini par la PPE).
***Source :** calculs SDES*

D'après les *Chiffres clés des énergies renouvelables*[1], publiés par le Ministère de la Transition Ecologique en 2023, les objectifs en matière d'électricité et de chaleur renouvelables à horizon 2023 fixés par la PPE ont été atteints pour le biogaz injecté dans les réseaux (116%), les pompes à chaleur y compris PAC géothermiques (108%), l'électricité à partir de méthanisation (103%), et l'hydroélectricité (101% - données de 2021). Les objectifs concernant l'éolien terrestre, le photovoltaïque, la biomasse, le solaire thermique et les livraisons de chaleur renouvelable et de récupération des réseaux de chaleur ne sont pas encore atteints en 2022, par rapport aux ambitions pour 2023 (≈ 70% / 80%). L'éolien en mer enregistre le plus gros retard, avec 20% de l'objectif 2023 réalisé à l'année 2022.

PART DE L'OBJECTIF 2023 ATTEINT EN 2022



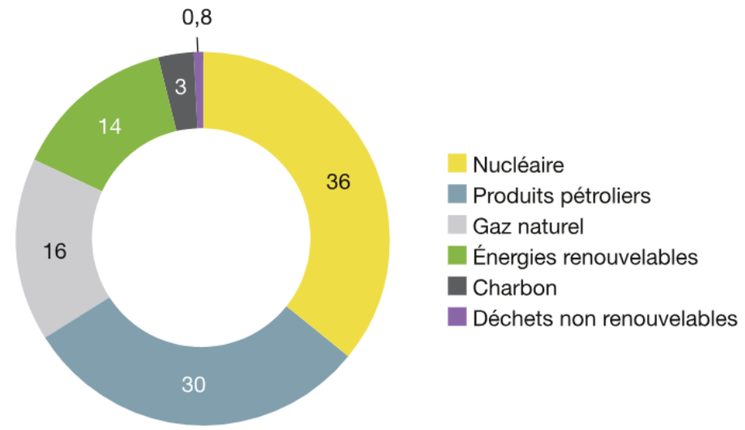
Lecture : les objectifs relatifs à la chaleur et au froid ainsi qu'au gaz renouvelable sont exprimés en production d'énergie, tandis que ceux relatifs à l'électricité renouvelable le sont en puissance installée. En 2022, la puissance photovoltaïque représente 79 % de l'objectif fixé en 2023. Concernant l'éolien en mer, 20 % de la puissance définie par l'objectif PPE 2023 a été installée en 2022.
Champ : France métropolitaine continentale (champ défini par la PPE).
Source : *calculs SDES*

Les énergies renouvelables représentent 14,1 % de la consommation d'énergie primaire et 20,7 % de la consommation finale brute d'énergie en France en 2022 (SDES). Ces parts sont en progression régulière depuis une dizaine d'années.

CONSOMMATION D'ÉNERGIE PRIMAIRE PAR TYPE D'ÉNERGIE EN 2022

Total : 2 544 TWh (donnée corrigée des variations climatiques), dont 359 TWh pour les énergies renouvelables

En % (données corrigées des variations climatiques)



Source : *calculs SDES*

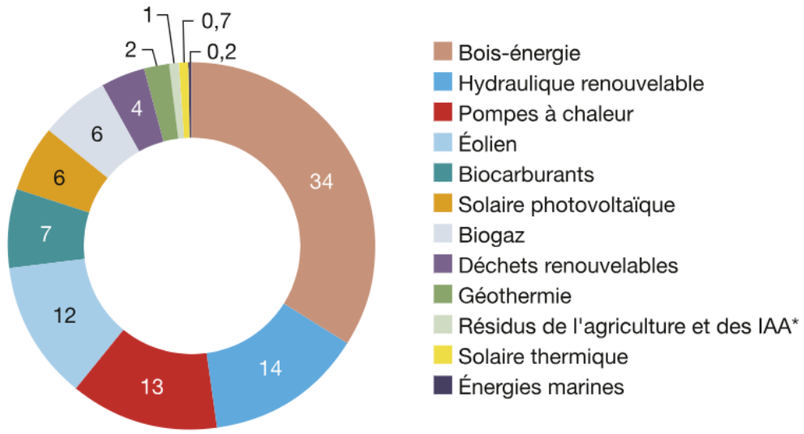
Avec 359 TWh, les énergies renouvelables représentent 14,1 % de la consommation d'énergie primaire corrigée des variations climatiques (345 TWh et 13,9% en données réelles). La part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique de la France a progressé d'environ 5 points sur les dix dernières années (8,7 % en 2012). Les énergies renouvelables constituent ainsi la quatrième source d'énergie primaire en 2022 derrière le nucléaire (36 %), les produits pétroliers (30 %) et le gaz naturel (16 %). Au-delà de cette tendance, la consommation primaire d'énergies renouvelables peut fluctuer d'une année sur l'autre en fonction des conditions météorologiques (pluviométrie pour l'hydroélectricité, ensoleillement pour le photovoltaïque, etc.).

[1] Les énergies renouvelables en France | Chiffres clés des énergies renouvelables 2023 (developpement-durable.gouv.fr)

PRODUCTION PRIMAIRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES PAR FILIÈRE EN 2022

Total : 326 TWh

En %



*** IAA = industries agroalimentaires.*

***Source :** calculs SDES*

La production primaire d'énergies renouvelables, qui correspond à l'ensemble des énergies renouvelables primaires produites en France, s'élève à 326 TWh en 2022. Elle est inférieure à la consommation primaire d'énergies renouvelables du fait d'un déficit des échanges extérieurs de bois-énergie et de biocarburants. La production primaire d'énergies renouvelables reste dominée en France par la production de bois-énergie (34 %, soit 112 TWh), utilisé principalement pour le chauffage. A cette production s'ajoutent notamment celles d'électricité hydraulique (14 %), de chaleur renouvelable issue des pompes à chaleur (13 %), d'énergie éolienne (12%), de biocarburants (7 %) ou encore de solaire photovoltaïque (6 %).

2. Contexte sur les émissions de gaz à effet de serre

Dans son sixième rapport d'évaluation, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) fait état d'une hausse de la température moyenne à la surface du globe de +1.1°C par rapport à l'ère préindustrielle (1850-1900), en raison des émissions de gaz à effet de serre (GES) dues aux activités humaines. Le GIEC estime que nous ne sommes pas sur la bonne voie pour limiter le réchauffement à 1,5°C, seuil au-delà duquel il existe un risque important de franchir un point de bascule climatique. Nos sociétés seraient alors durement impactées par le réchauffement planétaire (élévation du niveau des mers, températures extrêmes, multiplication des phénomènes météorologiques intenses, disparition et migration des espèces animales ou végétales, migrations humaines…). En dépit de la montée en puissance de l'action pour le climat et du ralentissement du rythme moyen de hausse des émissions mondiales au cours de la dernière décennie (+1.3% par an entre 2010 et 2019, contre +2.1% par an entre 2000 et 2009), le GIEC considère que limiter le réchauffement à 1,5°C est hors de portée à moins de réductions immédiates et massives des émissions de GES. Cela suppose des changements rapides, profonds et sans précédent dans tous les aspects de l'organisation de nos sociétés, dont la production d'énergie afin de se substituer aux énergies fossiles, dont la combustion est la principale source d'émission de GES.[2]

2.1. Contexte général des énergies renouvelables

2.1.1. Prise en compte du changement climatique dans les documents cadres internationaux

Trois documents cadres ont permis la promotion des énergies renouvelables et ont ensuite été déclinés à l'échelle européenne et française :

- **La Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques de 1992** qui met en place un cadre global de l'effort intergouvernemental pour faire face au défi posé par les changements climatiques. Elle reconnaît que le système climatique est une ressource partagée dont la stabilité peut être affectée par les émissions industrielles de CO_2 ainsi que les autres gaz à effet de serre ;
- **Le protocole de Kyoto élaboré en 1997 et qui est entré en vigueur en 2005**, qui impose des cibles contraignantes de réduction des émissions de GES aux pays l'ayant ratifié (hors pays en développement) sur deux périodes d'engagement, 2005-2012 et 2013-2020 conformément à l'amendement de Doha adopté en 2012 (finalement remplacé par l'accord de Paris) ;

[2] Source : Volets 1, 2 et 3 du sixième Rapport d'évaluation du GIEC, 2021-2022

- **L'accord de Paris en 2015 (COP 21)** qui a été adopté par 195 pays et est entré en vigueur en novembre 2016. Cet accord engage l'ensemble des parties, pays dits développés et en développement, à :

- Œuvrer collectivement au respect d'un objectif de deux objectifs :

- La limitation du réchauffement de la température planétaire en-deçà de 2°C, avec une ambition de la limiter à 1,5°C ;
- L'atteinte de la neutralité carbone (équilibre entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre) au cours de la deuxième moitié du siècle ;

- Remettre tous les cinq ans une Contribution Déterminée au niveau National (CDN) détaillant les objectifs de réduction des émissions visés par chaque pays et le plan d'action associé ;

- Mobiliser au moins 100 milliards de dollars par an de financements climat à destination des pays en développement pour accompagner les stratégies d'atténuation et d'adaptation.

L'accord de Paris sur le climat est un cadre d'action dynamique reposant sur des cycles d'ambition quinquennaux. Lors de la COP 26 de 2021, 165 pays ont soumis des versions actualisées de leur CDN, conduisant à baisser de 9% des niveaux d'émissions prévus pour 2030 par rapport aux précédentes versions des CDN3. Du 30 novembre au 13 décembre 2023 s'est tenu à Dubaï la COP 28 organisée par les Emirats arabes unis, à l'heure du premier bilan mondial des engagements (puis prévu tous les 5 ans). Cette conférence a été l'occasion de rappeler la nécessité de renforcer et d'accélérer l'action climat sur tous les fronts et par tous les acteurs, aboutissant au Consensus des Emirats arabes unis. Cet accord engage notamment l'ensemble des 195 parties vers la sortie progressive des énergies fossiles d'ici 2050 et le triplement de la production des énergies renouvelables d'ici 2030.
Le bilan mondial reconnaît également les données scientifiques qui indiquent que les émissions mondiales de gaz à effet de serre doivent être réduites de 43% d'ici à 2030, par rapport aux niveaux de 2019, pour limiter le réchauffement de la planète à 1,5°C.

2.2. Contexte français

Conformément à l'accord de Paris sur le climat, l'Union européenne (UE) s'est engagée à atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 au travers de la « loi climat » adoptée en 2021 dans le prolongement du Pacte vert européen lancé en 2019. Pour atteindre cette cible de long-terme, la loi climat révise à la hausse l'objectif européen de réduction des émissions de GES pour 2030, qui est désormais de -55% par rapport à 1990. En conséquence, la Commission européenne a présenté un nouveau Paquet législatif dit « Ajustement à l'objectif 55 » visant à modifier les paramètres de l'ensemble des outils de la politique climatique européenne. Dans ce contexte, la révision de la Directive sur les énergies renouvelables (RED II) est entrée en vigueur en novembre 2023, fixant un objectif global de 42,5% de la consommation d'énergie finale de l'UE par les énergies renouvelables à horizon 2030 (mais vise 45%), contre 32% tel que prévu dans la précédente version de la Directive adoptée en 2018.

Pour répondre aux objectifs internationaux et européens, la France a mis en place différents leviers en faveur du développement des énergies renouvelables à l'échelle nationale :

- **Les lois Grenelle 1 et 2** avaient pour objectif en 2020 d'atteindre 23% d'énergie renouvelable dans le mix énergétique français, en cohérence avec les objectifs européens pour la même année. Les lois Grenelle ont également mis en place des documents stratégiques tels que les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE), les Plans Climat Energie Territorial (PCET) et les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau d'Energies Renouvelables (S3REnR) ;
- **La loi de transition énergétique pour la croissance verte** qui, en 2015, fixe des objectifs à l'horizon 2030, et notamment l'atteinte de 40 % d'énergies renouvelables dans la production d'électricité.
- **La loi climat-énergie de 2019 et la loi Climat et Résilience de 2021** qui réorientent les objectifs énergétiques pour atteindre une neutralité carbone d'ici 2050, et créent de nouveaux outils de pilotage de la politique climatique et énergétique de la France.
- **La Stratégie nationale bas-carbone** est l'outil principal de pilotage de l'action française. Elle est complétée par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) qui décline, par filières, les objectifs de la loi de transition énergétique, à l'horizon 2028. Pour le solaire (panneaux au sol et sur toiture), l'objectif est de 20,1 GW en 2023 et 35,1 à 44,0 GW en 2028.
- **La loi relatif à l'accélération de la production d'énergies renouvelables** (Loi APER) a été validée à l'Assemblée nationale et au Sénat le 7 février 2023. Ce texte vise notamment à accélérer les procédures, libérer le foncier nécessaire et améliorer le financement et l'attractivité des projets d'énergies renouvelables.

Fin 2023, de nouvelles dérogations relatives à la production d'énergie photovoltaïque ont permis de renforcer la réglementation existante :

- **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 et les critères d'implantation de ces projets au titre du 6° du III de l'article 194 de la loi n°2021 – 1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets ;

- 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, fixe en son article 191 **un objectif national d'absence de toute artificialisation nette des sols en 2050**.
- Afin de permettre de concilier cet objectif avec la nécessité de développer, par ailleurs, les énergies renouvelables, **un principe dérogatoire au calcul de la consommation d'espaces NAF** a été introduit pour les installations photovoltaïques implantées sur les espaces agricoles ou naturels. Ainsi, le 6° du III de l'article 194 prévoit, pour la première tranche de dix ans, les conditions dans lesquelles un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque au sol n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers, en précisant d'une part, **que l'installation ne doit pas affecter durablement les fonctions écologiques du sol ainsi que son potentiel agronomique**, d'autre part, **qu'elle ne doit pas être incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée**, si la vocation de celui-ci est agricole.

Les caractéristiques techniques et critères d'implantation des installations de production d'énergie photovoltaïque, fixé par l'arrêté du 29 décembre 2023, pour que celles-ci soient exemptées d'une prise en compte dans le calcul de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers sont présentés dans le tableau suivant :

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

- **Décret n°2023 – 1366 du 28 décembre 2023** pris pour l'application, sur le territoire métropolitain continental, de l'article L. 211-2-1 du code de l'énergie et de l'article 12 de la loi n° 2023 – 491 du 22 juin 2023 ;

- Le texte **fixe les seuils de puissance** au-delà desquels les projets de production d'énergies renouvelables et électronucléaires en France métropolitaine continentale sont réputés répondre à **une raison impérative d'intérêt public majeur**, au sens de l'article L. 411-2 du code de l'environnement. Ces seuils sont définis par type de technologie.
- Ainsi, un projet d'installation produisant de l'électricité d'origine photovoltaïque sur le territoire métropolitain continental satisfait aux conditions prévues à l'article L. 211-2-1 si :
  - La puissance prévisionnelle totale de l'installation est supérieure ou égale à 2,5 mégawatts crête ;
  - La puissance totale du parc de production photovoltaïque raccordé à ce territoire, à la date de la demande de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1 du code de l'environnement, est inférieure à l'objectif maximal de puissance du parc de production photovoltaïque sur ce territoire, défini par le décret relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie mentionnée à l'article L. 141-1 du code de l'énergie.

Par ailleurs et pour tenir compte de l'actualisation du cadre législatif européen, le Gouvernement a soumis à consultation publique en 2023 un document présentant les grandes orientations de la politique énergétique de la France : la Stratégie française pour l'énergie et le climat (SFEC). Le volet programmatique de la Loi sur la production d'énergie, qui sera présenté en conseil des ministres en 2024, et le décret concernant la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE 3) qui suivra la promulgation de la loi préciseront, pour la période 2024-2033, les objectifs d'évolution du mix énergétique en France. Ces travaux s'appuient notamment sur l'exercice de modélisation du système électrique français à horizon 2050, conduit par le gestionnaire du réseau de transport d'électricité, RTE, sur saisine du Gouvernement. Le rapport « Futurs énergétiques » publié en octobre 2021 confirme qu'il est impossible d'atteindre la neutralité carbone en 2050 sans un développement significatif des énergies renouvelables dans la mesure où le système électrique français doit faire face au double défi du vieillissement du parc nucléaire existant et de l'augmentation de la part de l'électricité dans la consommation d'énergie.[4]

Le développement de l'électricité solaire photovoltaïque en France permet de contribuer à l'indépendance énergétique du territoire et de concourir aux objectifs fixés par le Gouvernement pour la transition énergétique et le respect de la politique environnementale européenne. La filière solaire photovoltaïque s'est ainsi fortement développée en France à partir de 2009. En 2023, la production s'élève à 21 TWh (dont 0,5 TWh dans les DROM), en hausse de 17% par rapport à 2022, et 31 % par rapport à 2021. La filière a bénéficié au cours des dernières années d'une baisse sensible du prix des modules photovoltaïques et d'un soutien financier à travers les obligations d'achat.[5]

Grâce à cette croissance significative du parc, le parc installé se rapproche de l'objectif de 20,1 GW fixé par la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) 2019-2028 à fin 2023 à environ un gigawatt près. Sur la période 2019-2023, c'est-à-dire la première période de la PPE, le rythme de développement observé (2,1 GW/an) a été de 10 % inférieur au rythme qui aurait été nécessaire pour l'atteinte des objectifs (2,3 GW/an). Cependant, la progression du parc constatée en moyenne depuis 2021 (2,9 GW/an) a largement dépassé ce rythme, marquant une nette amélioration par rapport à celle de 2019 et 2020 (+ 0,9 GW/an).[6]
La construction d'une centrale solaire au sol contribue donc pleinement au développement du parc solaire pour répondre aux enjeux de décarbonation et de production d'énergie verte.

2.3. Emission carbone des différentes sources d'énergie

Les sources d'énergie d'origine renouvelable sont considérées « décarbonées » par rapport aux énergies fossiles : l'énergie solaire, éolienne, géothermique et hydraulique sont les moyens de production électriques les moins polluantes.

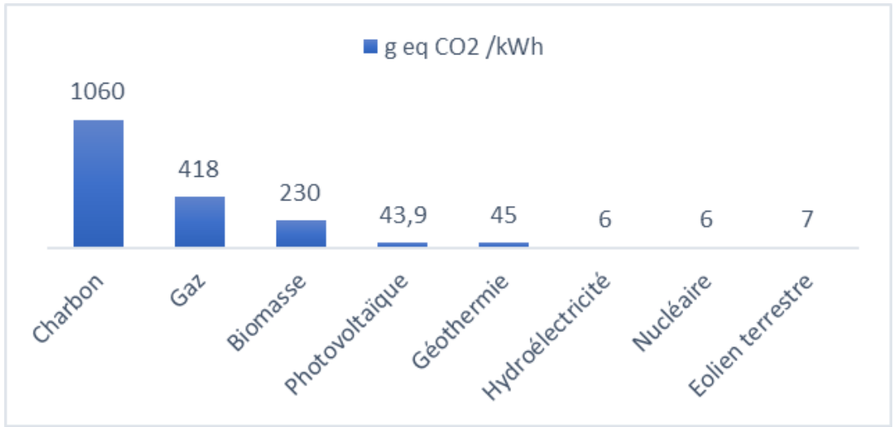


Figure 1 - Emissions carbone moyennes par technologies (source : Base Carbone Ademe V22)

Selon RTE, le mix électrique actuel Français est basé à 64,8% sur l'énergie nucléaire tandis que le solaire photovoltaïque représente 4,4% de la production électrique en 2023. La production solaire s'est établie en 2023 à 21,6 TWh, en augmentation de 17 % (+ 3,1 TWh) par rapport à 2022.[7]

Dans son règlement « Taxonomie » entrée en vigueur le 12 juillet 2020, l'Union Européenne a déterminé les activités qui participent à la lutte contre le changement climatique. Le critère de base reste le seuil d'émission calculé sur le cycle de vie de 100 grammes d'équivalent CO2 par kilowattheure (g CO2 eq/kWh). En-dessous de ce seuil, le secteur est considéré comme « vert », ce qui inclut toutes les énergies renouvelables, dont le photovoltaïque au sol et l'hydrogène.

[4] Source : rapport « Futurs énergétiques », RTE, 2021

[5] Données issues de l'édition 2023 des Chiffres clés des énergies renouvelables du Ministère de la transition énergétique

[7&7] Bilan électrique 2023 - Production | RTE (rte-france.com)

3. Réglementation, contenu et objectifs de l'étude d'impacts

Les modalités régissant les études d'impacts sont les lois, décrets d'application et circulaires suivants :

- Loi 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, Article 2 ;
- Loi N°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit ;
- Loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, Article 19 ;
- Code de l'environnement – Article L.122-1 à L122-3-3 er R.122-1 à R.122-15 ;
- *« Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact. Ces projets sont soumis à étude d'impact en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement (Art. L. 122-1)* » ;
- Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, en application de la loi Engagement National pour l'Environnement (dite loi Grenelle 2) du 12 juillet 2010 ;
- Ordonnance 2016-1058 du 3 août 2016 **et Décret n°2016-1110 du 11 août 2016**. Ces deux textes formalisent une importante réforme de l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.
- Décret n° 2021-837 du 29 juin 2021 portant diverses réformes en matière d'évaluation environnementale et de participation du public dans le domaine de l'environnement

Ainsi, conformément au dernier décret cité, le projet est concerné par la rubrique 30 de la nomenclature annexée à l'article R92-2 du Code de l'Environnement « Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire pour des installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 1MWc », **le projet de parc photovoltaïque est soumis à une évaluation environnementale systématique (étude d'impact).** En effet, selon le Code de l'Environnement, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact.

Le contenu de l'étude d'impact est fixé par l'article R92-5 du Code de l'Environnement. Il énonce : « *Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.* »

En application du 2° du II de l'article L122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

- Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;
- Une description du projet, y compris en particulier :
  - Une description de la localisation du projet ;
  - Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
  - Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
  - Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ;
- Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mis en œuvre du projet, un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;
- Une description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;
- Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
  - De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
  - De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
  - De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
  - Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
  - Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte, le cas échéant, des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des

ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.
- Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- Des technologies et des substances utilisées ;

- La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs environnementaux identifiés dans l'état initial 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.
- Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend, le cas échéant, les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;
- Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- Les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour :

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

  La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et de suivi de leurs effets sur les éléments identifiés comme susceptibles d'être affectés (le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées) ;

- Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.
- Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

3.1. Objectifs de l'étude d'impact

L'étude d'impact est une démarche visant à intégrer l'environnement dans l'élaboration du projet, et ce dès les phases amont de réflexion. C'est son principal objectif.

Elle permet ainsi de saisir, dans toute leur complexité, les implications du projet sur l'environnement en faisant apparaître ses impacts à la fois positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme et en proposant des mesures afin de les éviter, de les réduire ou, en dernier recours, de les compenser.

L'environnement y est appréhendé dans sa globalité : population, faune, flore, habitats naturels, sites et paysages, biens matériels, facteurs climatiques, continuités écologiques, équilibres biologiques, patrimoine, sol, eau, air, bruit, espaces naturels, agricoles, forestiers et de loisirs, ainsi que les interactions entre ces éléments.

L'étude d'impact est proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet et aux effets de sa mise en œuvre. Les enjeux environnementaux sont donc hiérarchisés et une attention particulière est apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour le projet et le territoire étudié.

L'étude d'impact doit ainsi permettre de prévenir les dommages potentiels, à une phase pertinente de conception du projet envisagé et d'analyser et justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet.

De manière incidente, elle vise ainsi à assister la maîtrise d'ouvrage quant aux décisions à prendre au vu des enjeux environnementaux du territoire concerné et aux enjeux relatifs à la santé humaine.

4. Identification du porteur de projet

4.1. Le groupe TSE

Cofondé en 2016 par ALTUS et SOLAÏS, TSE est un groupe français indépendant spécialisé dans le développement et l'exploitation de centrales photovoltaïques au sol, d'ombrières et de canopées agrivoltaïques.

Entreprise française indépendante et engagée, TSE développe et exploite des centrales photovoltaïques et agrivoltaïques. Grâce à ses 270 collaborateurs et ses 15 bureaux répartis sur l'ensemble du territoire français, la société maîtrise l'ensemble de la chaîne de production de ses projets : choix du site, financement, construction, exploitation, maintenance, démantèlement et recyclage.

Actuellement 2,5 GWc sont en cours de développement et 320 MWc sont en exploitation, ou en construction.

En 2021, TSE met en service la seconde plus grande centrale solaire de France à Marville sur une ancienne base militaire de l'OTAN bombardée durant la guerre (155 MWc). En 2022, la 1ère canopée agricole est mise en service à Amance.

En 2024, TSE compte 270 collaborateurs répartis sur 15 agences en France hexagonale. Le siège de la société est basé à Sophia-Antipolis (06).

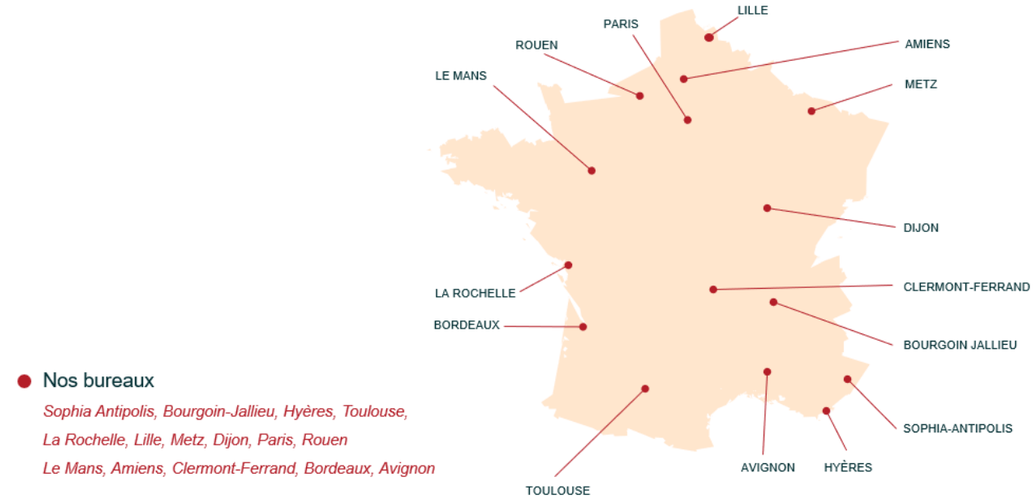


Figure 2 - Les implantations de la société TSE

Les informations administratives du groupe TSE sont indiquées dans le tableau suivant.

Raison sociale	TSE
Adresse du siège	Immeuble Atlantis II 55, Allée Pierre Ziller 06560 VALBONNE
Forme juridique et activité	SAS (Société par Actions Simplifiée)
N° SIRET	819 466 756 00023
Représentant / Fonction	Mathieu DEBONNET / Président

4.2. Les compétences de TSE

4.2.1. Le pôle Convergence industrielle

Afin d'accompagner la décarbonation de l'industrie et revaloriser d'anciens sites industriels, TSE a créé un pôle dévoué au développement de centrales photovoltaïques sur ces sites atypiques.

Quelques exemples de projets en cours de développement :



Fonderies du Poitou – Revitalisation de friche industrielle

- Centrale de 32MW
- Toiture photovoltaïque
- Usine d'hydrogène
- Parc industriel



ALUMINIUM DUNKERQUE

- Ombrière de parking de 2,8MW
- Centrale de 3,2MW
- Autoconsommation totale
- 1ère usine d'aluminium d'Europe

4.2.2. La recherche et le développement

TSE est reconnue dans le secteur pour son expertise du diagnostic de la ressource solaire permettant ainsi de réaliser des études de productible précises. Plusieurs publications réalisées par le groupe TSE sont parues dans des revues scientifiques.

TSE développe également un programme scientifique autour de l'agrivoltaïsme. Des essais agronomiques sont menés sur plusieurs sites pilotes.

En 2023, TSE sponsorise la chaire universitaire «SciDoSol» pour accompagner la transition énergétique par l'application des Sciences de la Donnée au rayonnement Solaire, portée par le Professeur Philippe Blanc et le Docteur Yves-Marie Saint-Drenan du centre Observation, Impacts, Energies de Mines Paris – PSL.

En mars 2023, TSE adhère au pôle national de recherche, innovation et enseignement sur l'agrivoltaïsme de l'INRAE. Ce pôle national vise à fédérer les recherches conduites en France autour de la production agricole et électrique.

4.3. Le projet Holosolis

En 2023, TSE intègre le consortium Holosolis qui a pour projet la construction d'une gigafactory en Moselle (Sarreguemines) de production de panneaux photovoltaïques français.

Le projet est piloté par 3 acteurs de référence :

- EIT InnoEnergy : fond financé par la Commission Européenne pour redéployer des filières de production industrielles en France et en Europe ;
- Groupe IDEC : acteur majeur de l'immobilier professionnel français ;
- TSE

La capacité de production de l'usine attendue en rythme de croisière est de 5 GW par an, ce qui représente 10 millions de panneaux photovoltaïques par an (soit l'équivalent des besoins énergétiques d'un million de foyers, et de 8 % des importations européennes de modules photovoltaïques chinois en 2022).

4.4. Les dernières réalisations de TSE



Centrale au sol de Marville (55) sur une ancienne base aérienne de l'OTAN mise en service en 2021 : 155 MWc



Projet pilote de canopée agricole d'Amance (70) mise en service en 2022 : 2,7 MWc

4.5. Engagements en faveur de la biodiversité

L'entreprise s'est dotée de sa propre direction biodiversité et d'une stratégie qui lui impose de respecter les règles suivantes :

- L'utilisation du Global Biodiversity Score (GBS) pour mesurer à échéance régulière son empreinte sur la biodiversité.
- Eviter systématiquement les zones à enjeu écologique majeur pour ses projets et fait appel à des prestataires reconnus pour réaliser des études environnementales de qualité. TSE demande aux bureaux d'études d'effectuer des pressions d'inventaires naturalistes importantes (augmentation du nombre de passages sur le terrain) ainsi que d'appliquer des protocoles standardisés pour assurer des diagnostics complets dans les études d'impacts.
- Mettre en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation adaptées, en concertation avec les bureaux d'études et les services instructeurs. TSE s'adapte aux enjeux écologiques locaux, optimise l'intégration paysagère et veille à la protection du milieu pendant toute la durée de vie du projet. L'entreprise assure également des suivis environnementaux pendant les phases construction et exploitation de ses projets.
- Déployer des briques écologiques afin de maintenir voire de réinstaller la biodiversité locale : gestion différenciée de la végétation, création de corridors écologiques, gîtes à reptiles, haies bocagères, végétaux locaux et/ou mares.

TSE s'engage également aux côtés d'acteurs reconnus pour leur action en faveur de la protection de la biodiversité. En tant que membre du « Club Entreprendre Pour la Planète » du World Wide Fund for Nature (WWF), elle soutient le fonds « Nature Impact » qui protège nos forêts du changement climatique grâce à la protection de la biodiversité et à la séquestration du carbone.

En 2023, TSE a signé une convention de collaboration, de recherche et d'expertise avec le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN). TSE et le Muséum travaillent ensemble à :

- La création d'un outil d'aide à la décision par l'apport automatisé d'informations scientifiques au service de la sélection foncière des futurs projets.
- L'application d'indicateurs de mesures de la fonctionnalité des écosystèmes pour suivre les impacts de nos projets sur la biodiversité.
- La sensibilisation et la formation des équipes.

5. Localisation du projet

Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque est situé sur la commune de Saint-Usage, appartenant au territoire de la Communauté de Communes Rives de Saône, située dans le département de Côte-d'Or (21), en région Bourgogne-Franche-Comté.

La ZIP est constituée d'une seule entité qui se situe au centre du territoire communal entre la voie ferrée qui traverse la commune du nord au sud et le canal de Bourgogne qui traverse la commune selon le même axe.

La zone d'implantation potentielle (ou ZIP) est située à environ 26 km au Sud-Est de Dijon et s'étend sur des parcelles renseignées comme du tissu urbain continu ainsi qu'une petite parcelle agricole de blé tendre, ce qui représente 17,5 ha.
Au centre de la ZIP se trouve un ancien site industriel de production de bois.

D'après l'étude SSP réalisée par SCE, selon les données historiques disponibles, l'usine de fabrication de panneaux de bois semble avoir été construite entre 1965 et 1966. Le bâti comprenait à l'époque l'usine principale, le bâtiment administratif, la station d'épuration, une zone de stockage au Nord-Ouest et des cuves aériennes. Dans les années 1970 l'extension du bâtiment nord, avec l'entrepôt de stockage à l'Est sont construits.
La dernière activité du site consistait en la fabrication de panneaux de bois entre 2005 et fin 2016, date de sa liquidation judiciaire.

Le site a été recensé comme ICPE et était soumis à autorisation et déclaration. Des non-conformités et des arrêtés de mise en demeure ont été produits durant la période d'activité. Ces mises en demeures concernent essentiellement les contrôles des rejets des eaux industrielles et la mise en sécurité des produits sur le site.
L'ancienne usine est également référencée BASIAS, notamment pour les dépôts de liquides inflammables.
Le site a également généré des accidents référencés dans la base ARIA. Ces accidents concernent des feux au niveau des zones de stockages de bois ou des déchets de bois.



Figure 3 – Photos du site d'étude (SCE)

D'une superficie de 9,36 km², Saint-Usage est une commune rurale, car elle fait partie des communes peu ou très peu denses au sens de la grille communale de densité de l'INSEE (142,3 habitants/km²).

L'occupation de la commune est marquée par l'importance des territoires agricoles (69,1 % en 2018) d'après les données de Corine Land Cover.

La population de la commune de Saint-Usage était de 1332 habitants en 2020.

Cette commune bénéficie d'une desserte locale via le réseau départemental composé principalement de :

- la D968 d'orientation Nord-Ouest/Sud, axe principal de la commune, qui traverse le centre bourg et permet de relier Dijon à Saint-Usage,
- la D110 d'orientation Nord/Sud, qui permet de relier Montot à Saint-Usage,
- la D976 qui traverse puis longe la commune du sud au Nord, qui permet de relier Vonges à Seurre.

L'accès au site est possible par la route D20 qui dessert la ZIP.

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) correspond à un ancien site industriel ainsi qu'une parcelle agricole de soja. Le type de projet prévu par TSE est un projet photovoltaïque.

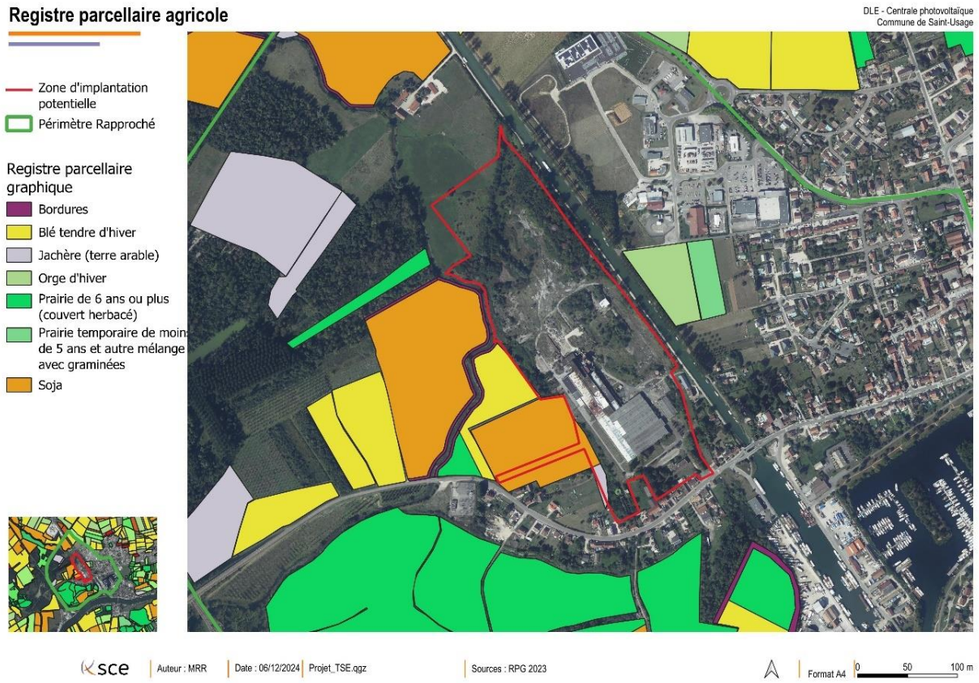


Figure 4 – Registre parcellaire graphique (RPG 2023)

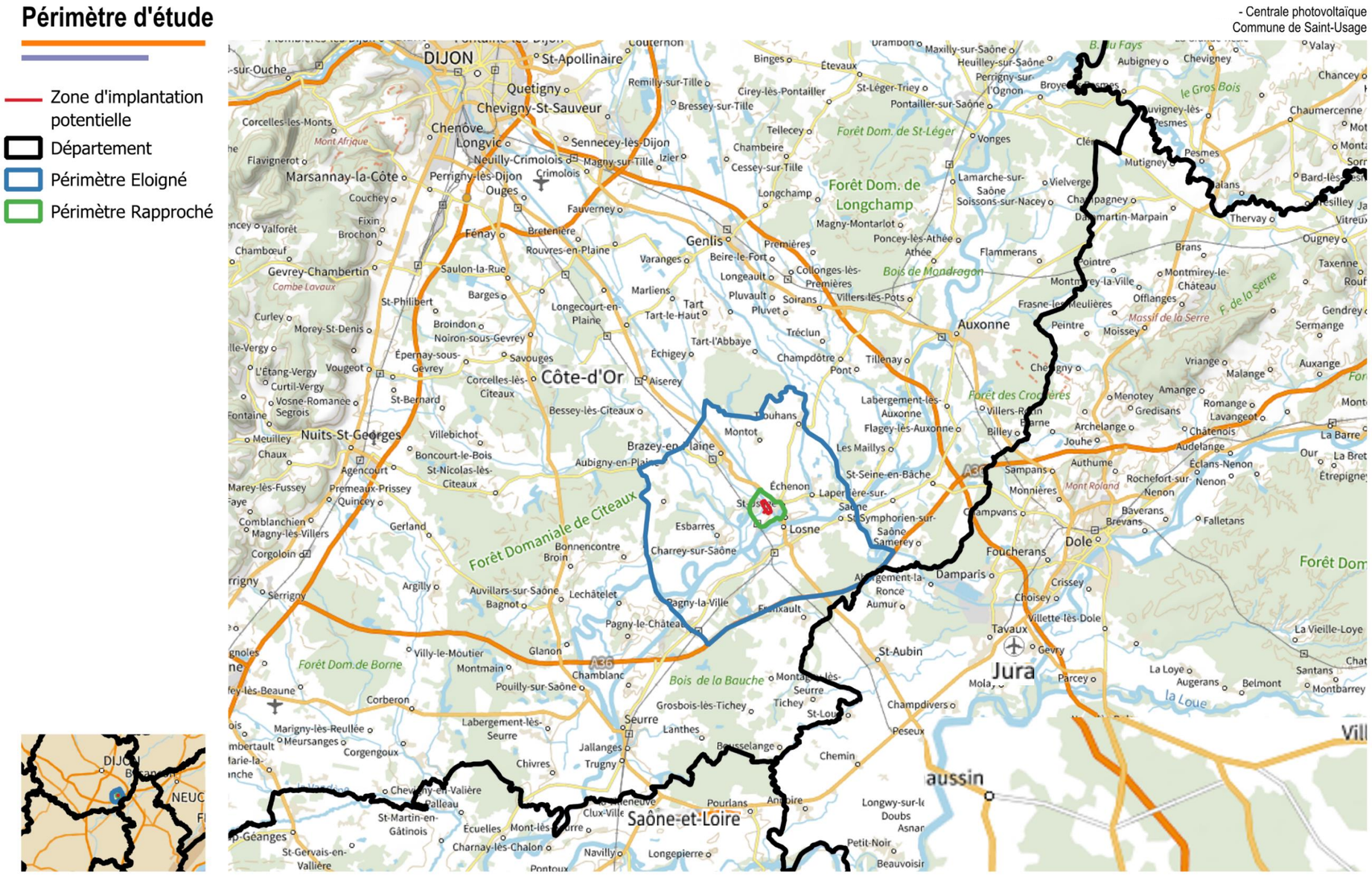


Figure 5 – Localisation éloignée de la ZIP dans le département de la Côte d'Or (21)

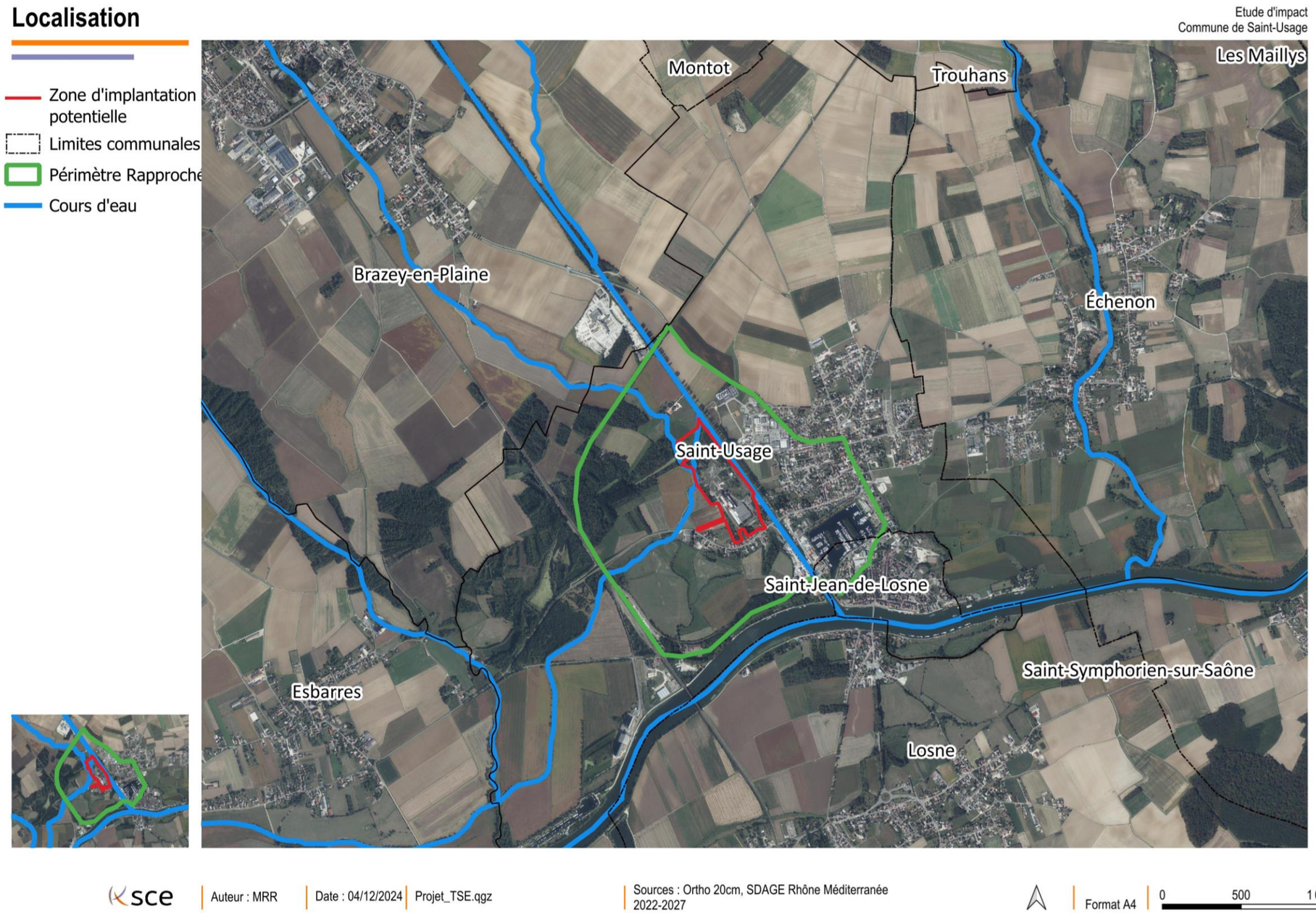


Figure 6 – Localisation rapprochée de la ZIP dans la commune de Saint-Usage

6. Description du projet

6.1. Plan masse



Figure 7 – Plan masse final (TSE)

6.2. Caractéristiques techniques de la centrale

Le projet prévoit l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol. Ce type de centrale a pour objectif de produire de l'électricité à partir de l'énergie solaire afin de valoriser l'ancien site industriel tout en apportant une réponse intéressante aux besoins énergétiques actuels.

Le projet prévoit, outre le démantèlement des anciens bâtiments industriels :

- Le retrait des polluants (type amiante et plomb) contenus dans les bâtiments ;
- L'implantation sur les dalles existantes des bâtiments afin de réduire les obstacles à l'écoulement en zone inondable et ne pas diffuser la pollution en remaniant les sols.

6.2.1. Chiffres clés

Données générales	
Adresse Projet	Rue du Canal, Saint-Usage
Puissance installée [MWc]	11,93 MWc
Production prévisionnelle [MWh]	Environ 13 500 MWh/an
Superficie d'emprise (clôturée) [ha]	8,94 ha
Données techniques	
Modules PV	
Volume modules PV [nbr]	16 686
Surface module PV [m²]	Environ 3 m²
Surface projetée des panneaux au Sol [ha]	4,7 ha
Taux de couverture du terrain [%] (surface projetée sur surface clôturée)	45 %
Espace inter-tables [m]	2,3 m
Postes électriques	
Nombre de postes de transformation [nbr et m²]	2 soit 72 m²
Nombre de postes de livraison [nbr et m²]	1 soit 18 m²
Accès et clôture	
Chemin d'exploitation [m²]	8 984 m² (Pistes existantes conservées = 2 656 m² Surface pistes à créer = 6 328 m²)
Aménagement annexes	
Equipement de lutte incendie	3 bornes incendies sur le site
Portails	4

6.3. Principe d'une centrale solaire photovoltaïque

Un parc photovoltaïque est une installation de production d'électricité par l'exploitation des rayonnements du soleil, source d'énergie propre et renouvelable. Il est caractérisé de manière immuable par des conditions météorologiques et des contraintes terrains propres au site.

Une centrale se compose de panneaux photovoltaïques, posés sur une structure fixe ou mobile permettant ainsi de capter le rayonnement du soleil et le transformer en électricité.

Afin d'obtenir une tension plus élevée, les panneaux sont connectés entre eux pour former ce que l'on appelle un string.

L'ensemble des panneaux est raccordé à des onduleurs, ceux-ci sont eux même raccordés à des postes de transformation puis à un poste de livraison qui agit comme interface entre la centrale et le réseau électrique, c'est ici que se situe la limite de propriété.

Figure 8 – Schéma de principe d'une centrale solaire photovoltaïque

L'effet photovoltaïque est un phénomène physique qui permet de récupérer et de transformer directement la lumière du soleil en électricité. Les cellules photovoltaïques sont des composants électroniques constitués de semi-conducteurs. Il existe trois familles principales : le silicium cristallin, le silicium amorphe et les couches minces.

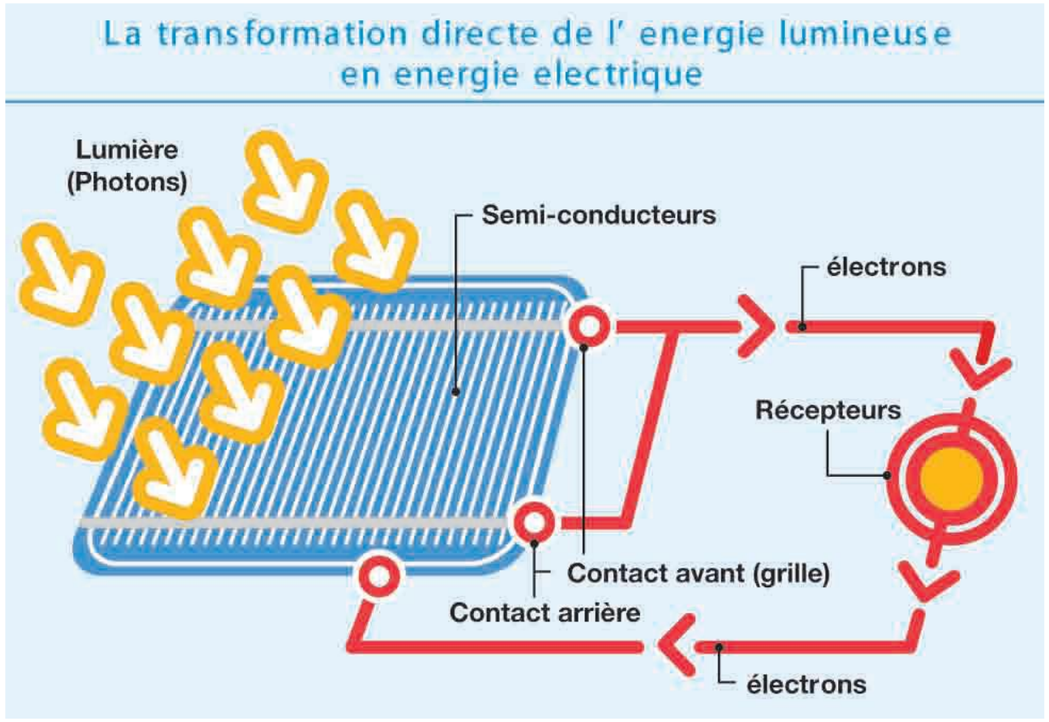


Figure 9 – Schéma de principale du fonctionnement d'un panneau

Actuellement, les deux types de cellules les plus répandus sur le marché sont les cellules en silicium cristallin et les cellules en couches minces, mais d'autres technologies sont au stade de la Recherche et Développement (avec des composants organiques par exemple) et arriveront sur le marché dans quelques années.

Le silicium cristallin, utilisé depuis les années 1950 dans les transistors, est le semi-conducteur le mieux connu tant pour ses caractéristiques que pour son usinage pour la production à grande échelle.

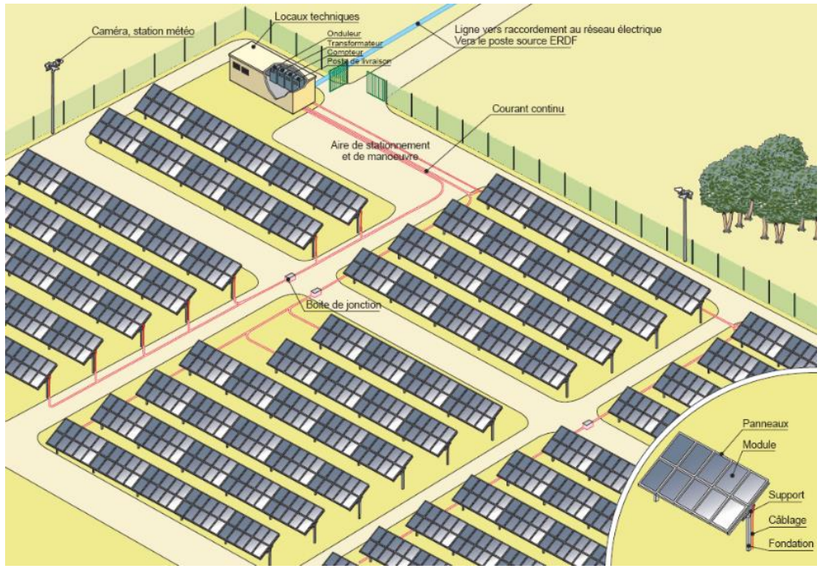
Ce type de cellule est constitué de fines plaques de silicium, un élément chimique très abondant et qui s'extrait notamment du sable ou du quartz. Selon que le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux, on parle de cellules de silicium monocristallin ou polycristallin. Les cellules en silicium cristallin sont d'un bon rendement (de 14% à 15% pour le polycristallin et près de 16 à 19% pour le monocristallin). Elles représentent environ 90% du marché actuel.

Les panneaux ou modules photovoltaïques sont composés d'un assemblage de cellules mises en série et qui convertissent la lumière du soleil en courant électrique continu. Les modules sont rigides, rectangulaires et fixés sur la structure porteuse par des clips spéciaux. Du point de vue électrique, les panneaux débitent un courant continu à un niveau de tension dépendant de l'ensoleillement.

Afin d'obtenir une tension plus grande, les panneaux sont connectés entre eux pour former ce que l'on appelle un string. Ces strings sont ensuite connectés en parallèle (dans des boîtes de jonction) de manière à limiter le nombre de câbles transportant le courant, mais aussi à réduire les pertes. Plusieurs boites de jonction sont ensuite connectées à un même onduleur.

La fonction de l'onduleur est de transformer le courant continu produit par les panneaux en courant alternatif d'une tension de 400 Volts, avec une fréquence de 50 Hz. Chaque onduleur est ensuite raccordé à un transformateur élévateur dont le rôle est d'augmenter la tension du courant et de l'amener à 20 000 V, soit la tension du réseau public.

Enfin, un local Point de Livraison (PDL), qui constitue l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité, doit également être mis en limite de propriété du projet, accessible depuis l'extérieur. C'est dans ce local que l'on trouve la protection de découplage permettant de séparer l'installation du réseau électrique public, et aussi le comptage de la production de l'électricité vendue.



Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol

Figure 10 – Principe d'implantation d'une centrale solaire

6.4. Composition de la centrale

6.4.1. Panneaux ou modules photovoltaïques

6.4.1.1. Généralités

Les modules solaires photovoltaïques permettent de convertir l'énergie lumineuse en énergie électrique. Lorsque les photons frappent ces cellules, ils transfèrent leur énergie aux électrons du matériau. Ceux-ci se mettent alors en mouvement dans une direction particulière, créant ainsi un courant électrique continu dont l'intensité est fonction de l'ensoleillement.

Pour la plus grande majorité du marché (95%), ils sont à technologie silicium cristallin. TSE est une société portée vers l'innovation, ainsi les modules du projet seront de modules de dernière génération. Ils intégreront entre 60 et 78 cellules photovoltaïques de format M10 (182mm²) ou G12 (210mm²). Ces cellules photovoltaïques sont encapsulées au sein d'un polymère afin de les maintenir en place et de les protéger efficacement. Les modules seront bifaciaux afin de capter un maximum de rayonnement non seulement en face avant mais également par l'arrière du module. Ils seront de fait munis d'une plaque de verre de chaque côté afin de protéger les cellules des intempéries. Enfin, le module sera entouré d'un cadre en aluminium afin de permettre une meilleure tenue mécanique et une installation facilitée sur les structures support. Les cellules photovoltaïques en silicium cristallin sont l'organe de production de l'électricité, elles sont constituées de fines plaques de silicium (élément très abondant qui est extrait du sable, du quartz) sur lesquels un travail est effectué afin de rendre le matériau capable de produire de l'électricité.

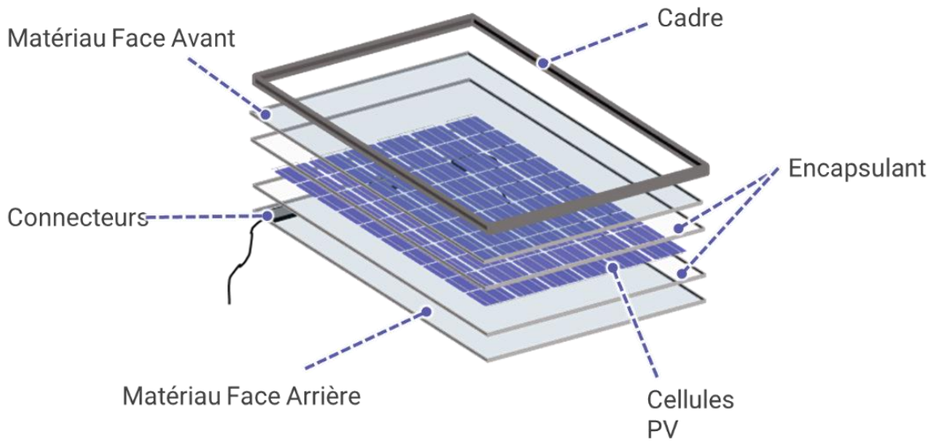


Figure 11 – Schéma éclaté d'un module PV au silicium cristallin

La chaine de fabrication standard d'un module PV peut être résumée comme suit :

1. Extraction du Silicium
2. Purification du Silicium
3. Cristallisation en lingots
4. Découpe en wafers (plaquettes)
5. Fabrication de la cellule PV

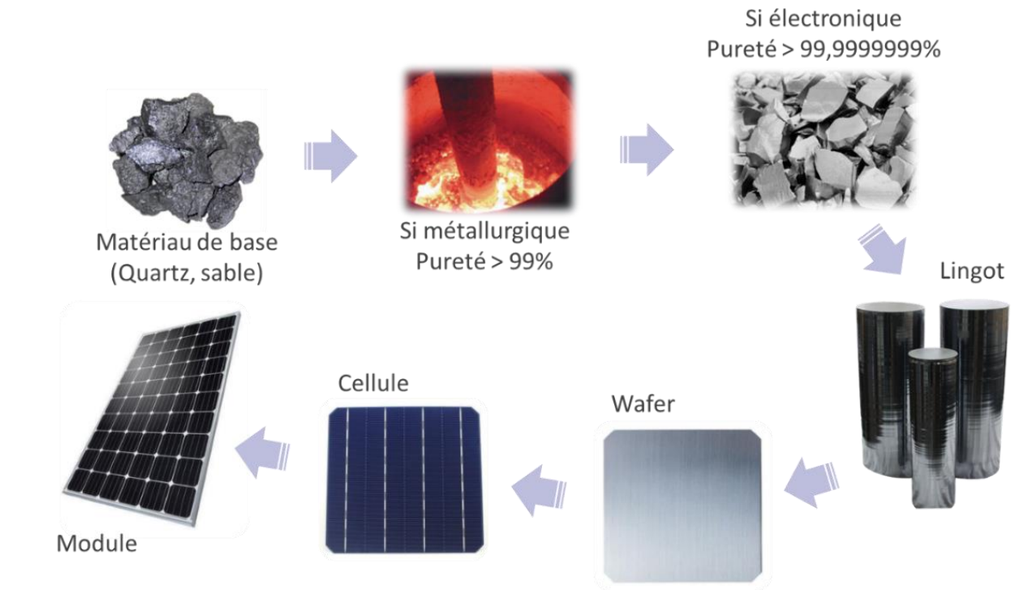


Figure 12 – Chaîne de fabrication simplifiée d'un module photovoltaïque

La taille des modules photovoltaïques qui en résulte varie selon le format de cellule mais on retiendra les dimensions maximales suivantes :

- Module M10 : 1.134 x 2.465 = 2.8 m² (plus grand module M10 disponible)
- Module G12 : 1.303 x 2.384 = 3,1 m² (plus grand module G12 disponible)

6.4.1.2. Les modules photovoltaïques du projet

Les panneaux en silicium possèdent de meilleurs rendements dans de fortes conditions d'ensoleillement. Ce type de panneaux permet de maximiser la puissance du parc par unité de surface.

Le fabriquant des modules n'est pas encore déterminé à ce stade du développement du projet.

Les évolutions sont très rapides à la fois en termes de performance et de coûts. De ce fait, le choix des modules ne sera pas figé.

6.4.2. Les supports des modules

6.4.2.1. Description des structures utilisées

Les modules seront installés sur des structures support fixe en acier galvanisé.

L'ensemble modules et support forme un ensemble dénommé « table » de modules.

L'orientation de la pente de la table sera d'un angle de 25°.

Ces tables sont généralement composées de 3 modules placés verticalement dans le sens de la hauteur, on parle alors de configuration en 3V. La longueur des tables correspondra préférentiellement à un optimum de connexion électrique. Ainsi, les tables seront composées de 7 à 30 modules adjacents dans le sens de la longueur selon la technologie de module PV choisie.



Figure 13 – Illustrations de table fixe sans modules (gauche) et table fixe 3VH (3 modules verticaux) (droite)

Le tout sera dimensionné de façon à résister aux charges de neige et de vents propres au site et sera adapté aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum les terrassements.

Chaque rangée de table est espacée d'au moins 2,3 m et la hauteur minimale d'une table sera de 1,1 m. Cette disposition permet une libre circulation de l'eau, des animaux et un développement de la flore.

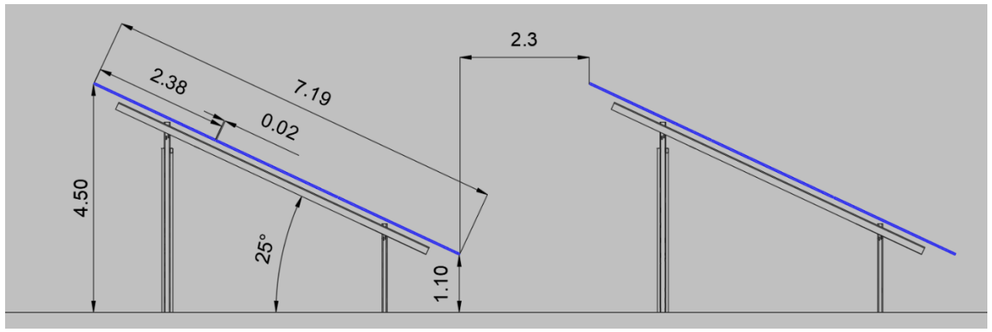


Figure 14 – Vue en coupe de la table



Figure 15 – Centrale photovoltaïque vue du ciel

6.4.3. Structures et fixation

6.4.3.1. Fondations privilégiées

Les structures seront ancrées principalement par **fixation mécanique sur dalle existante (suite au démantèlement des bâtiments)** afin de ne pas percer les dalles et ne pas diffuser la pollution, ainsi **qu'en pieux battus** sur le reste du site.
La technique des pieux battus dans le sol à l'aide d'un marteau hydraulique sera utilisée de manière secondaire, essentiellement sur la partie Sud du projet. Une étude géotechnique sera réalisée en phase d'études pré-construction afin de caractériser précisément les propriétés mécaniques du sol et pour définir la longueur des pieux métalliques ou un recours à un renforcement des pieux. La profondeur est généralement comprise entre 1,5 m et 2,5 m. Les pieux battus ou les vis sans bétonnage seront privilégiés par rapport aux longrines béton dans la mesure du possible.



Figure 16 – Sonnette de battage hydraulique (gauche) et fixation mécanique sur dalle (droite)

6.4.3.2. Fondations micropieux

En cas de refus au moment du battage des pieux (présence de blocs, sols indurés par exemple), des fondations par micropieux pourront être réalisées. Il s'agit de pieux forés constitués d'armatures métalliques centrales, enrobées dans du mortier ou de ciment.

Une foreuse procède à un trou vertical dans le sol pour chaque micropieu. Le diamètre et la profondeur (environ 250mm) sont définis lors des études géotechniques.

Nota : en présence de nappe souterraine ou de sol poreux, un tubage est installé pour éviter la dispersion de laitance béton.

6.4.3.3. Longrines

Dans le cas où le terrain ne permettrait pas l'utilisation de pieux battus pour des contraintes techniques ou environnementales, le projet sera équipé de fondations béton dites superficielles. La fondation est dimensionnée en série en amont du projet une fois que les descentes de charges et les études géotechniques sont connues. Deux options seront possibles :

- Une préfabrication en usine. Auquel cas les massifs sont acheminés et posées avec un engin de manutention. Un travail du sol, sur l'emprise des longrines est réalisé comme suit : Un retrait de la couche superficielle du terrain sur environ 20 cm et un apport de sable seront effectués. Toutes ces actions feront l'objet d'un dimensionnement spécifique à chaque site.
- Une fabrication en série à l'emplacement définitif de la fondation. Le travail du sol est alors réduit ou inexistant. Le béton est ensuite livré par des camions toupies approchés au plus près de la zone de coulage.



Figure 17 – Exemple de vue de structures utilisant des fondations bétons ou longrines



Figure 18 – Exemple de fondation fabriquée en série en usine (gauche) et fondation coulée en place (droite)

6.4.3.4. Eaux pluviales

Bien que constituant une surface d'interception des eaux de ruissellement, les panneaux permettent de conserver, grâce à des fondations sur dalle existante ou une structure à fondations de type pieux, et des inter tables minimum de 2,3 m, une surface d'infiltration équivalente à la surface d'origine. L'espacement de 2 cm environ des lignes de modules permettra également un écoulement intermédiaire des eaux ruisselant sur les panneaux, limitant ainsi la concentration des écoulements en bas de table.

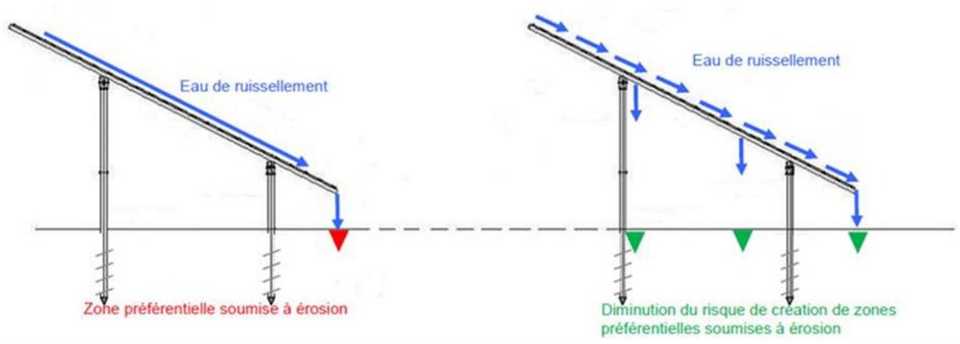


Figure 19 – Schéma de principe d'écoulement des eaux

Concernant les pistes, elles vont en partie se superposer à l'existant (2 656 m² de pistes en enrobés réutilisées). La création de 6 328 m² de pistes supplémentaires en grave concassée naturelle est prévue pour desservir l'ensemble de la centrale.

Les structures s'adapteront d'une manière générale à la topographie du terrain, ce qui n'exclue pas un nivèlement ponctuel.

L'ensemble garantira un fonctionnement hydraulique transparent vis-à-vis des eaux pluviales et une diminution des risques d'érosion qui pourraient apparaître au niveau des zones de retombée des eaux de ruissellement sur les panneaux.

6.4.4. Onduleurs

6.4.4.1. Généralités

Les onduleurs sont les éléments permettant de transformer le courant continu (DC) produit par les modules en courant alternatif (AC) acceptable par le réseau électrique donc à une fréquence de 50Hz.

Ils peuvent être de type centralisés ou décentralisés (strings). Les onduleurs centralisés sont des onduleurs de forte puissance permettant d'agréger plusieurs centaines (ou milliers) de kilowatts. Ils sont installés au sein du champ PV et occupent de la surface au sol.

Les onduleurs dits décentralisés sont des éléments de plus faible puissance qui sont installés à même les tables de modules. Pour une même puissance installée, le nombre d'onduleurs décentralisés sera plus important que l'équivalent en centralisé.



Figure 20 – Exemple d'onduleur accroché derrière les tables de modules

6.4.4.2. Les onduleurs du projet

TSE a choisi pour ce projet de ne travailler qu'avec des onduleurs dits décentralisés dont le fabricant n'est pas encore déterminé de manière définitive. Ces onduleurs seront répartis sur toute la surface de la centrale et situés en dehors de toute côte de crue.

6.4.5. Postes électriques

6.4.5.1. Généralités

Une centrale photovoltaïque nécessite systématiquement la mise en place de locaux techniques à l'intérieur desquels on trouve les appareillages électriques et leurs protections. Les principaux appareils que l'on y met sont les TGBT, les transformateurs et les cellules HTA.

On distingue deux types de postes : le poste de transformation PTR et le poste de livraison PDL.

6.4.5.2. Les postes

Les postes de transformation (PTR)

Ces postes seront équipés de TGBT (tableau général basse tension) et d'un transformateur BT/HTA adapté, de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique ENEDIS (21kV ou 33kV).

Les PTR sont les éléments de la centrale solaire qui permettent d'élever la tension de sortie des onduleurs au niveau de la tension du réseau au point de raccordement.

Dans le cas d'une configuration technique avec des onduleurs strings : les postes de transformation seront équipés de transformateurs et de TGBT qui centraliseront le raccordement des onduleurs au transformateur. Ces onduleurs strings permettront également de transformer le courant continu, arrivant des modules photovoltaïques, en courant alternatif compatible avec le réseau public de distribution d'ENEDIS (50Hz).

Les postes de transformation seront conformes à la réglementation NF C13-200 et C13-100.

De manière générale, les bâtiments seront en préfabriqué béton monobloc avec un toit plat étanche.

Le poste doit être posé sur une assise stabilisée et aplanie, sans risque de remontée d'eau dans le poste. Pour cela, le sol au droit du poste est décaissé sur environ 30 cm afin de mettre en place une assise plane et stabilisée.

Le remblai de terre, disposé tout autour du poste, permettra de rehausser le niveau du sol au niveau du plancher du poste et d'enterrer le vide technique.

Les déblais générés lors de la création de l'assise sont réutilisés pour le remblai autour du poste.

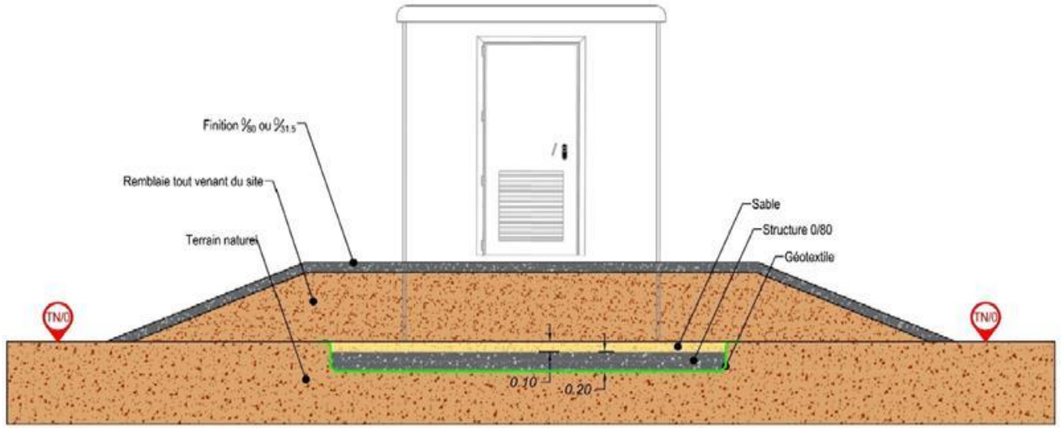


Figure 21 – Schéma de principe de l'assise d'un poste technique

Les matériaux utilisés n'imperméabiliseront pas les sols.

Dans certains cas, les postes de transformation pourront se présenter sous la forme de container type container de transport au sein desquels l'intégralité des éléments constitutifs du poste seront intégrés en amont.



Figure 22 – Exemples de postes de transformation en béton (gauche) et métallique (droite)

Le poste de livraison (PDL)

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau du poste de livraison. Le poste de livraison constitue l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité. C'est également le point de comptage de l'électricité produite par la centrale qui sera injectée dans le réseau public.

En termes d'aspect, il sera similaire aux postes de transformations béton. Le poste de livraison et les postes de transformation seront équipés des matériels nécessaires à la sécurité électrique de la centrale.

Un poste de livraison HTA est généralement équipé du matériel suivant :

- Cellules HTA (arrivée réseau, comptage, protection),
- Relais de protection (découplage)
- Table de comptage,
- Dispositif d'Echange d'Informations d'Exploitation (DEIE),
- Système de supervision (SCADA),
- Equipements réglementaires de sécurité,
- Auxiliaires du poste, …

De même que les postes de transformation, le poste de livraison doit être posé sur une assise stabilisée et aplanie. Le remblai de terre, disposé tout autour du poste, permettra de rehausser le niveau du sol au niveau du plancher du poste et d'enterrer le vide technique.

La centrale photovoltaïque doit respecter les contraintes imposées par la convention de raccordement au niveau de poste de livraison (tension, fréquence, service à la tension via réactif et service à la fréquence potentiellement via énergie active).

Un Dispositif d'Échange d'Informations et d'Exploitation (DEIE) permettra à ENEDIS de contrôler la centrale photovoltaïque à distance depuis son centre d'exploitation du réseau de distribution.

Ce poste sera également équipé de tout le matériel standard de sécurité des personnes (EPI) et sera accessible par le personnel d'ENEDIS à toute heure.

Ce préfabriqué pourra être situé à proximité de l'entrée. Il sera en limite de clôture et sera raccordé en souterrain au réseau d'ENEDIS moyenne tension.

Les postes électriques pourront être coloré afin de faciliter l'intégration paysagère. De manière générale, les couleurs possibles sont les suivantes :

RAL	9010	6003	9001	7035	7016
Nom	Blanc Pur	Vert Olive	Ivoire	Gris Clair	Gris Anthracite
Couleur					

6.4.5.3. Transformateur BT / HTA

Le transformateur permet l'élévation de la tension de sortie des onduleurs (800V) à la tension du réseau de distribution d'ENEDIS (21kV ou 33kV) afin de pouvoir l'injecter sur le réseau HTA.

Des cellules HTA assurent sa protection électrique.

Afin d'empêcher toute pollution des sols par une fuite d'huile, dans le cas d'un transformateur huile, chacun des transformateurs sera doté d'un bac de rétention.

6.4.5.4. Les postes électriques du projet

Pour ce projet, la centrale photovoltaïque possèdera :

- 2 Poste de transformation (maximum 3 m x 12 m et d'une hauteur entre 2,5 m à 3,6 m).
- 1 Poste de livraison (maximum 3 m x 6 m et d'une hauteur entre 2,5 m à 3,6 m).

Les postes seront posés sur une assise de 75 cm stabilisée et aplanie, sans risque de remontée d'eau dans le poste. Ainsi, les postes seront localisés au-dessus de la côte de référence

6.4.6. Equipements supplémentaires

6.4.6.1. Pistes ou chemins d'exploitation

Les pistes permettront d'accéder au site en phase de chantier et d'exploitation. Elles serviront également pour la circulation interne des véhicules en particulier les véhicules du SDIS. Dans le cas du site de Saint-Usage, l'implantation a été optimisée afin de réutiliser en priorité les pistes existantes (2 656 m²). Toutefois, des pistes supplémentaires en grave concassée naturelle seront également créées pour desservir l'ensemble de la centrale (6 328 m²).

Les chemins d'exploitation permettent l'accès aux locaux techniques par les poids lourds les acheminant mais également d'assurer un accès aux autres secteurs de la centrale en cas d'intervention du SDIS.

Après la phase des travaux, ces chemins d'exploitation seront essentiellement utilisés par le service de maintenance, la société de gardiennage du site, et permettra également l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie en cas de nécessité. En phase d'exploitation ils seront donc très peu utilisés. Les véhicules seront de type légers (moins de 3,5 tonnes).

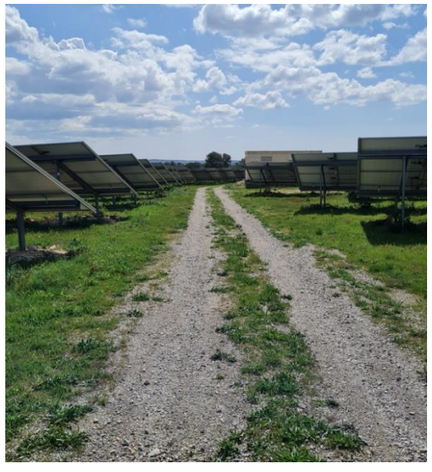


Figure 23 – Exemple de chemin d'exploitation

6.4.6.2. Clôtures

Afin d'éviter les vols, le vandalisme et les risques inhérents à une installation électrique, la future installation sera dotée de clôtures d'une hauteur d'environ 2 m, l'isolant du public.

La clôture pourra être de type grillage souple simple torsion de maille 50x50mm en acier galvanisé ou en grillage souple soudé maille rectangle 100x50mm et assurera la transparence hydraulique.

Les clôtures seront de couleur vert mousse :

RAL	7016
Nom	Gris Anthracite
Couleur	





Figure 24 – Exemple de clôtures

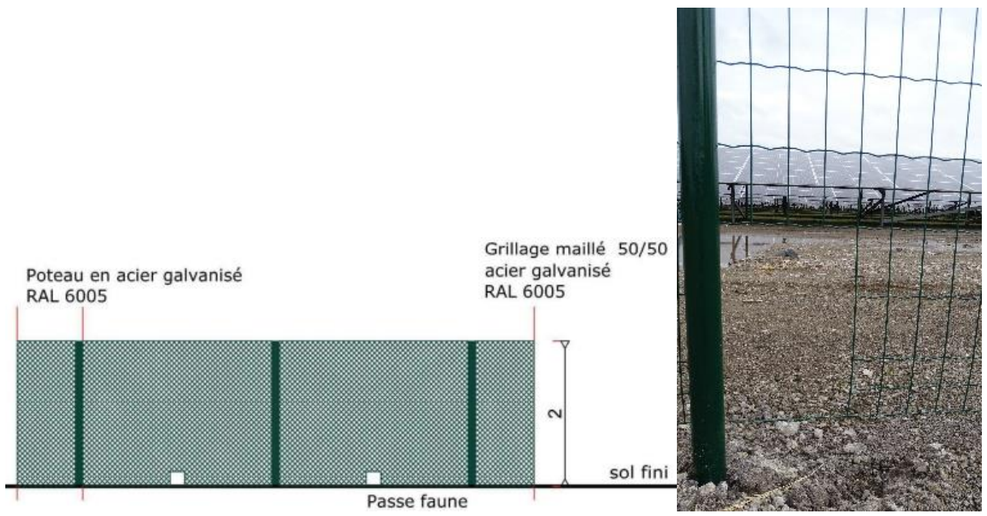


Figure 25 – Exemple de plan de coupe de clôture

6.4.6.3. Portails

L'ensemble de la centrale étant clôturée, l'enceinte du parc solaire sera accessible par différents portails (4 au total). Le portail principal sera conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS). Ce portail sera fermé à clé en permanence à l'aide d'un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm).

Il sera de même couleur que la clôture.

Des ajustements et portails supplémentaires (protégés de la même manière que le portail principal) pourront être ajoutés le long de la clôture afin de faciliter les opérations de maintenance.

6.4.6.4. Sécurité Incendie

Selon la demande du SDIS, afin d'assurer la défense extérieure contre l'incendie par un ou plusieurs points d'eau incendie normalisés de 100 mm de diamètre, délivrant un débit total minimal de 60 m3/h, utilisables pendant 2 heures, et situés à moins de 200 mètres du projet par voie carrossable.



Figure 26 – PEI existant sur le site

6.4.6.5. Système de surveillance

Une vidéosurveillance sera mise en place de manière à pouvoir détecter toute intrusion et agir en conséquence.

La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance et un système d'alarme anti-intrusion, détectant notamment les atteintes au grillage des clôtures.

6.4.7. Le câblage et les tranchées

Les raccordements entre les onduleurs et les postes de transformation contenant les transformateurs seront réalisés par câbles enterrés. De ce fait, il n'y aura aucun réseau aérien apparent dans l'enceinte de l'unité afin de minimiser au maximum l'impact visuel. Les câbles sont posés sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée aux câbles d'une profondeur de 70 à 90 cm. Les câbles sont posés côte à côte de plain-pied, la distance entre les câbles et la largeur de la tranchée dépendant de l'intensité du courant. Les canalisations enterrées seront réalisées dans les règles de l'art et selon les prescriptions réglementaires applicables. L'ensemble des câbles sera posé dans le respect des normes électriques en vigueur. Il sera recherché une longueur de câble la plus réduite possible. Les remblais utilisés sont les mêmes que les matériaux extraits pour les tranchées.

Les linéaires de tranchées sont optimisés de manière à être réduits au minimum. Une traçabilité des mouvements de matériaux excavés sera assurée. Pour les terrassements réalisés les terres excavées seront laissées en place sur site (tranchées en déblais/remblais).

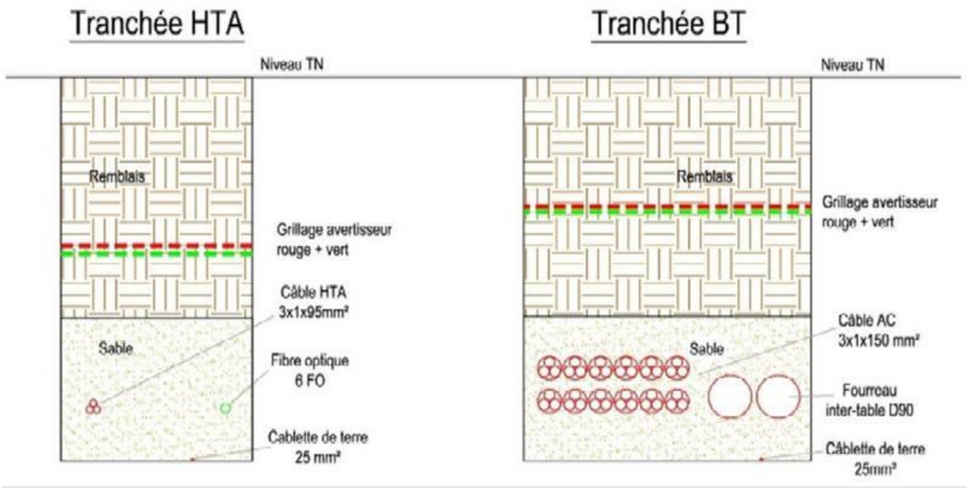


Figure 27 – Coupe type d'une tranchée technique HTA / BT



Figure 28 – Exemple de tranchée (TSE)

Dans le cas où les terrassements de tranchées sont impossibles (sols indurés, problématique de pollution,…), des chemins de câbles aériens seront utilisés. Dans ce cas, il s'agira de chemins de câbles capotés type cablofil galvanisés à chaud ou magnelis, afin de ne pas creuser le sol. Les chemins de câble seront fixés sur les longrines des structures des modules photovoltaïques, et mis à la terre par une câblette de cuivre nu de 25mm² attachée sur l'aile. Entre deux longrines, le supportage sera assuré par un ou plusieurs plots béton équipés d'un rail de fixation.

L'ensemble des chemins de câbles et des câbles sera posé dans le respect des normes électriques en vigueur.

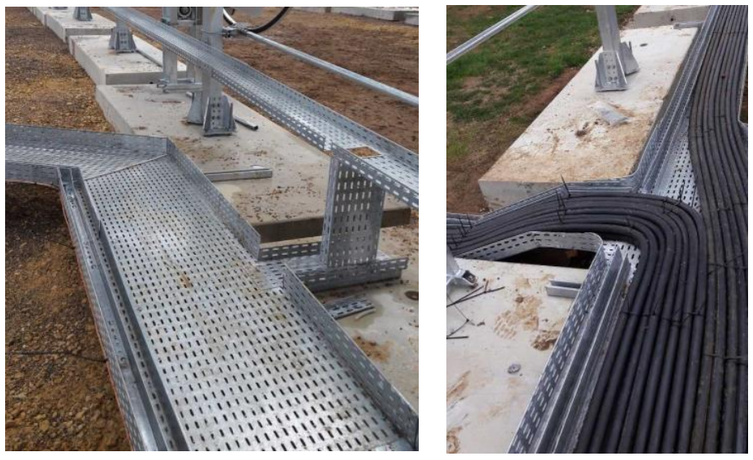


Figure 29 – Exemple de chemin de câble aérien si impossibilité de terrassement de tranchées

6.4.8. Raccordement de l'installation au réseau électrique

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

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fait l'objet d'une demande de raccordement (demande de PTF - Proposition Technique et Financière) auprès du Gestionnaire du Réseau public de Distribution (généralement ENEDIS).

Le Gestionnaire du Réseau public de Distribution réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. La nouvelle ligne HTA créée sera enterrée. Le financement de ces travaux restera à la charge du maître d'ouvrage et le raccordement final sera sous la responsabilité du Gestionnaire du Réseau public de Distribution.

La PTF définira de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire. L'arrêté du permis de construire doit être obtenu pour pouvoir faire cette demande de raccordement auprès d'ENEDIS.

La solution de raccordement sera déterminée par le Gestionnaire du Réseau public de distribution selon la disponibilité du réseau. La capacité d'accueil dépend de la capacité d'évacuation d'énergie permise par les lignes de transport qui alimentent un poste source, des projets de production en attente de raccordement et des équipements déjà en place sur le poste (transformateur HTA/HTB, jeux de barre).

Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera donc connu qu'une fois la Proposition Technique et Financière réalisée. La distance de raccordement sera précisée dans la Proposition Technique et Financière d'ENEDIS. Néanmoins, priorité sera mise sur un passage au plus court le long des voiries existantes.

Les opérations de réalisation des tranchées, 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 rapide. Le remblaiement est effectué immédiatement après le passage de la machine. L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite au linéaire de raccordement.

A ce jour, les pré-études projettent un raccordement prévisionnel au poste source de BEON, localisé à environ 500 m du projet.

6.5. Construction de la centrale

6.5.1. Suivi environnemental

Les entreprises de travaux devront respecter la charte chantier vert définie par TSE. Avant le début du chantier un rappel aux équipes travaux sera faite sur les enjeux environnementaux spécifiques au site et les mesures environnementales à mettre en œuvre.

Un suivi environnemental sera mis en place durant toute la phase travaux.

6.5.2. Déroulement du chantier

Le délai de construction du parc est évalué entre 8 et 11 mois et prévoit plusieurs phases :

- La phase de démolition des bâtiments (environ 8 mois) ;
- La préparation du terrain (1 semaine) : débroussaillage à environ +10 cm par rapport au TN pour garder une bonne portance de sol et limiter l'érosion de sol par ruissellement, implantation de la centrale, mise en place des chemins d'exploitation. Dans le cas d'un projet avec défrichement, dessouchage et roto broyage ;
- L'installation de la base vie en entrée de centrale (proche ancienne station d'épuration) ;
- Le démantèlement des bâtiments avec revalorisation des matériaux et terrassement ;
- La réalisation des tranchées pour le passage des câbles et l'implantation des pieux d'ancrage des structures. Le linéaire et la largeur des tranchées seront optimisés autant que possible sur l'ensemble du projet ; L'entreprise travaux optimise les déplacements à 1 passage inter table afin de limiter les impacts sur le sol ; Le montage de l'infrastructure photovoltaïque : système de support et fixation des panneaux (4 à 6 semaines). Utilisation de manitou à pneu et optimisation du nombre de passages par rangée de table pour limiter les impacts sur le sol ;
- La pose et la connexion des câbles ;
- L'implantation des bâtiments techniques (PTR et PDL) (2 à 4 semaines) : Les bâtiments techniques sont pré-équipés et pré-câblés en usine (transformateurs et les cellules HTA) ;
- L'installation et le paramétrage des composants électriques (onduleurs) ;
- L'installation et le paramétrage du système de surveillance L'installation, la configuration et la connexion du poste de livraison.



Figure 30 – Passage unique d'engin à l'avancement pour battage



Figure 31 – Livraison des panneaux photovoltaïques (source : SPIE)

6.5.3. Base de vie

Une base de vie sera installée au niveau de l'ancienne station d'épuration au sud-ouest du site afin de s'implanter sur une zone déjà artificialisée. Cette installation temporaire se compose de plusieurs modules installés sur une zone du futur chemin d'exploitation en grave concassée généralement à l'entrée du parc, de type "Algeco" pour les besoins de base des ouvriers (sanitaires chimiques – absence de vidange et écoulement des eaux usées sur le site -, vestiaires, bureau de chantier, …) et de type conteneurs pour stocker le matériel de chantier.

Remarque : En phase exploitation, le fonctionnement de la centrale photovoltaïque ne nécessitera aucun personnel permanent sur site et donc aucun bâtiment type bureau ni sanitaires (aucune utilisation d'eau). Elle ne sera donc pas reliée au réseau d'adduction d'eau potable. Le fonctionnement du parc ne sera pas non plus à l'origine d'un rejet d'eau usée.

6.5.4. Gestion des déchets

En phase travaux, différentes bennes seront entreposées sur le site, permettant la collecte et le tri des déchets avant leur exportation vers des filières de traitement adaptées, pour les gravats, les déchets verts, les métaux et les déchets ultimes. Aucun déchet dangereux ne sera généré en phase de construction du parc.

Les déchets issus du démantèlement des bâtiments seront traités dans les filières appropriées et selon la réglementation en vigueur (ex. déchets amiantés). Une note de CARDEM[8] est en annexe de ce dossier (Annexe 1).

6.5.5. Engins et véhicules utilisés

La phase chantier va engendrer la circulation de camions et d'engins de chantier. L'accès au sein du site se fera via les pistes et chemins d'exploitations. La circulation des véhicules devrait générer peu de poussière.

Une période de pic aura lieu lors de l'acheminement des modules et structures sur site, durant environ 2 mois. Pour cela les trafics seront de l'ordre de :

- 15 camions semi-remorque pour l'acheminement des modules ;
- 7 camions semi-remorque pour l'acheminement des structures acier ;
- 3 camions porte-char pour les locaux techniques (PTR, PDL et local maintenance).

En dehors de cette période, le trafic sera plus réduit.

Les engins suivants seront utilisés pour :

- Préparation du site et installation du chantier : bulldozers, chargeurs, niveleuses (si besoin terrassement), camions et pelles hydrauliques ;
- Construction du réseau électrique : camions et pelles hydrauliques ;
- Mise en place des structures : manuscopiques, camions ;
- Installation des onduleurs / transformateurs et du poste de livraison : un camion grue de 50 t ;
- Câblage et raccordement électrique pose des modules : manuscopiques, camions.

Les engins de chantier possèdent des circuits de refroidissement, des circuits d'huile (hydraulique et de lubrification biodégradables) et de graisse. Ces produits ne seront pas stockés sur le site du parc photovoltaïque en phase de travaux. Les opérations de maintenance des engins ne seront pas réalisées sur le site du chantier mais au sein d'un établissement professionnel agréé. Tous les engins sont équipés de kit antipollution d'urgence.

L'alimentation en GNR (gazole non routier) sera réalisée par un camion-citerne venant périodiquement sur le site du chantier. Il n'y aura pas de stockage de carburant sur le site, le remplissage des réservoirs des engins sera réalisé en « bord à bord », au-dessus d'une aire étanche mobile ou d'une couverture absorbante.

6.5.6. Limitation des nuisances

Pendant la phase de travaux, les riverains seront informés du chantier.

Le chantier pourra éventuellement générer une faible nuisance temporaire liée à l'envol de poussières induites par la circulation des engins de transport du matériel. Néanmoins, cet effet sera très limité dans le temps et les émissions de poussières seront peu importantes.

Les engins de chantier devront répondre aux normes antibruit en vigueur.

Le chantier se fera en période diurne et pendant les jours ouvrés uniquement.

Une note explicative de CARDEM est présentée en annexe de ce dossier détaillant les précautions prises en phase démolition pour réduire les nuisances (Annexe 2).

[8] L'entreprise CARDEM est chargée de la démolition des bâtiments, elle interviendra sur la première phase du chantier.

6.6. Exploitation et maintenance de la centrale

6.6.1. Exploitation courante

L'exploitation sera gérée à partir d'un système de surveillance informatique, qui effectuera le monitoring des différentes composantes de la centrale.

6.6.2. Entretien du site

Une centrale solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien de la végétation restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone. Typiquement, des fauches régulières seront opérées pour maintenir la végétation (fauches manuelles et/ou mécaniques).

6.6.3. Maintenance des installations

L'essentiel du programme de maintenance sera axé sur une maintenance électrique de l'installation. Cette maintenance, qu'elle soit préventive ou corrective ne fait intervenir qu'occasionnellement du personnel sur le site.

Le programme de maintenance des équipements de production comprend :

- Des visites de maintenance préventive par contrôle visuel, 2 fois par an, pour lesquelles le travail consiste à resserrer les connexions, vérifier l'état des câbles, nettoyer les ventilateurs et vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble ;
- Une maintenance courante préventive, une fois par an, pour :
  - Vérification périodique des installations : vérification régulière du bon fonctionnement des installations électriques du site (vidéosurveillance, moteurs, onduleurs, …),
  - Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
  - Nettoyage éventuel des panneaux : celui-ci est effectué uniquement si nécessaire (pas de fréquence fixe) et le cas échéant à l'eau clair sans aucun produit spécifique. En l'absence de source de poussière particulière à proximité du parc, les nettoyages sont généralement rares au cours de l'exploitation du parc.
  - Nettoyage et vérification électrique des onduleurs, transformateurs, etc.…
- Une maintenance approfondie réalisée en années N+5, 10 et 15 en intégrant le remplacement des pièces d'usures ;
- Des opérations de maintenance curatives exceptionnelles pour remédier à d'éventuelles pannes. Ces opérations de maintenance correctives sont effectuées après remontée d'alarme nécessitant une intervention sur site, généralement pour remplacement de fusible, du matériel défectueux ou endommagé (panneau, onduleur, …).

6.6.4. Surveillance des installations

Les locaux techniques (transformateurs et livraison) seront dotés de dispositifs de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensités…) ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement.

Chaque local étant relié au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte.

Un système de coupure générale sera mis en place.

Des extincteurs sont disponibles dans les postes et les consignes de sécurité y sont affichées.

6.6.5. Astreintes

Des astreintes 24h/24 permettront à des techniciens dûment habilités d'être en permanence, et à distance, informés de l'état de fonctionnement de la centrale. En fonction de leur nature, les dysfonctionnements seront gérés suivant des procédures prédéfinies.

En dehors des interventions de maintenance programmés ou correctives, aucun personnel n'est en permanence présent dans le site.

6.7. Démantèlement de la centrale

6.7.1. Démantèlement

La durée d'exploitation du parc solaire est de 40 ans minimum.

Un projet solaire de cette nature est **une installation qui se veut totalement réversible** afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable, et de ne laisser aucune trace à l'issue de son démantèlement. La centrale est construite de manière que la remise en état initial du site soit parfaitement possible.

Le démantèlement du parc en fin d'exploitation sera garanti par TSE.

Un dispositif identique à celui prévu pour le chantier de construction du parc sera mis en place pour le repli des équipements :

- Plan de gestion environnementale du chantier de déconstruction ;
- Prévention de la pollution des eaux, tri des déchets et prévention des nuisances ;
- Sécurité de circulation, communication ;
- Audits et rapport de traçabilité.

Le démantèlement des éléments constituant la centrale solaire est intégré dans le plan de financement de l'exploitant du parc. Il comprend l'évacuation des modules, des structures, des connectiques, des postes de livraison….

Le démantèlement de l'installation se fera selon la même trame que l'installation :

- Démontage des panneaux, des structures porteuses, des supports de fixation au sol ;
- Retrait de l'ensemble des câblages ;
- Enlèvement des transformateurs et du poste de livraison et remise en état du sol ;
- Retrait des pistes d'exploitation et remise en état du sol ;
- Démontage du système de vidéosurveillance et de la clôture.

Le démantèlement de la centrale se fera dans l'ensemble avec les mêmes engins et outils que l'installation et pendant une période de 3 mois environ. Des camions seront également nécessaires pour évacuer les divers matériaux.

Tout comme l'installation, le démantèlement se fera à une période écologique favorable afin de limiter au maximum les impacts sur l'environnement tel que préconisé dans le cadre des études environnementales.

6.7.2. Recyclage des éléments

Le démantèlement de la centrale donnera lieu à trois grands types de déchets :

- Déchets métalliques : issus de la structure (aluminium, acier, fer blanc...) et du câblage ;
- Déchets « photovoltaïques » : les modules composés de verre et de tranches de silicium transformé, les onduleurs et les transformateurs… ;
- Déchets plastiques : gaines en tout genre…

L'existence de filières de recyclage adaptées permettra de s'assurer du faible impact du démantèlement.

6.7.2.1. Valorisation des déchets métalliques

Les rails supports métalliques des tables, les pieux ou vis, les clôtures et les portails seront tronçonnés sur chantier et expédiés vers une aciérie en tant que matière première secondaire.

Le grillage sera déposé, conditionné en rouleaux et expédié vers une installation de broyage assurant la séparation de deux flux : la partie métallique sans indésirable est destinée à la sidérurgie, le mélange plastique est destiné à la valorisation énergétique.

L'aluminium est donc considéré comme un déchet non dangereux. Les articles R 541- 7 à R 541-11 du Code de l'environnement élaborent une liste unique de déchets, appelé "la nomenclature des déchets", qui vient encadrer la gestion des déchets de métaux non ferreux.

6.7.2.2. Recyclage des onduleurs et transformateurs

De même que pour les panneaux, le fournisseur retenu des onduleurs et des transformateurs assurera la reprise du matériel défaillant pendant l'exploitation et la reprise de tous les éléments à l'arrêt du parc. Dans l'état actuel, ces équipements sont soit réutilisés, soit pris en charge par la filière nationale D3E avec démontage, valorisation des différents métaux en tant que matières premières secondaires, et valorisation énergétique des parties résiduelles.

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'union européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

6.7.2.3. Recyclage des 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.

6.7.2.4. Recyclage des panneaux

À la suite de la révision en 2012 de la directive DEEE, les fabricants des panneaux photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des panneaux, à leur charge.
A noter que la transposition en droit français a été publiée le 22 août 2014 (décret n°2014-928), modifiant la sous-section relative aux DEEE du code l'environnement (articles R 543-172 à R 543-206-4).

Les modules photovoltaïques en fin de vie seront envoyés vers un prestataire agréé en France (type SOREN) pour démontage complet, séparation des éléments et recyclage maximum (verre, silicium).

Pour un module PV, le taux de valorisation en fin de vie est de 94,7% ce qui en fait un élément très bien recyclé (pour comparaison le textile est à 91% et l'automobile à 87%).

L'aluminium, le verre et les métaux pourront facilement être revalorisés. Seuls les polymères plastiques pourront être envoyés en incinération (et généralement valorisés énergétiquement) s'ils ne sont pas recyclés.

Notons que les plaquettes de silicium, elles, pourront être réutilisées à l'intérieur d'un module à l'instar d'une plaquette neuve, même après 20 ou 30 ans, la qualité du silicium reste identique.



Figure 32 – Composants d'un module

Les fabricants de panneaux identifiés pour les projets sont membres de SOREN, ce qui garantit son engagement dans la mise en place du programme de reprise des panneaux, lesquels constituent la majeure partie des éléments du projet.

Les adhérents de SOREN se sont engagés à recycler au minimum 85% des constituants des panneaux solaires, valeur qui tient compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants.

Le visuel ci-dessous présente le résumé du processus de recyclage des modules :

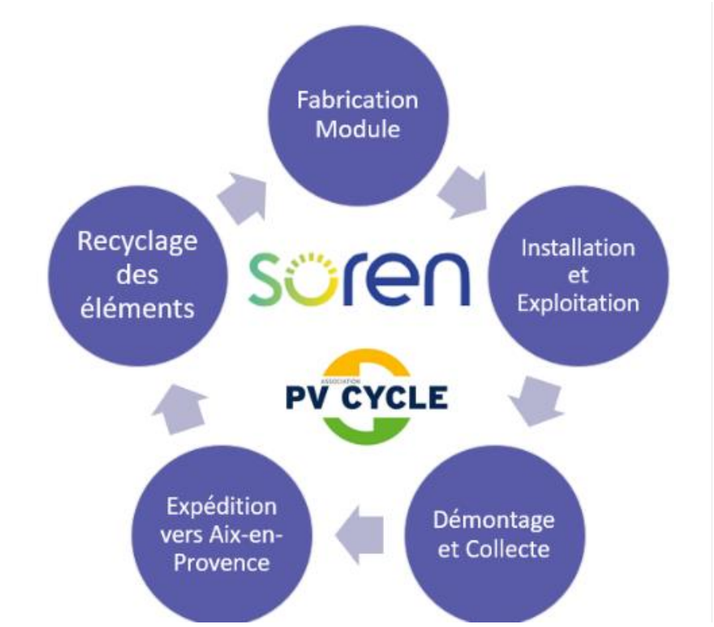


Figure 33 – Recyclage d'un module

7. Procédures réglementaires environnementales associées à ce projet

Cette analyse se base sur le projet de parc photovoltaïque au sol tel que présenté précédemment. Les dossiers environnementaux auxquels est soumis le projet sont les suivants :

7.1. Etude d'impact

Article R122-2 du Code de l'Environnement : « Les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé au présent article font l'objet d'une évaluation environnementale, de façon systématique ou après un examen au cas par cas, en application du II de l'article L. 122-1, en fonction des critères et des seuils précisés dans ce tableau. »

La rubrique 30 de ce tableau traite des « Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement) ». Il indique que les projets d'« *Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières* » sont soumis à évaluation environnementale systématique (étude d'impact).

C'est le cas de ce projet de parc photovoltaïque au sol à Saint-Usage (21), il est donc soumis à étude d'impact de manière systématique.

7.2. Synthèse des procédures réglementaires

D'autres procédures ont été analysées, et sont récapitulées dans le tableau suivant :

Procédure administrative	Référence réglementaire	Concerné	Justification
Permis de construire	Articles R. 421-1 et suivants du Code de l'urbanisme	***Oui***	***Puissance supérieure à 250 kWC***
Évaluation environnementale + enquête publique	Articles R. 122-1 et suivants du Code de l'environnement	***Oui***	*Catégorie de projet soumis à évaluation environnementale :* *30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)* ***- Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières***
Étude d'incidence Natura 2000	Articles R. 414-19 à R. 414-26 du Code de l'environnement	***Oui***	*Le projet est inscrit sur le site Natura 2000 suivant :* ***Zone Spéciale de Conservation (Directive Habitats-Faune-Flore) « Vallée de la Saône » (FR4301342).***
Loi sur l'eau	Articles R. 214-1 et suivants du Code de l'environnement	***Oui***	Rubrique de la loi sur l'eau : 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 : - 1° Supérieure ou égale à 20 ha - **2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha** **Le projet est donc soumis à déclaration.**

Tableau 1 : Synthèse des procédures réglementaires associées à ce projet de Saint-Usage

7.3. Le contexte foncier

La ZIP est concernée par les parcelles cadastrales suivantes :

- AK 093, 0105, 0127, 0172, 0173, 0175, 0185, 0187.

La figure suivante illustre la localisation de ces parcelles cadastrales.

L'ensemble de la ZIP s'étend sur une surface d'environ 17,5 ha.

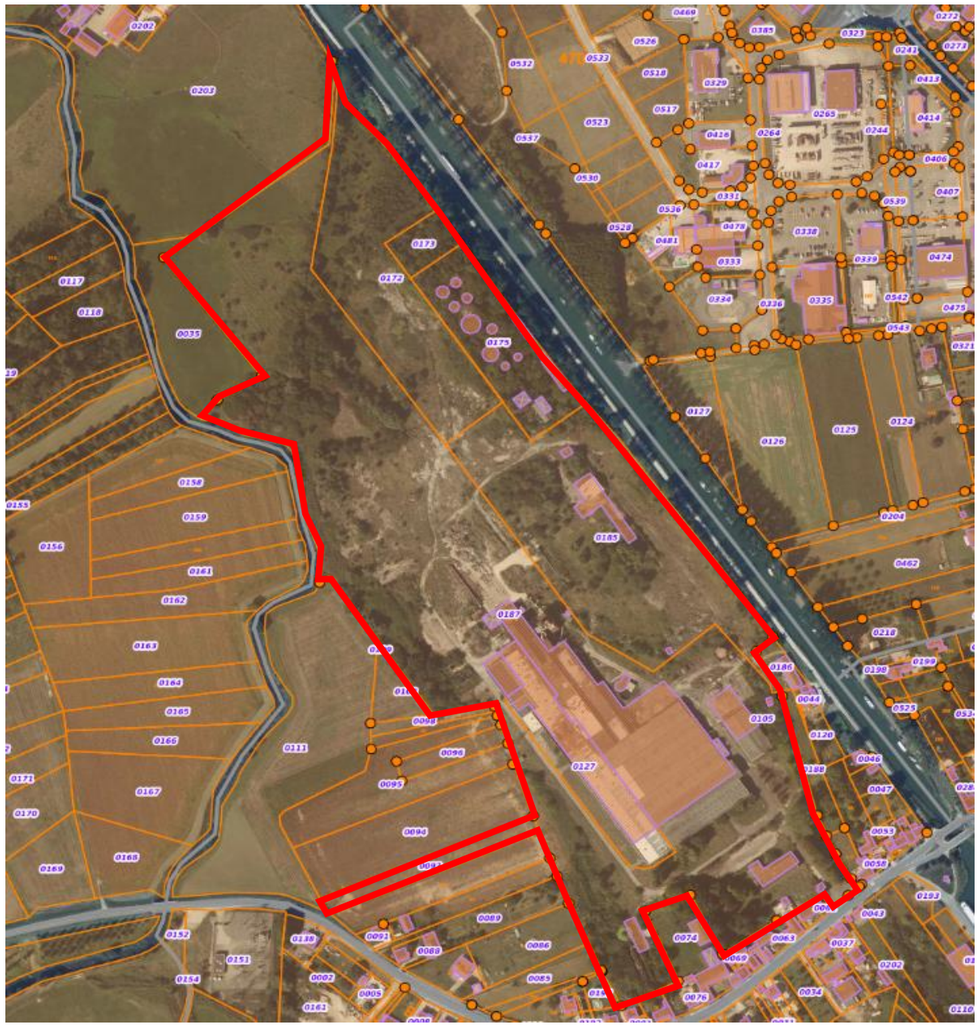


Figure 34 – Parcelles cadastrales de la zone d'étude

8. Descriptif de l'ensemble des études menées

Dans le cadre des différents enjeux environnementaux identifiés sur ce site, et dans un but de reconversion de ce site en projet de parc photovoltaïque au sol, TSE a mené un certain nombre d'études, elles figurent en annexe :

- Etude d'impact - SCE
- Dossier loi sur l'eau – SCE, Décembre 2024 (Annexe 3)
- Etudes relatives aux Sites et Sols Pollués – Sce 2024 :
  - Etude historique et documentaire et diagnostic des milieux sols et eaux réalisée par TAUW en mai 2018 (R001-1613236TRI-V01) (Annexe 4),
  - Recensement des transformateurs réalisé par CURIUM pour le compte de l'ADEME mené en février 2022 (Rapport 2201-ADM03-v3) (Annexe 5),
  - Rapport VEOLIA suite au retrait des transformateurs à PCB en mai 2022 (rapport n°2021001554)
  - Suivi des eaux souterraines réalisé entre février 2018 et septembre 2023, par TAUW (rapport R001-1620986GAT-V02) (Annexe 6),
  - Diagnostic complémentaire de la qualité des sols, des gaz des sols et des eaux souterraines, Zone Nord, réalisé par SCE en juillet 2024 (rapport n°231117A) : (Annexe 7),
  - Diagnostic complémentaire de la qualité chimique des sols – Missions A200-A270 par SCE en décembre 2024 (rapport n°231117C) (Annexe 8),
  - Suivi trimestriel de la qualité des eaux - Période juillet 2024 à décembre 2024 par SCE en décembre 2024 (rapport n°231117D) (Annexe 9),
  - Plan de Gestion (PG) - Implantation d'une centrale photovoltaïque - Zone Nord par SCE en décembre 2024 (rapport n°231117E): (Annexe 10)

Les études suivantes sont intégrées en intégralité dans le présent dossier :

- Volet écologique de l'évaluation environnementale – Ecosphère, Décembre 2024, (Annexe 11)
- Etude paysagère – Atelier UP+, Décembre 2024.

9. Synthèse des actions avec les acteurs du territoire et les administrations

Les actions menées avec les différents acteurs du territoire sont renseignées dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Actions menées avec les acteurs du territoire

Actions de concertation		
Dates	Réunions/Echanges	Acteurs
29/11/2022	Echange sur le projet photovoltaïque vis-à -vis de l'ancienne ICPE	DREAL Service ICPE /TSE
21/09/2023	Réunion en mairie d'échange sur le projet	Mairie/Nexity/TSE
13/11/2023	Réunion technique en DDT sur le PPRi Saône	DDT/TSE
08/12/2023	Accord avec GIGN pour poursuite des entrainements en phase développement	Ministère Intérieur/TSE
08/12/2023	Accord avec CRS Dijon pour poursuite des entrainements en phase développement	CRS/TSE
22/02/2024	Echange ADEME état des lieux et mise en sécurité du site + échanges réguliers	ADEME/TSE
07/05/2024	Echange téléphonique avec la DREAL sur le projet photovoltaïque et le projet immobilier	DREAL/TSE
16/07/2024	Echange avec Nexity - Point sur le projet immobilier	Nexity/TSE
16/07/2024	Echange avec le SDIS sur leurs préconisations	SDIS/TSE
26/08/2024	Echange avec le CD21 - Préconisations Ouvrage d'Art rue du Canal	CD21/TSE
17/09/2024	Echange avec VNF - Préconisations Canal de Bourgogne	VNF/TSE
25/10/2024	Permanence publique	Riverains/TSE
25/10/2024	Comité de projet	Mairie de Saint-Usage/Communes de Magny-les-Aubign et de Losne/SICECO/Communauté des Rives de Saône/Nexity/TSE
03/12/24	PCDER organisé par la DDT	Services de l'Etat/TSE

SCE
Etat initial de l'environnement

Etat initial de l'environnement

1. Aires d'études

Différentes échelles d'approche sont nécessaires à l'analyse de l'état initial de l'environnement et l'évaluation des enjeux. La zone d'implantation potentielle comprend le site du projet qui correspond à l'emprise des terrains nécessaires à la réalisation de l'opération. Elle fait l'objet d'une expertise complète. Des parcelles périphériques au projet sont ponctuellement étudiées quand elles sont jugées sensibles et/ou concernées par le projet, en fonction des thématiques étudiées. Cependant, pour certaines thématiques, une échelle d'étude plus large est retenue, en particulier :

- Les aspects socio-économiques, analysés à l'échelle du canton ;
- L'hydrographie, analysée à l'échelle du bassin versant, voire plus ;
- Les déplacements ;
- Les facteurs climatiques ;
- Etc.

Ces échelles se justifient pour tenir compte de toutes les composantes environnementales dans lesquelles s'insère le site du projet. Aussi, en fonction des thématiques traitées (paysage, biodiversité, risques, …), nous avons ajusté les aires d'études (*cf.* carte suivante) :

- Le périmètre immédiat qui correspond au périmètre de la ZIP et de la zone tampon ;
- Le périmètre rapproché est localisé entre **300 mètres et 800 m** de la ZIP ;
- Le périmètre éloigné est localisé entre **4000 mètres et 8000 mètres** de la ZIP.

Les contours des aires d'études ne sont pas définis de façon régulière. Ils ont été adaptés selon les composantes environnementales dans lesquelles les aires s'insèrent (topographie, occupation du sol, points de vue, propriétés privées…).

La ZIP se trouve en région Bourgogne-Franche-Comté dans le département de la Côte-d'Or sur la commune de Saint-Usage. Cette commune se situe à environ 24km au sud-est de Dijon.

La commune fait partie de la Communauté de Communes Rives de Saône.

La ZIP est constituée d'une seule entité qui se situe au centre du territoire communal entre la voie ferrée qui traverse la commune du nord au sud et le canal de Bourgogne qui traverse la commune selon le même axe.
La ZIP représente 17,5 ha environ.



Figure 35 – Périmètres d'étude (source : SCE)

2. Milieu physique

2.1. Topographie

Le territoire de la commune de Saint-Usage se trouve dans le canton de Brazey-en-Plaine du département de la Côte d'Or, en région Bourgogne-Franche-Comté.

Le territoire communal présente une topographie relativement plane avec une altitude variant de 179 m à proximité de la Saône (secteur sud de la commune) à 186 m au nord de la commune.

La ZIP s'inscrit au centre de la commune, à l'ouest du canal traversant la commune du nord au sud.

L'altitude sur le site d'étude varie très peu, l'altitude est d'environ 182 m sur l'ensemble du site d'étude telle que l'illustre la figure suivante :

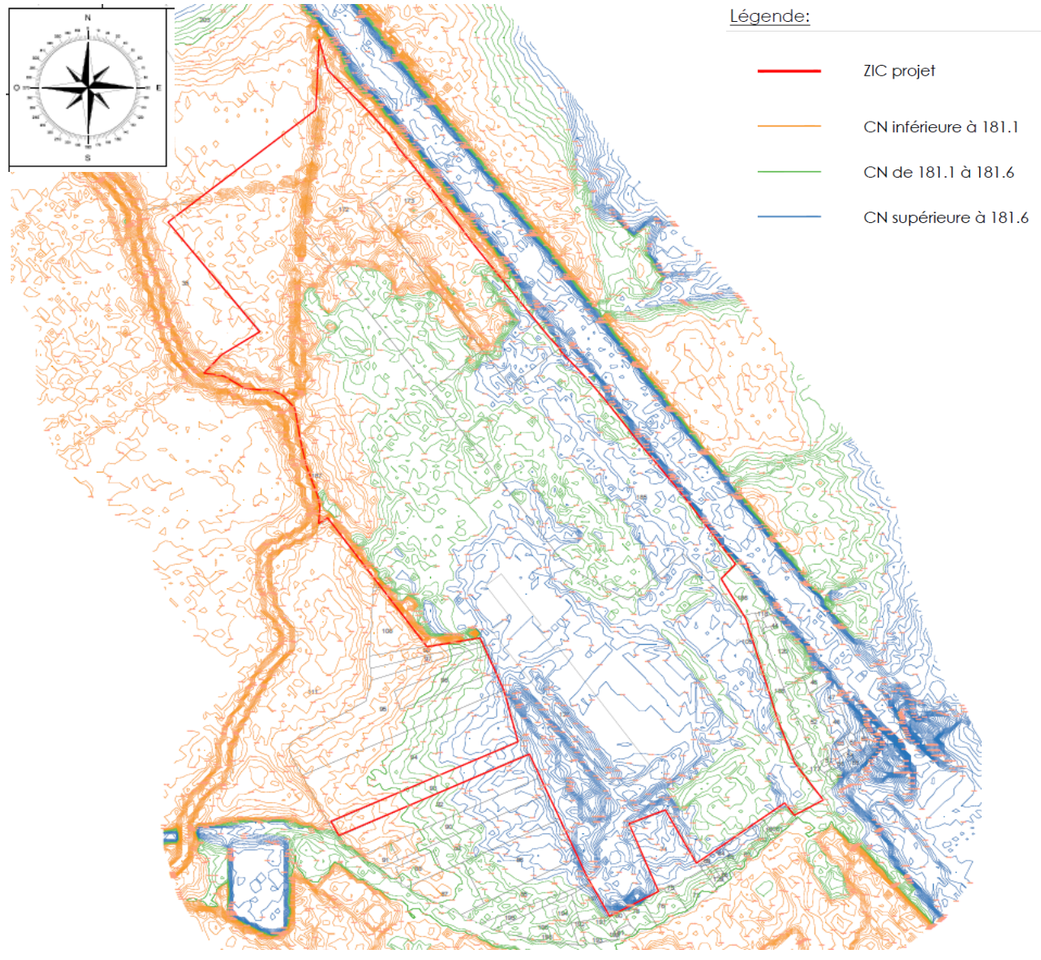


Figure 36 – Courbes de niveau – Centrale photovoltaïque (source : TSE)

Les profils altimétriques montrent sur le site :

- Une pente Ouest/Est d'environ 2% avec de faibles variations topographiques, allant de 181,5°m à 183°m.

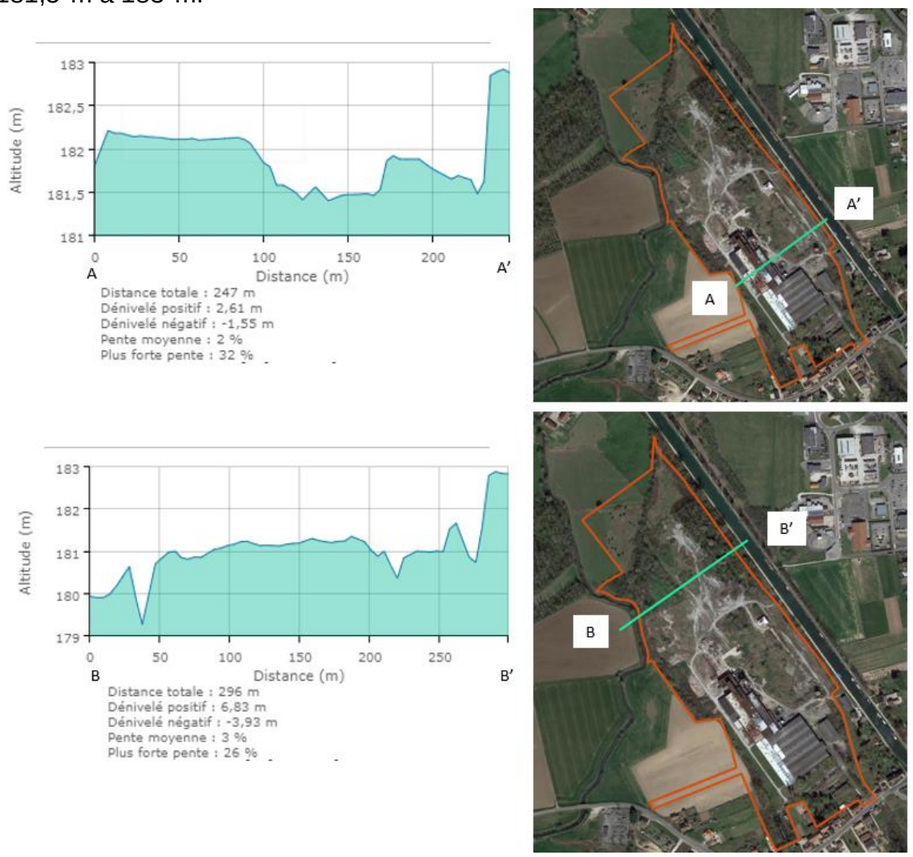


Figure 37 – Profil altimétrique Ouest/Est sur le site d'étude (source : Géoportail)

- Une pente de 1 % Nord/Sud avec de nombreuses micro-variations topographiques variant de 180 m à 182 m.

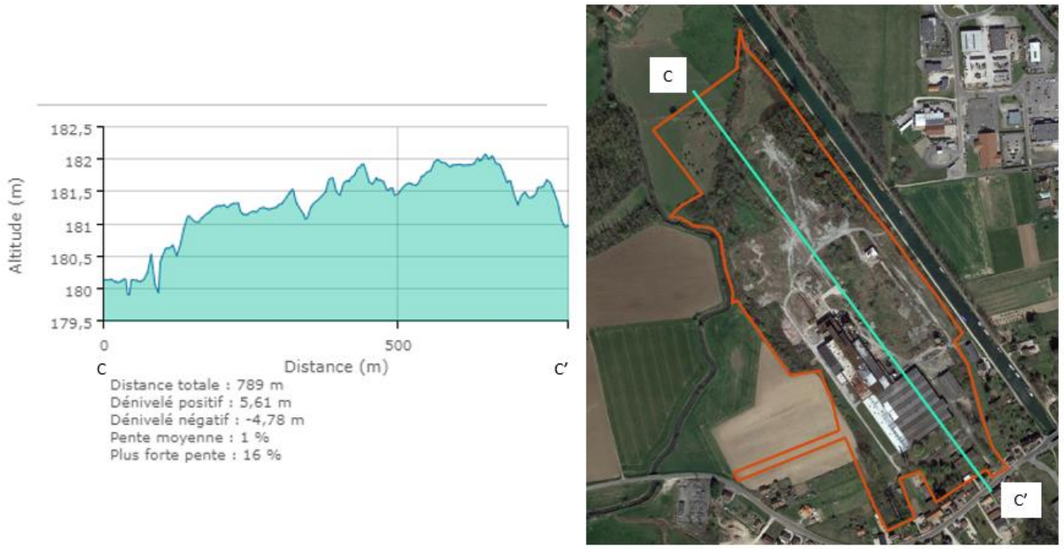


Figure 38 – Profils altimétriques Ouest-Est sur le site d'étude (source : Géoportail)

Malgré les faibles variations topographiques sur l'ensemble de la ZIP, la partie nord du site étant fortement végétalisé présente une topographie hétérogène (zones en déblais/remblais) telles que l'illustrent les photos suivantes extraite de la visite de site du 18/03/2024 :



Figure 39 – Topographie hétérogène sur la partie Nord de la ZIP (source : visite de site 18/03/2024 SCE)

Enjeu : MOYEN
Les variations topographiques sont faibles sur la ZIP. Il faudra tout de même considérer les déblais/remblais présente sur le site d'étude dus à l'exploitation ancienne. ▶ Tenir compte de la topographie pour l'insertion paysagère du projet au regard des habitations les plus proches. ▶ Un dossier loi sur l'eau est conduit en parallèle et démontre que les panneaux photovoltaïques sont hydrauliquement transparents et que la démolition des bâtiments existants améliore la transparence hydraulique du secteur en cas de crue en réduisant les obstacles à l'écoulement

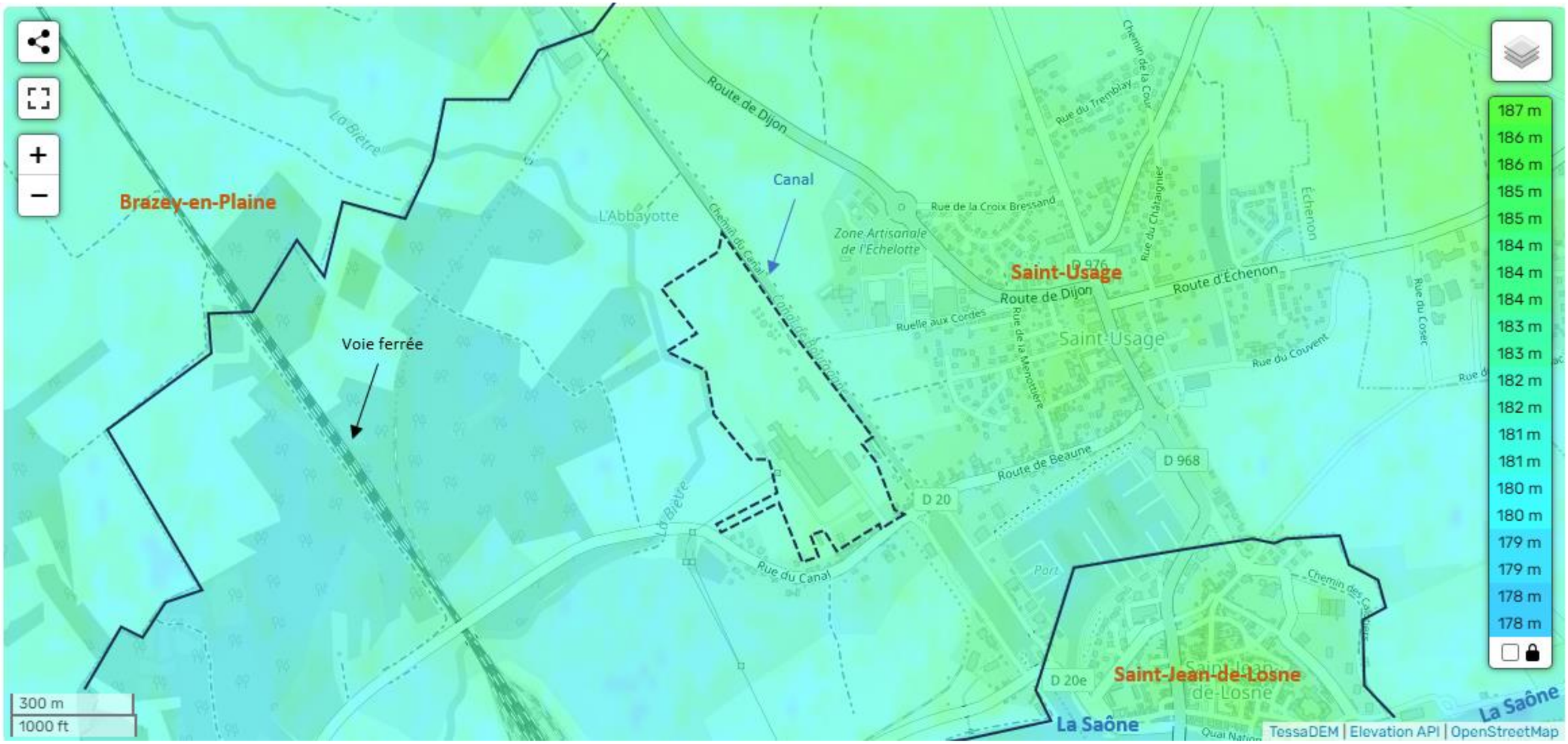


Figure 40 – Carte topographique (source : topographic map)

2.2. Géologie

D'après la carte géologique du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) n°527 « Seurre », la ZIP se situe :

- sur sa partie nord et ouest, sur des alluvions modernes et récentes. Il s'agit de dépôts de matériaux et de résidus laissées par l'eau en se retirant.
- en partie sud-est, sur des sables siliceux de la Saône. Le sable siliceux est un matériau également appelé sable de quartz constitué de deux éléments principaux : la silice et l'oxygène. Un sable est considéré comme siliceux seulement s'il contient une importante quantité de dioxyde de silicium (SiO2).

L'extrait de carte géologique est présenté sur la figure ci-après.

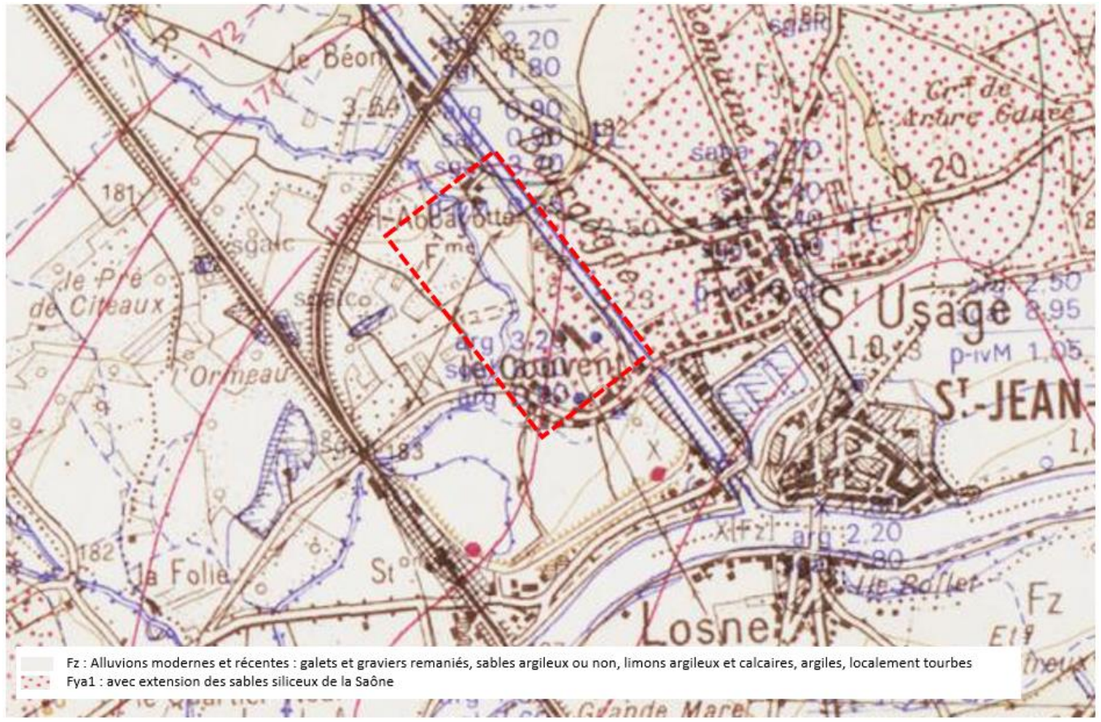


Figure 41 – Extrait de carte géologique (BRGM, 2024)

Selon le diagnostic complémentaire de la qualité des sols, des gaz de sol et des eaux souterraines (DIAG) réalisé par SCE, les terrains au droit des sondages réalisés sont constitués depuis la surface vers la profondeur par :

- 0-1m : des limons argilo-sableux marrons ;
- 1-2m : des argiles ocres humides plus ou moins compactes à des argiles sableuses ocres;
- 2-3m : des argiles ocres humides ;
- 3-4m : des argiles ocres.

Également, des traces d'humidité ont été repérées au droit des plusieurs sondages
Ainsi, la perméabilité de la ZIP est jugée moyenne.

Lors de la visite de site du 18/03/2024, il a été constaté que certaines zones du site restent en eau après un épisode pluvieux.



Figure 42 – Illustration de la perméabilité du site d'étude (source : visite de site 18/03/2024 SCE)

Enjeu : MOYEN A FORT

Les sols du périmètre d'étude reposent sur des limons argilo-sableux en surface (jusqu'à 1m) puis différentes argiles en profondeur (au-delà de 1m) qui confère une perméabilité moyenne aux terrains :

- Assurer une gestion des eaux pluviales cohérente pour limiter les risques de ruissellement.
- Garantir la compatibilité du projet avec le passé industriel de la ZIP (risque de pollution des eaux de ruissellement).

2.3. Climat

2.3.1. Températures

L'ensemble du département des Bourgogne-Franche-Comté est soumis à un climat avec une influence océanique, se manifestant par des pluies fréquentes en toutes saisons et un temps assez changeant. Une influence semi-continentale est également présente et se traduit par une amplitude thermique mensuelle assez marquée : hivers froids avec des chutes de neiges relativement fréquentes et des été chauds avec à l'occasion de violents orages.

La station météorologique la plus proche géographiquement de la commune de Saint-Usage se situe à Pagny-le-Château (21), à environ 8,3 km au sud-ouest de la commune. Nous utilisons les données statistiques relevées dans cette station pour étudier les moyennes de températures et de précipitations à sur le site d'étude.

La température minimale moyenne s'observe en janvier (3,2°C) et la maximale moyenne sur la même période s'observe en juillet avec une moyenne de 20,7°C. La température moyenne annuelle est de 11,7°C. Comme l'indique le graphique ci-dessous, les températures les plus élevées sont observées durant la période estivale, entre juin et septembre. A l'inverse, les températures les plus faibles sont observées durant la période hivernale entre décembre et février.

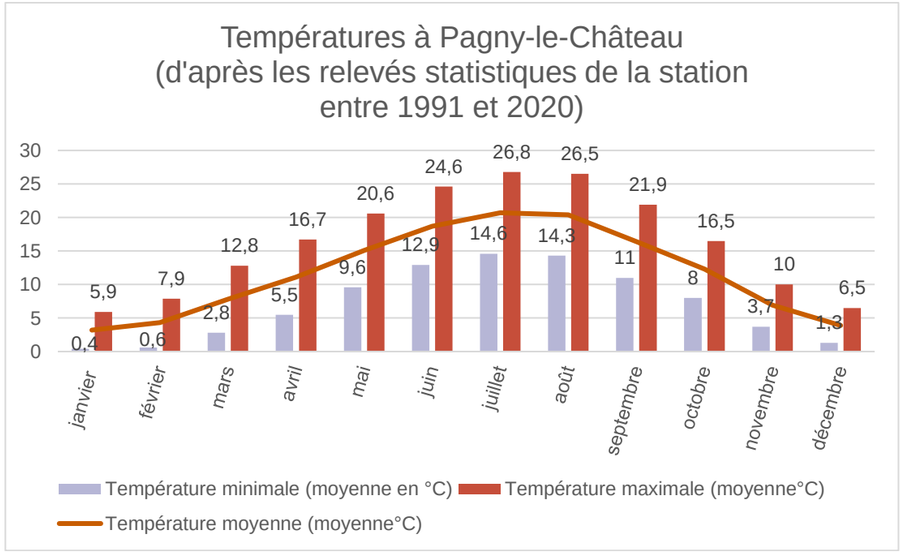


Figure 43 – Graphique des températures à Pagny-le-Château (source : Météo France)

2.3.2. Précipitations

Les précipitations moyennes à la station de Pagny-sur-Château varient entre 50,7 mm et 84 mm par mois. Les mois les moins pluvieux sont les mois de janvier à avril, tandis que les mois les plus pluvieux sont les mois de mai à juillet suivi des mois d'octobre à novembre. En moyenne, les précipitations annuelles s'élèvent à 802 mm.

A titre comparatif, en France, les hauteurs de précipitations moyennes annuelles varient de 500 mm pour les régions les plus sèches (côtes méditerranéennes, Anjou, Bassin parisien) à plus de 1 500 mm pour les régions de montagne. Les précipitations dépendent à la fois de l'altitude du lieu et de la proximité de l'océan.

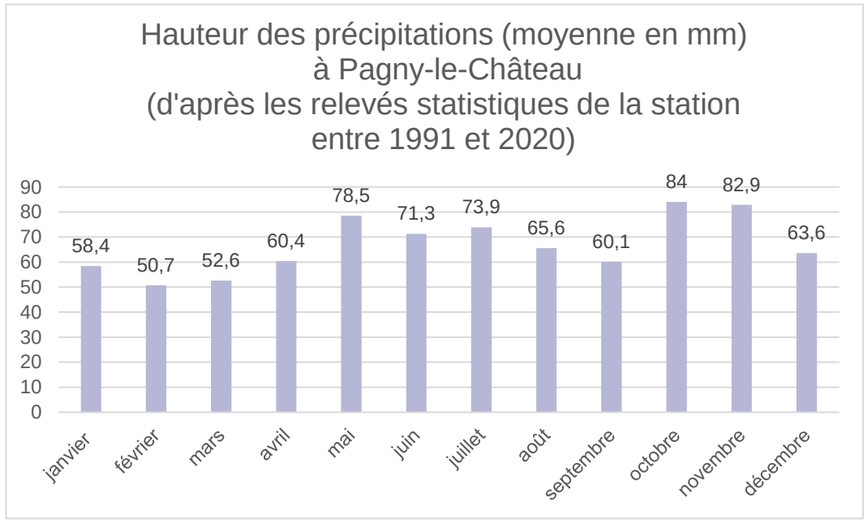


Figure 44 – Graphique de la hauteur des précipitations à Pagny-sur-Château d'après les relevés statistiques de la station (source : Météo France)

2.3.3. Insolation

Les données d'isolation ne sont pas disponibles sur la station Météo France de Pagny-Le-Château. Nous utilisons les données statistiques relevées à la station de Tavaux (39), station la plus proche géographiquement, à environ 13,5 km au sud-est de la commune pour étudier les moyennes de températures et de précipitations sur le site d'étude.

La durée d'ensoleillement varie d'une aire à une autre selon des facteurs géographiques (latitude, longitude, altitude) et climatique (nébulosité, précipitations).

L'analyse d'un climat local comprend également des informations sur l'insolation du territoire en question. Ce volet est d'autant plus intéressant du fait de la nature photovoltaïque du projet de la présente étude d'impact.

L'insolation à la station de Tavaux varie en moyenne de 53,6 heures en décembre à 275,7 heures en juillet en moyenne (1991 – 2020). Les mois qui observent la plus longue durée d'insolation moyenne sont les mois de juin, juillet et août. La durée d'insolation totale moyenne mesurée à la station de Tavaux s'élève à 2 011,7 h par an.

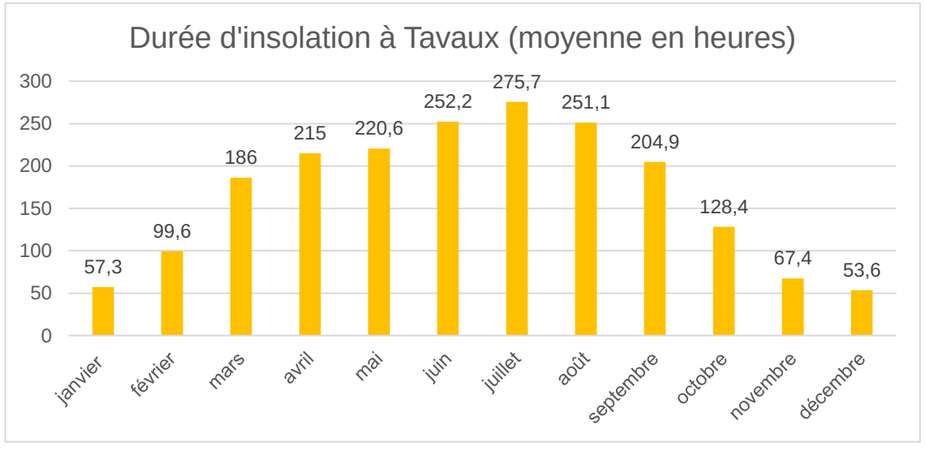


Figure 45 – Graphique de la durée d'insolation moyenne à Tavaux entre 1991 et 2020 (source : Météo France)

En comparaison, l'insolation moyenne annuelle en France croît du Nord (environ 1 500 heures annuelle) vers le Sud (2 800 heures annuelle), comme le montre la carte ci-après. Le site d'étude se localise dans une zone où l'insolation moyenne annuelle est d'environ 2 011 h.

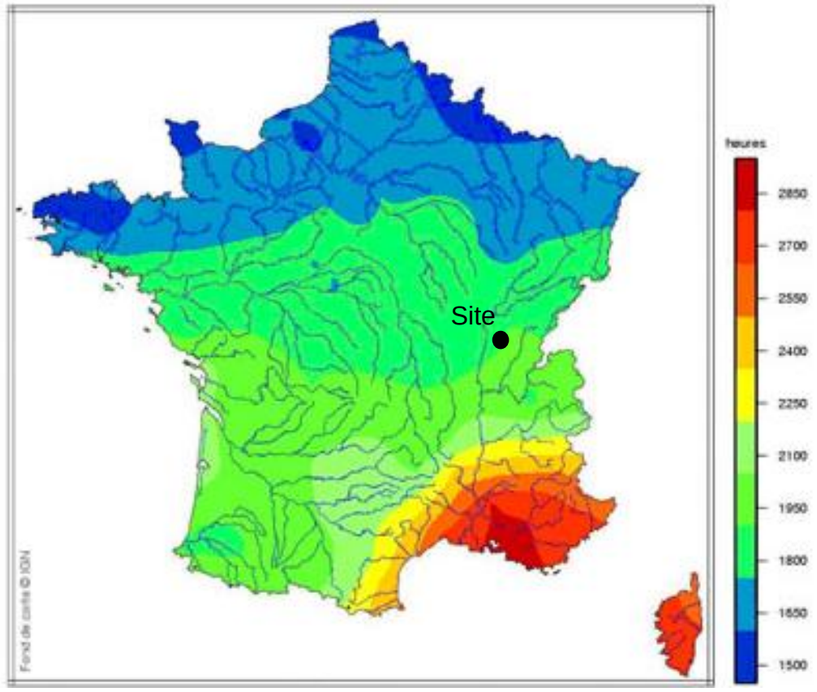


Figure 46 – Insolation moyenne annuelle en heure en France (normale 1991- 2010)

2.3.4. Les vents

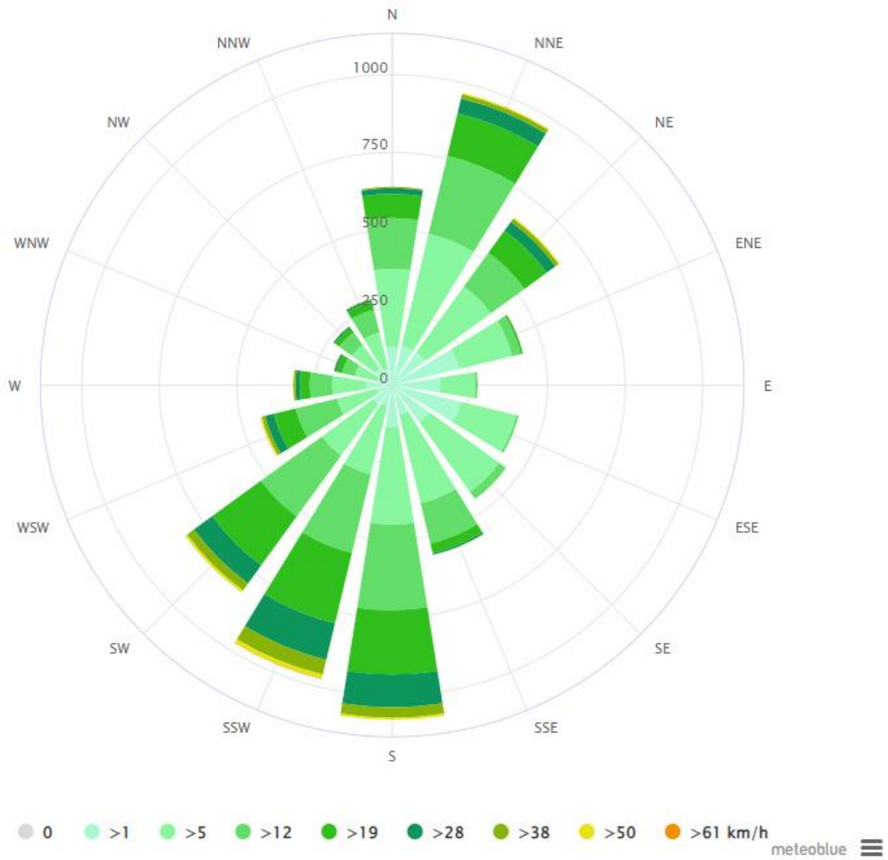


Figure 47 – Rose des vents sur la commune de Saint-Usage (source : meteoblue.com)

Les vents dominants proviennent des directions Sud et Sud-Sud-Ouest, tandis que les vents les plus puissants proviennent du Sud-Sud-Ouest en majeure partie.

2.3.5. Emissions de gaz à effet de serre (GES)

Selon l'observatoire régional et territorial énergie climat air (ORECA) de Bourgogne-Franche-Comté En 2020, les activités sur le territoire régional ont émis l'équivalent de 20 millions de tonnes de dioxyde de carbone (CO2).
Les émissions liées à l'utilisation d'énergie représentent la plus grande part des émissions de gaz à effet de serre (GES). Parmi elles, les transports routiers arrivent en tête (37 % des émissions sur le territoire), suivi par l'agriculture (30 % des émission puis l'usage des bâtiments (résidentiels et tertiaires) avec 17 % des émissions.
L'agriculture, qui arrive en seconde position des secteurs émetteurs avec 30 % des émissions, est principalement à l'origine d'émissions d'origine non énergétique. Elle émet près de 90 % des émissions régionales de protoxyde d'azote (N2O) et de méthane (CH4), les premières étant principalement liées aux épandages d'engrais, les secondes à la digestion des animaux d'élevage et à la gestion des déjections du cheptel.

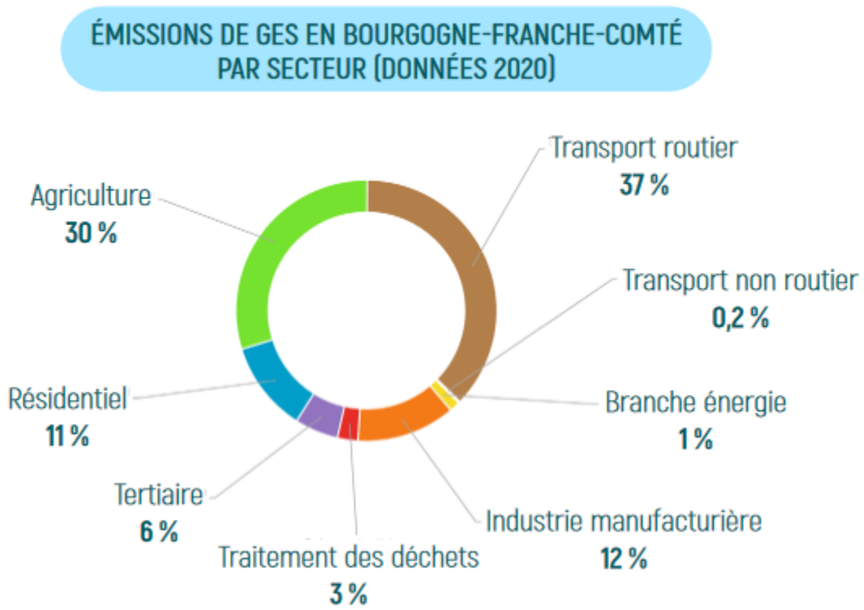


Figure 48 – Emission de GES en Bourgogne-Franche-Comté par secteur en 2020 (source : ORECA)

Sur le territoire régional, les émissions de GES n'ont que faiblement diminué entre 2008 et 2018 (-13 %) en raison principalement des transports routiers (voyageurs et marchandises), dont les émissions ne s'infléchissent pas sur la période.

Seule l'année 2020 marque une baisse exceptionnelle des émissions de ce secteur (-13 %) en lien avec les restrictions de circulation lors de la crise sanitaire. Dans ce contexte particulier, les émissions de 2020 représentent le niveau le plus bas enregistré depuis 2008.

Globalement, entre 2008 et 2020, les émissions ont diminué de 22 % (après correction des variations climatiques), ce qui est en dessous de la trajectoire attendue pour atteindre les objectifs régionaux. Ceux-ci visent une baisse de 30 % en 2021 par rapport à 2008, puis 50 % en 2030, pour arriver à une division par cinq en 2050.

Figure 49 – Evolution des émissions de GES par secteur au regard des objectifs régionaux d'ici à 2050 (source : ORECA)

A l'échelle du département Côte-d'Or, on enregistre également une diminution des émissions de GES aux seins des différents secteurs de 2008 à 2020.

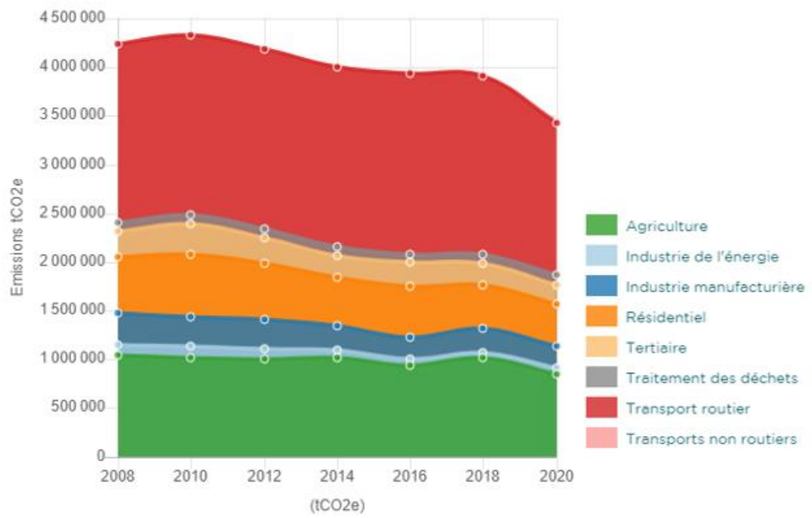


Figure 50 – Evolution des émissions de GES par secteur (PRG sur 100 ans) – Département Côte-d'Or (2008/2020) – source : ORECA)

A l'échelle de la Communauté de Commune Rives de Saône dont Saint-Usage fait partie, ce sont 169 003,77 tCO2e qui sont émis en 2020. Les secteurs avec les plus importantes émissions de gaz à effet de serre sont les suivants :

- Transport routier : 51,84 % soit 87 617,00 tCO2e,
- Agriculture : 20,00 % soit 33 798 ;951 tCO2e .

Tableau 3 : Emissions des GES (PRG) par secteur en 2020 pour la Communauté de Communes des Rives de Saône (source : ORECA)

Secteur	Emission de GES (tCO2e)	Part en pourcentage (%)
Agriculture	33 798,951	20
Industrie de l'énergie	440,375	0,26
Industrie manufacturière	20 336,421	12,3
Résidentiel	14 861,991	8,79
Tertiaire	6 449,113	3,82
Traitement de déchets	5 494,531	3,25
Transport routier	87 617,00	51,84
Transport non routier	5,355	0
Total	**169 003,77**	**100**

2.3.6. Plan climat-énergie territorial (PCET)

Un Plan climat-énergie territorial (PCET) est un plan d'actions mis en œuvre par une collectivité territoriale ayant pour objectif principal de réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES).

Afin de lutter contre le changement climatique et s'adapter au contexte de raréfaction des ressources fossiles, des engagements de réduction des émissions des Gaz à Effet de Serre (GES) ont été pris aux échelles mondiale, européenne, nationale et locale telle que de la loi « Grenelle II » et la Loi de Transition Énergétique Pour une Croissance Verte (TEPCV) du 17 août 2015.

En réponse aux objectifs de ces lois, le Département de la Côte-d'Or a lancé en mai 2012 un Plan Climat Énergie Territorial (PCET) qui vise une réduction des GES de 40 %, une augmentation de 30% de l'efficacité énergétique et une augmentation de 32 % de la part des énergies renouvelables en 2030.

Ce PCET s'organise autour de 7 orientations :

- Accompagner le monde agricole et sylvicole dans la transition énergétique,
- Agir pour l'efficacité énergétique et lutter contre la précarité énergétique,
- Développer les énergies renouvelables et locales,
- Permettre une mobilité plus performante sur le territoire,
- Soutenir la croissance verte et l'économie circulaire,
- Assurer l'engagement de la Côte-d'Or autour de la transition énergétique et environnementale,
- Rendre exemplaire l'administration du Conseil Départemental.

Et de 2 objectifs :

- Réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et contribuer à limiter l'ampleur du changement climatique
- Réduire la vulnérabilité du territoire et l'adapter aux changements des conditions climatiques.

2.3.7. Plan Climat-Air-Energie Territorial

Un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) est un projet territorial de transition énergétique et écologique qui a pour objectifs :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) du territoire, afin de lutter contre le changement climatique,
- L'adaptation du territoire aux effets du changement climatique, afin d'en diminuer les impacts économiques, sociaux, sanitaires, etc,
- L'amélioration de la qualité de l'air, afin de préserver la santé des habitants du territoire.

Institué par le Plan Climat national et repris par les lois Grenelle de 2007 et la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015, le PCAET constitue un cadre d'engagement pour le territoire. Il s'agit d'une démarche de planification, à la fois stratégique et opérationnelle, qui concerne tous les secteurs d'activité. Il a donc vocation à mobiliser tous les acteurs économiques, sociaux et environnementaux, sous l'impulsion et la coordination d'une collectivité porteuse.

La Communauté de Communes Rives de Saône possède un PCAET qui a été approuvé le 19 février 2020. Ce PCAET s'articule autour de 5 axes divisés en différents objectifs :

- Axe 1 : Habiter et se loger en utilisant moins d'énergies fossiles
- Axe 2 : Se déplacer / transporter les marchandises en polluants moins
- Axe 3 : Consommer en économisant les ressources,
- Axe 4 : Travailler et produire en préservant l'environnement
- Axe 5 : S'engager vers l'exemplarité.

L'axe 4 « Travailler et produire en préservant l'environnement » se décline en l'objectif 4.1 « Accompagner la transition écologique » dont l'action est d'accompagner une transition des grandes cultures vers des modes plus économes et moins émetteurs de GES.
Les objectifs de cette action des de tendre à l'horizon 2050 vers une réduction de 12 % sur les consommations énergétiques et de 16 % sur les émissions de GES liées à l'agriculture ainsi qu'impulser les changements de pratique sur les 19 000 ha actuels de grandes cultures sur le territoire.

Enjeu : FORT
La ZIP est située dans un secteur avec une bonne insolation moyenne (2011 h). ▶ Contribuer au développement de la filière photovoltaïque sur le territoire.

2.4. Les milieux aquatiques

Pour cette thématique, les périmètres d'étude considérés seront les aires d'études : élargie/rapprochée/immédiate.

2.4.1. Le cadre supra territorial

2.4.1.1. Le SDAGE Bassin Rhône-Méditerranée

Le projet doit être compatible et répondre aux objectifs de bon état des masses d'eau définis par la **Directive Cadre sur l'Eau (DCE)** et repris par le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée**. La directive cadre sur l'eau (DCE) repose sur la notion d'état écologique, qui consiste à aborder la qualité de l'eau et des milieux aquatiques principalement au travers de la biodiversité. L'état se décline en cinq classes, représentées chacune par une couleur : très bon état (bleu), bon état (vert), état moyen (jaune), état médiocre (orange), mauvais état (rouge). L'appréciation de l'état des cours d'eau nécessite de regarder successivement :

- **L'état** écologique, qui intègre à la fois des éléments biologiques et des éléments de physicochimie générale soutenant la biologie (c'est-à-dire influant directement sur la biologie), ainsi que des polluants spécifiques à l'état écologique et la morphologie (pour les masses d'eau candidates au très bon état),
- L'état chimique concerne un nombre restreint de substances (53) d'intérêt communautaire. L'état a été apprécié avec les mesures disponibles sur l'eau et en partie sur le biote.

Le bassin Rhône-Méditerranée a une superficie d'environ 121 600 km², soit 20 % du territoire qui s'étend sur tout ou partie de cinq régions : Le Grand Est, la Bourgogne Franche-Comté, l'Auvergne-Rhône-Alpes, la Provence-Alpes-Côte d'Azur ainsi que l'Occitanie. Le bassin représente 15,8 millions d'habitants et compte 11 000 cours d'eau et plus de 1000 km de côtes.

Les travaux de mise à jour des SDAGE et des Programmes de mesures ont débuté en 2019 par l'adoption par le Comité de bassin de la synthèse des enjeux de l'eau pour la période 2022-2027, du programme de travail et de son calendrier. **Un état des lieux des masses d'eau superficielles et souterraines a ainsi été réalisé en 2019**. Le SDAGE, est ainsi un document de planification de la politique de l'eau pour atteindre le bon état des eaux. Il est le fruit de la concertation entre les partenaires qui utilisent la ressource en eau d'un même bassin hydrographique. Défini pour 6 ans à l'échelle du bassin hydrographique, il est le principal outil de mise en œuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau. Le **SDAGE a une vraie portée juridique. Le projet de SDAGE 2022-2027, fixe un objectif de bon état ou de bon potentiel écologique à l'horizon 2027 de 67,4% des Masses d'eau (ME) de surface**. Le SDAGE bassin Rhône-Méditerranée expose 9 orientations fondamentales à suivre sur le territoire en matière d'aménagement et de gestion des eaux :

- S'adapter aux effets du changement climatique ;
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;
- Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau ;
- Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux ;
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides ;
- Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Plus spécifiquement le projet doit être compatible avec l'orientation fondamentale n°6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides

- Orientation 6B : Préserver, restaurer et gérer les zones humides

  - **Disposition 6B-03 : Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets.**

Conformément au code de l'environnement et à la politique du bassin en faveur des zones humides, les services de l'Etat s'assurent que les projets soumis à autorisation ou à déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement et des projets d'installations classées pour la protection de l'environnement soumis à autorisation au titre de l'article L.511-1 du même code sont compatibles avec l'objectif de préservation des zones humides.
Après étude des impact environnementaux et application du principe « éviter-réduire-compenser », lorsque la réalisation d'un projet conduit à la disparition d'une surface de zones humides ou à l'altération de leurs fonctions, les mesures compensatoires prévoient la remise en état de zones humides existantes ou la création doit viser une valeur guide de 200% de la surface perdue selon les règles suivantes :

- Une compensation minimale à hauteur de 100% de la surface détruite par la création ou la restauration de zone humide fortement dégradée, en visant des fonctions équivalentes à celles impactées par le projet et en cohérence avec l'exigence

réglementaire d'équivalence écologique. En cohérence également avec la réglementation et la disposition 2-01 du SDAGE, cette compensation doit être recherchée en priorité sur le site impacté ou à proximité géographique de celui-ci. Lorsque cela n'est pas possible, pour des raisons techniques ou de coûts disproportionnés, cette compensation doit être réalisée préférentiellement dans le même sous bassin ou, à défaut, dans un sous bassin adjacent et dans la limite de la même hydro-écorégion de niveau 1.

- Une compensation complémentaire par l'amélioration des fonctions de zones humides partiellement dégradées, situées prioritairement dans le même sous bassin ou dans un sous bassin adjacent et dans la limite de la même hydro-écorégion de niveau 1.

2.4.1.2. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

La commune de Saint-Usage appartient à deux périmètres de Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux :

- le SAGE de la Vouge dont le projet a été approuvé après sa révision par arrêté préfectoral le 03 mars 2014,
- le SAGE de l'Ouche dont le projet a été approuvé par arrêté préfectoral le 13 décembre 2013.

La ZIP se trouve sur la partie du territoire communal appartenant au périmètre du SAGE de la Vouge.

Les enjeux du SAGE de la Vouge sont aux nombres de 8, qui se regroupent au sein de 2 thématiques :

- Thématique n°1 : Les pressions anthropiques (activité humaines et vie économique)
  - Enjeu A - L'organisation territoriale
  - Enjeu B - L'urbanisation et les réseaux viaires
  - Enjeu C - Les rejets domestiques et autres rejets (agriculture, viticulture et industries)
  - Enjeu D - L'eau potable
- Thématique n°2 : les dysfonctionnements du milieu naturel :
  - Enjeu E - La morphologie et la continuité écologique des cours d'eau
  - Enjeu F - La gestion quantitative des étiages
  - Enjeu G - La gestion des inondations et du ruissellement
  - Enjeu H - Les Zones Humides

Afin de répondre aux huit enjeux du bassin, la CLE a ainsi défini sept objectifs généraux :

- Objectif général I : Pérenniser la gestion solidaire et la gouvernance locale sur le bassin versant de la Vouge
- Objectif général II : Maîtriser encadrer et accompagner l'aménagement du territoire
- Objectif général III : Restaurer la qualité des eaux superficielles et souterraines en luttant contre les facteurs d'eutrophisation et toutes les autres formes de pollutions présentes sur le bassin
- Objectif général IV : Préserver et restaurer la qualité des cours d'eau et de leurs milieux annexes en améliorant leur fonctionnement morphologique et écologique
- Objectif général V : Restaurer l'équilibre quantitatif des cours d'eau en conciliant les usages avec les besoins du milieu
- Objectif général VI : Préserver et restaurer la qualité et assurer la gestion quantitative de la nappe de Dijon Sud
- Objectif général VII : Communiquer et sensibiliser sur les enjeux du SAGE.

2.4.1.3. Contrat de rivière

Un contrat de rivière est un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion globale, concertée et durable à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Avec le SAGE, le contrat de rivière est un outil pertinent pour la mise en œuvre des SDAGE et des programmes de mesures pour prendre en compte les objectifs et dispositions de la directive cadre sur l'eau. Il peut être une déclinaison opérationnelle d'un SAGE. C'est un programme d'actions volontaire et concerté sur 5 ans avec engagement financier contractuel (désignation des maîtres d'ouvrage, du mode de financement, des échéances des travaux, etc).

La commune de Saint-Usage est incluse dans le **contrat de rivière « Saône, corridor alluvial et territoire associé »** (2022-2024) signé le 30 novembre 2022. Ce contrat assure la poursuite de l'engagement collectif engagé par le premier contrat de rivière 2015/2019 et l'avenant de 2019/2021 pour la mise en œuvre d'un ensemble de mesures opérationnelles en faveur de la restauration des rivières et milieux aquatiques du Val de Saône.

Le territoire concerné couvre une superficie de 5 080 km2 et s'étend sur tout ou partie 500 communes et intercepte 3 régions (Grand Est, Bourgogne-Franche-Comté, Auvergne-Rhône-Alpes) et 6 départements (Vosges, Haute-Saône, Côte-d'Or, Saône-et-Loire, Ain et Rhône). Le réseau hydrographique qui est concerné comprend la Saône dans son intégralité ainsi que 48 petits affluents et leur chevelu.

Le contrat « Saône, corridor alluvial et territoires associés » 2022-2024 vise à poursuivre la dynamique d'axe. Il prévoit une programmation conciliant 5 objectifs qui ont été élaborés et qui seront conduits dans une approche transversale des thématiques entre elles et des acteurs qui les font vivre :

- Mettre en œuvre les mesures opérationnelles du SDAGE 2022-2027 pour le grand cycle de l'eau. Compte tenu de l'engagement d'autres politiques contractuelles sur l'axe, le petit cycle de l'eau ainsi que les opérations collectives industrielles ne sont pas couverts par ce contrat.
- Acquérir des éléments de connaissances permettant l'élaboration de stratégies d'actions territoriales et la préparation d'une future programmation pluriannuelle de travaux à compter de 2025. Objectif court terme multi-scalaire (axe, département, thématique, …)
- Développer la connaissance générale appliquée à l'axe. Objectif moyen et long terme permettant d'alimenter la prospective à 20 ans.
- Préserver/restaurer des ressources stratégiques du Val de Saône.
- Co-construire un projet territorial pour la Val de Saône pour les 20 prochaines années croisant les approches sociales, économiques et environnementales dans un contexte de nécessaire adaptation au changement climatique. Le valider politiquement.

2.4.2. Les eaux souterraines

2.4.2.1. Le contexte hydrogéologique

D'après les informations fournies par l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée, la commune de Saint-Usage est concernée par les masses d'eau souterraines affleurantes suivantes :

- **FRDG252 : Sables, graviers et argiles - St Cosmes du Val de Saône ;**
- **FRDG377 : Alluvions de la Saône entre les confluents de l'Ognon et du Doubs.**

De plus, Saint-Usage est concernée par les masses d'eau souterraines sous couvert suivantes :

- **FRDG523 : Formations variées du Dijonnais entre Ouche et Vingeanne,**
- **FRDG535 : Domaine marneux de la Bresse et du Val de Saône**

L'essentiel des circulations d'eau s'ordonne au sein des formations alluviales. Les formations alluviales décrites dans le contexte géologique, renferment une nappe dont la base est représentée par les marnes bleues. D'après les différentes études menées sur site, le sens d'écoulement de la nappe est dirigé vers le Sud, avec des variabilités vers le Sud-Sud-Ouest, Sud-Sud-Est en direction de la Saône. Durant l'année 2024, l'écoulement s'effectue en direction du Sud-Sud-Est

Le réseau de 6 piézomètres présents a permis d'établir la profondeur de la nappe au droit de la ZIP.
La nappe se trouve entre 178,87 et 179,64 m NGF depuis 2023 et 2024.



Figure 51 – Localisation des piézomètres et sens d'écoulement des ESO (SCE, rapport n°231117^{E}, 2024)

2.4.2.2. Etat qualitatif et quantitatif des eaux souterraines

L'ensemble des masses d'eau souterraines affleurantes et sous couvert n'avait pas d'objectif d'atteinte de bon état des eaux en 2021, excepté la masse d'eau FRDG577 « Alluvions de la Saône entre les confluents de l'Ognon et du Doubs » qui avait un objectif de bon état pour le volet qualitatif en 2021.
Cependant, d'après les données du SDAGE 2022-2027 analysées lors de l'état des lieux de 2019, aucune des masses d'eau, que ce soit affleurantes ou sous couvert, ne s'est vu fixer un objectif de bon état quantitatif et qualitatif en 2027 (*cf.* tableau ci-après).

Tableau 4 : Extrait du projet de SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027 (état des lieux 2019)

Doubs					
Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	RNABE 2021		RNABE 2027	
		Volet quantité	Volet qualité	Volet quantité	Volet qualité
FRDG252	Sables, graviers et argiles - St Cosmes du Val de Saône			Non	Non
FRDG377	Alluvions de la Saône entre les confluents de l'Ognon et du Doubs	non	oui	Non	Non
FRDG523	Formations variées du Dijonnais entre Ouche et Vingeanne	non	non	Non	Non
FRDG535	Domaine marneux de la Bresse et du Val de Saône			Non	Non

Ces masses d'eau présentent des pressions pour lesquelles des mesures doivent être mises en œuvre.

Tableau 5 : Pressions auxquelles les masses d'eau sont soumises (source : SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027)

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Pression	Niveau d'impact
FRDG252	Sables, graviers et argiles - St Cosmes du Val de Saône	Pollutions par les nutriments agricoles	1
		Pollutions par les pesticides	2
		Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	1
		Prélèvements d'eau	1
FRGD377	Alluvions de la Saône entre les confluents de l'Ognon et du Doubs	Pollutions par les nutriments agricoles	2
		Pollutions par les pesticides	3
		Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	1
		Prélèvements d'eau	1
FRDG523	Formations variées du Dijonnais entre Ouche et Vingeanne	Pollutions par les nutriments agricoles	1
		Pollutions par les pesticides	1
		Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	1
		Prélèvements d'eau	1

FRDG535	Domaine marneux de la Bresse et du Val de Saône	Pollutions par les nutriments agricoles	1
		Pollutions par les pesticides	1
		Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	2
		Prélèvements d'eau	1

Les mesures à réaliser pour les masses d'eau sont les suivantes :

Tableau 6 : Extrait des mesures mises en œuvre dans le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027.

Masse d'eau	Code pression	Pression significative	Mesures
FRDG252 Sables, graviers et argiles - St Cosmes du Val de Saône	3	Pollution par les pesticides	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
	3	Pollution par les pesticides	Mettre en place des pratiques pérennes (bio; surface en herbe; assolements; maîtrise foncière)
	15	Autres pressions	Réaliser une opération de restauration d'une zone humide
FRGD377 Alluvions de la Saône entre les confluents de l'Ognon et du Doubs	3	Pollutions par les pesticides	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
	3	Pollutions par les pesticides	Mettre en place des pratiques pérennes (bio; surface en herbe; assolements; maîtrise foncière)
FRDG523 Formations variées du Dijonnais entre Ouche et Vingeanne	2	Pollutions par les nutriments agricoles	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation; au-delà des exigences de la Directive nitrates
	2	Pollutions par les nutriments agricoles	Mettre en place des pratiques pérennes (bio; surface en herbe; assolements; maîtrise foncière)
	3	Pollutions par les pesticides	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
	3	Pollutions par les pesticides	Mettre en place des pratiques pérennes (bio; surface en herbe; assolements; maîtrise foncière)

Selon l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée, la commune de Saint-Usage figure en Zone de Répartition des Eaux, zone comprenant des bassins, sous-bassins, systèmes aquifères ou fractions de ceux-ci caractérisés par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. Les ZRE sont définies par l'article R211-71 du code de l'environnement et sont fixées par le préfet coordonnateur de bassin.

La commune est située sur la zone ZRED08 « Sous-bassin de la Vouge » définie par l'arrêté départemental daté du 25/06/2010. Cette zone s'étend sur 38 789 ha.

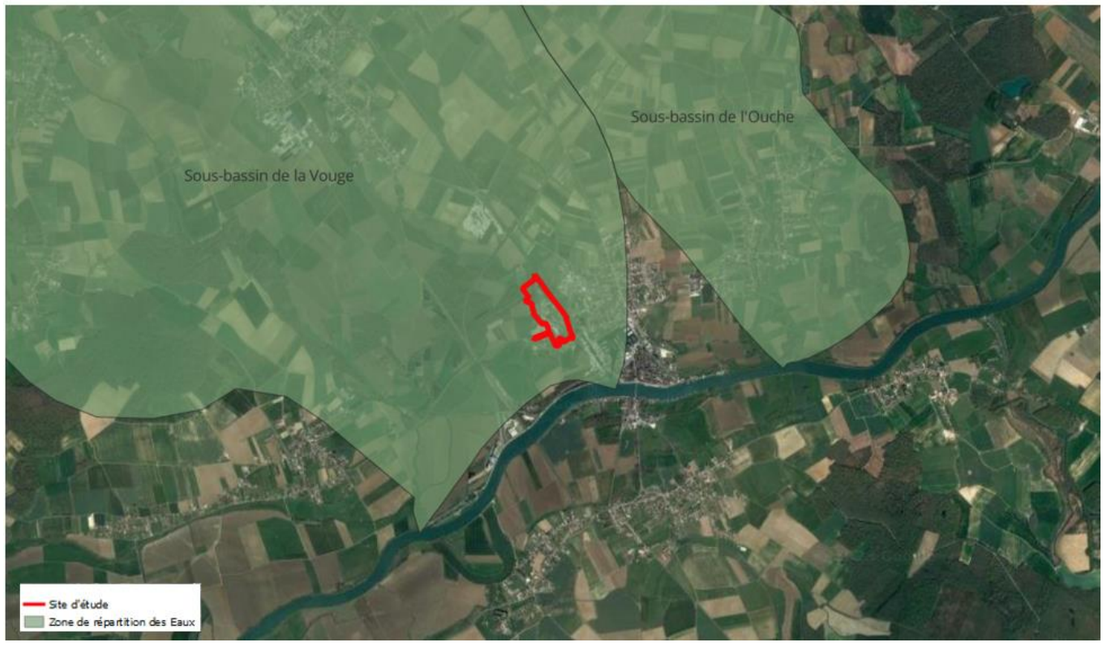


***Figure 52 – Positionnement* du site d'étude par rapport aux zones de répartition des eaux du bassin Rhône-Méditerranée (source : Agence de l'eau Rhône-Méditerranée)**

L'article 2 de cet arrêté abaisse les seuils d'autorisation et de déclaration pour les prélèvements non domestiques dans les nappes d'eau souterraines et dans les eaux superficielles (déclaration pour les prélèvements de moins de 8 m^3/h et autorisation pour tout prélèvement supérieur ou égale à 8 m^3/h).

2.4.3. Les eaux superficielles

Le réseau hydrographique de la commune de Saint-Usage est constitué par la rivière « La Bièvre » (FRDR10142) et ses affluents. La Bièvre est l'un des affluents de la Vouge (FRDR645) qui est un cours d'eau qui longe le territoire communal en partie sud.



Figure 53 – La Bièvre à proximité de la zone d'implantation potentielle (source : visite de site du 18/03/2024, SCE)

De plus la commune est longée sur sa limite communale sud par « La Saône du Salon à la déviation de Seurre » (FRDR1806b).



Figure 54 – La Saône au sud de la commune de Saint-Usage (source : visite de site du 18/03/2024, SCE)

Enfin, la commune est traversée du nord au sud par le canal de Bourgogne.



Figure 55 – Le canal de Bourgogne à proximité de la zone d'implantation potentielle (source : visite de site 18/03/2024 SCE)

Concernant la ZIP, elle est longée sur sa partie Est par le canal de Bourgogne traversant la commune et est traversée dans sa partie nord par un affluent de La Bièvre selon une orientation Ouest-Est.

De plus, la ZIP est longée sur sa partie Ouest par La Bièvre.



***Figure 56 – Localisation* des cours d'eau aux alentours de la ZIP**

L'objectif de bon état écologique est atteint depuis 2021 pour la rivière La Bièvre à la fois pour le volet écologique et le volet chimique. Cependant, La Vouge ne présente pas un bon état écologique pour le volet chimique en 2027 (cf tableau suivant).

Saône						
Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Catégorie	Nature	RNABE 2021	RNABE 2027	
					Volet écologique	Volet chimique
FRDR10142	rivière la bièvre	Cours d'eau	MEN	Oui	Oui	Oui
FRDR645	La Vouge	Cours d'eau	MEN	Oui	Oui	Non
FRDR1806b	La Saône du Salon à la déviation de Seurre	Cours d'eau	MEN	Oui	Oui	Non

Tableau 7 : Extrait du projet de SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027 (état des lieux 2019).

Les pressions à l'origine du risque de non atteinte du bon état écologique des cours d'eau sont les suivantes :

Tableau 8 : Pressions à l'origine du risque de non atteinte du bon état des cours d'eau.

Code masse d'eau	Pression (et code pression)	Niveau d'impact	Pression origine du risque en 2027	Masse d'eau à risque de non atteinte du bon état en 2027
FRDR10142 Rivière la Bièvre	Altération de la continuité écologique (8)	3	Oui	Oui
	Altération de la morphologie (7)	3	Oui	Oui
	Altération du régime hydrologique (6)	1	Non	Oui
	Pollutions par les nutriments agricoles (2)	2	Oui	Oui
	Pollutions par les nutriments urbains et industriels (1)	2	Oui	Oui
	Pollution par les substances toxiques (hors pesticides) (4)	1	Non	Oui
	Prélèvements d'eau	1	Non	Oui
FRDR645 La Vouge	Altération de la continuité écologique (8)	2	Oui	Oui
	Altération de la morphologie (7)	3	Oui	Oui
	Altération du régime hydrologique (6)	1	Non	Oui
	Pollutions par les nutriments agricoles (2)	2	Oui	Oui
	Pollutions par les nutriments urbains et industriels (1)	3	Oui	Oui
	Pollutions par les pesticides (3)	3	Oui	Oui
	Pollution par les substances toxiques (hors pesticides) (4)	3	Oui	Oui
	Prélèvements d'eau	1	Non	Oui
FRDR1806b La Saône du Salon à la déviation de Seurre	Altération de la morphologie (7)	3	Oui	Oui
	Altération de la continuité écologique (8)	1	Non	Oui
	Altération du régime hydrologique (6)	2	Oui	Oui
	Pollutions par les nutriments agricoles (2)	1	Non	Oui
	Pollutions par les nutriments urbains et industriels (1)	1	Non	Oui
	Pollutions par les pesticides (3)	2	Oui	Oui
	Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides) (4)	2	Oui	Oui
	Prélèvements d'eau (5)	1	Non	Oui

Ainsi, les principales pressions exercées sur la rivière de la Bièvre sont :

- L'altération de la continuité écologique,
- L'altération de la morphologie

Les principales pressions exercées sur la Vouge sont :

- L'altération de la morphologie,
- Les pollutions par les nutriments urbains et industriels,
- Les pollutions par les pesticides,
- Pollution par les substances toxiques (hors pesticides).

Enfin, la principale pression exercée sur la Saône est :

- L'altération de la morphologie

Afin d'atteindre le bon état écologique d'ici à 2027, plusieurs mesures sont proposées par le SDAGE :

Tableau 9 : Mesures à mettre en place pour l'atteinte du bon état des masses d'eau FRDR10142 et FRDR645 (SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027)

Code masse d'eau	Mesures	Code	Pression à traiter
FRDR10142	Pollutions par les nutriments urbains et industriels	ASS0302	Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)
	Pollutions par les nutriments agricoles	DNO3	Pression traitée par la mise en œuvre de la Directive nitrates (mesure non territorialisée)
	Pollutions par les pesticides	AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
	Altération de la morphologie	MIA0202	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau
	Altération de la continuité écologique	Report	Pression qui fera l'objet de mesures reportées au-delà de 2027
FRDR645	Pollutions par les nutriments urbains et industriels	ASS0302	Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)
	Pollutions par les nutriments urbains et industriels	ASS0402	Reconstruire ou créer une nouvelle STEP hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)
	Pollutions par les nutriments agricoles	DNO3	Pression traitée par la mise en œuvre de la Directive nitrates (mesure non territorialisée)
	Pollutions par les pesticides	AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
	Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	IND0901	Mettre en compatibilité une autorisation de rejet avec les objectifs environnementaux du milieu ou avec le bon fonctionnement du système d'assainissement récepteur
	Altération de la morphologie	MIA0202	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau
	Altération de la continuité écologique	MIA0301	Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments)
FRDR1806b	Pollutions par les pesticides	AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
	Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	IND0201	Créer et/ou aménager un dispositif de traitement des rejets industriels visant principalement à réduire les substances dangereuses (réduction quantifiée)
	Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	IND0901	Mettre en compatibilité une autorisation de rejet avec les objectifs environnementaux du milieu ou avec le bon fonctionnement du système d'assainissement récepteur
	Altération du régime hydrologique	RES0601	Réviser les débits réservés d'un cours d'eau dans le cadre strict de la réglementation
	Altération de la morphologie	MIA0202	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau
	Altération de la morphologie	MIA0601	Obtenir la maîtrise foncière d'une zone humide
	Altération de la morphologie	MIA0602	Réaliser une opération de restauration d'une zone humide

Le projet devra tenir compte des pressions qui pèsent sur les cours d'eau et devra veiller à ne pas aggraver ces dernières

2.5. Captages et périmètres de captages

Pour cette thématique, les périmètres d'étude considérés sont les aires d'études : élargie/rapprochée/immédiate.

Les captages AEP les plus proches sont :

- 0210000000561, Brazey-en-Plaine (Croix-Blanche), actif et géré par SIAEP de Brazey-en-Plaine, localisé à 900 m au Nord-est de la ZIP,
- 0210000000562, Saint-Jean, projet de remise en service et géré par SIAEPA du Pays Losnais, localisé à environ1,5 km au Sud-est de la ZIP.

Aucun périmètre de protection rapprochés et éloignés ne sont recensés pour ces captages.

La ZIP n'est pas concernée par un captage AEP ou un périmètre de protection de captage.

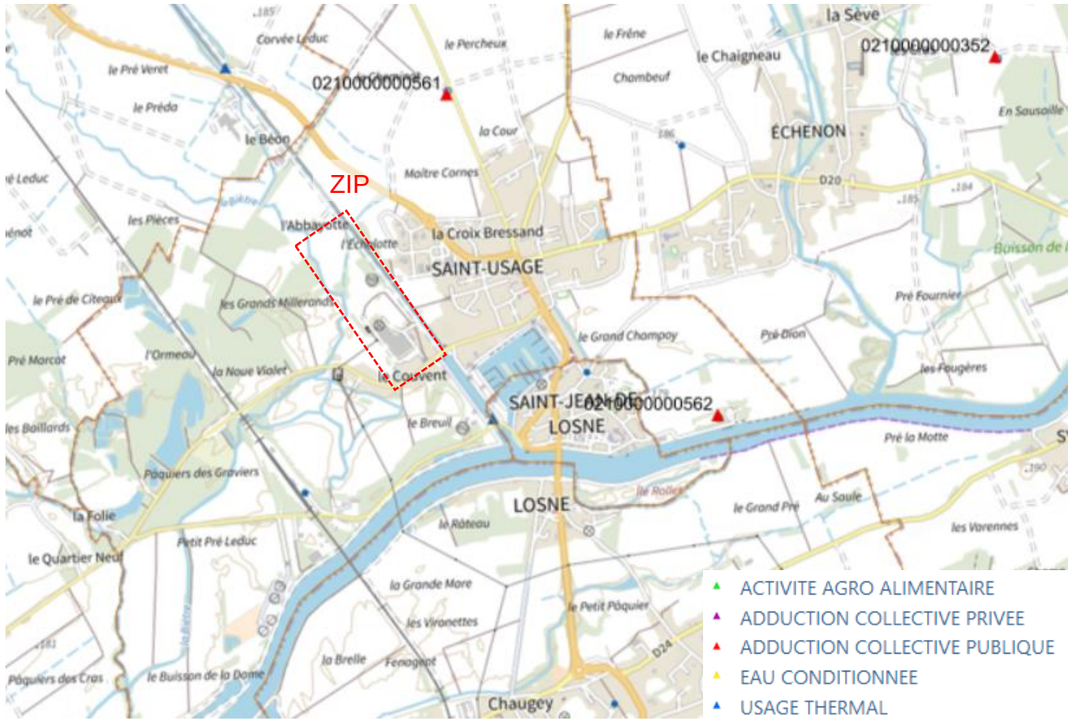


Figure 57 – Localisation des captages à proximité de la ZIP (source : Agence Régionale de Santé – Cart'eaux)

2.6. Programme de reconquête de la qualité de l'eau

Une zone vulnérable aux nitrates est une partie du territoire où la pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole ou d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable.

D'après la DREAL, la commune de Saint-Usage est **partiellement classée en zone vulnérable, la ZIP ne figure pas au sein de ce zonage.**

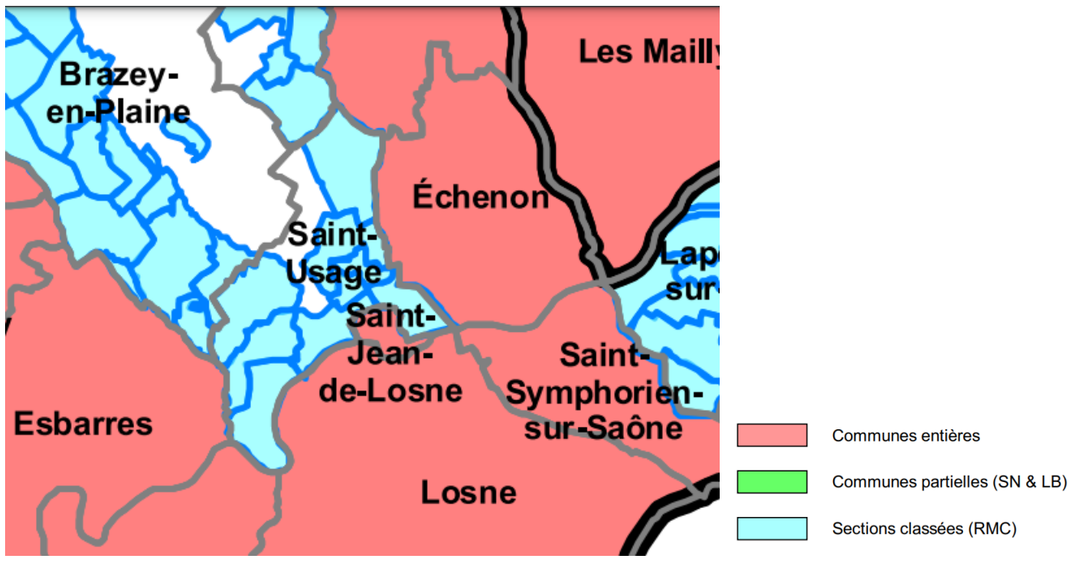


Figure 58 – Extrait de la carte des zones vulnérables 2021 (source : Chambre d'agriculture de la Côte d'Or

Enjeu : MOYEN

La ZIP est concernée par le SAGE de la Vouge et le contrat « Saône, corridor alluvial et territoires associés ».

La ZIP est longée sur sa partie Est par le canal de Bourgogne traversant la commune et est traversée dans sa partie nord par un affluent de La Bièvre selon une orientation Ouest-Est. De plus, la ZIP est longée sur sa partie Ouest par La Bièvre.

La ZIP figure en zone de répartition des eaux et une partie de la commune de Saint-Usage est considérée comme en zone vulnérable aux nitrates, cependant, ce n'est pas le cas de la ZIP.

La ZIP n'est concernée par aucun captage d'alimentation en eau potable ou périmètre de protection.

- Garantir la non-dégradation des milieux aquatiques présents au droit de la zone et réseau souterrain.

2.7. Les risques naturels

Pour cette thématique, les périmètres d'étude considérés seront les aires d'études : rapprochée et immédiate.

2.7.1. Arrêtés de catastrophes naturelles

Au total, 4 arrêtés de catastrophes naturelles ont été déclarés sur la commune de Saint-Usage dont 2 concernent des inondations et coulées de boue et 2 concernent la sécheresse.

Risques	Début	Arrêté prescrit
Inondations et/ou coulées de boue	16/05/1983	24/06/1983
	08/12/1982	13/01/1983
Sécheresse	30/06/2022	02/05/2023
	01/07/2018	09/08/2019

2.7.2. Les documents de gestion des risques d'inondation

2.7.2.1. Le Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI)

Le PGRI vise à prévenir et gérer les risques d'inondation en définissant les priorités stratégiques à l'échelle de grands bassins hydrographiques.

La commune de Saint-Usage est comprise dans le périmètre du PGRI Bassin Rhône Méditerranée adopté pour la période 2022-2027 mais **n'est pas identifiée comme un territoire à risque important d'inondation.**

Le PGRI est conçu pour gérer les inondations à l'échelle du bassin versant Rhône Méditerranée et doit être compatible avec les objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixe le SDAGE.

2.7.2.2. Le Programme d'action de prévention des inondations (PAPI)

La carte d'avancement des PAPI en Bourgogne Franche-Comté au 1er mars 2023 indique que la commune de Saint-Usage est concernée par **le Programme d'action de prévention des inondations nommé « PEP Val de Saône et coteaux viticoles (2023-2024) ».** Ce PAPI a été validé en février 2023 après 2 ans de concertation avec les partenaires du territoire.
Ce programme comporte 43 actions qui sont regroupées selon 7 axes :

- Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque ;
- Surveillance, prévision des crues et des inondations ;
- Alerte et gestion de crise ;
- Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme ;

- Réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes ;
- Ralentissement des écoulements ;
- Gestion des ouvrages de protection hydraulique.

2.7.3. Les inondations

La commune de Saint-Usage est concernée par le plan de prévention des risques naturels prévisibles d'inondation de la Saône, approuvé par arrêté préfectoral du 03 avril 2008.

Un second P.P.R.I. concerne la commune depuis le 30 juin 2023 : le P.P.R.I. de la Vouges.

Sur les terrains sur projet, les deux PPRI se recoupent. Ainsi, les deux PPRI sont étudiés.

2.7.3.1. PPRI de la Vouge

Saint-Usage est soumis au Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation (PPRNi) de la Vouge, de La Bièvre et de la Cent-Fonts qui a été approuvé par arrêté préfectoral du 30 juin 2023.

Selon la cartographie du zonage réglementaire associé au PPRNi (voir figure suivante), la ZIP est, sur sa partie extrême nord, renseignée en zone rouge. Le reste de la ZIP est considérée comme en zone blanche, c'est-à-dire qu'aucun enjeu n'est présent sur cette zone.

Selon le règlement du PPRNi de Vouge, sont admis en zone rouge « les installations et constructions relatives à la production d'énergie renouvelable, en zone d'aléa faible (excepté les centrales hydro-électriques).

En ce qui concerne l'implantation d'unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque sous la forme de champs de capteurs : la sous-face des panneaux et des équipements sensibles seront situés au-dessus de la cote de référence et leur axe principal sera orienté afin de tenir compte du sens de l'écoulement des eaux.

Les constructions d'une emprise au sol maximum de 20 m² (locaux techniques, de gardiennage, de stockage, les postes de transformation électrique…) sont autorisées à la cote de référence si la démonstration est faite qu'aucune autre solution n'est envisageable hors zone inondable.

Les constructions ne devront prévoir aucune occupation humaine permanente. Les réseaux secs devront soit être enterrés et étanches soit prolongés au-dessus de la cote de référence lorsqu'ils sortent de terre. Enfin, le projet doit comporter un dispositif de coupure automatique de la production électrique en cas de crue.

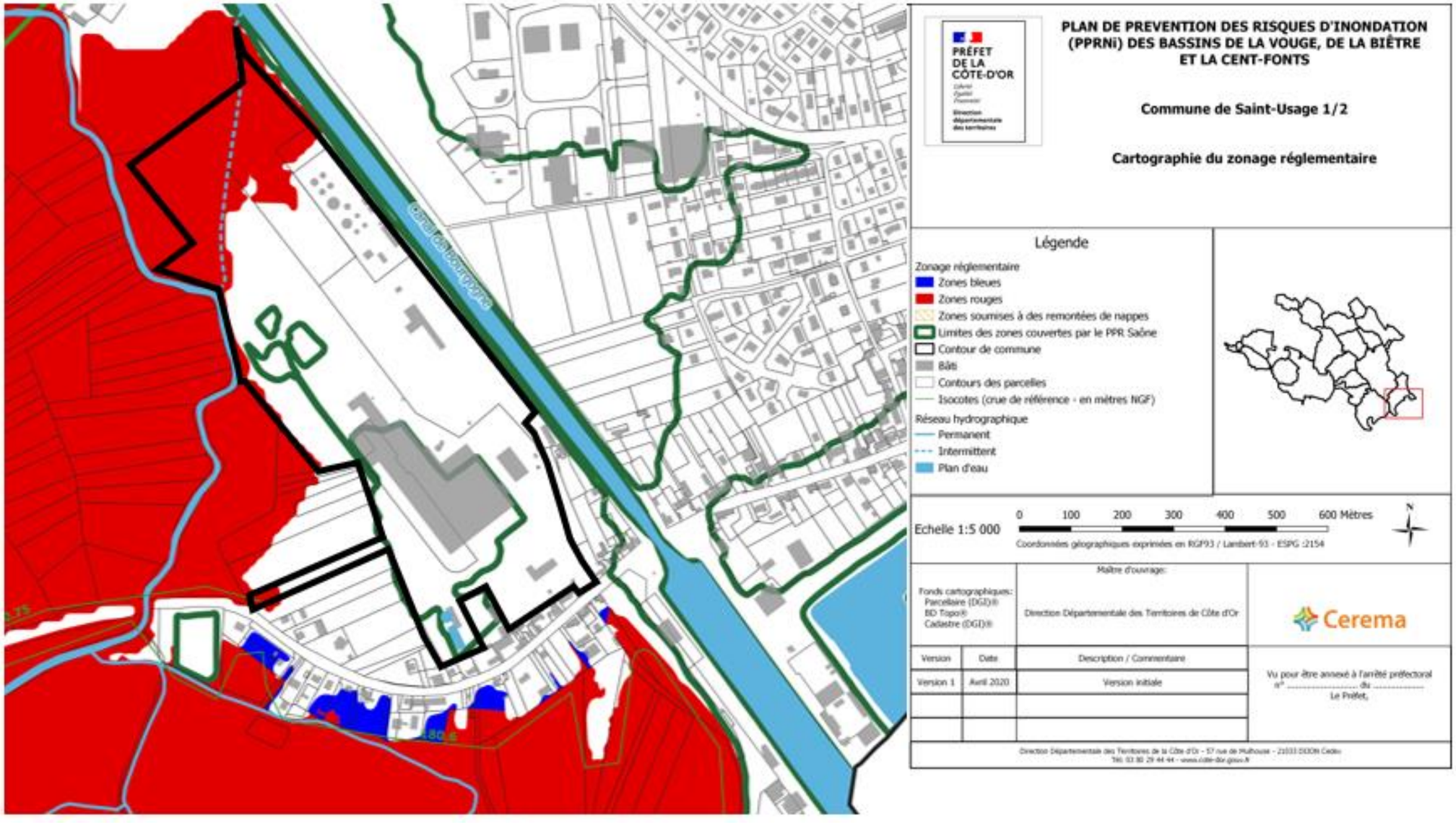


Figure 59 – Extrait du zonage réglementaire du PPRNi de la Vouge

2.7.3.2. PPRI de la Saône

D'après le règlement du PPRi :

- Le **projet de parc photovoltaïque** est considéré comme un **établissement sensible** : installation productrice d'énergie.
- La **cote de référence** applicable au projet est le PK215 à **182,10 m NGF**

Le zonage réglementaire de ce document indique qu'une grande partie (sud et est) de la ZIP est en zone bleue, une zone de contraintes faibles. La partie nord est quant à elle située en zone rouge (cf figure suivante).

La zone rouge correspond d'une part aux zones d'aléa fort quel que soit le degré d'urbanisation ou d'équipement, et d'autre part, aux zones inondables non urbanisées ou peu urbanisées quel que soit leur niveau d'aléa. Cette zone est inconstructible sauf exceptions.
La zone bleue correspond aux zones d'aléa faible situées en secteur urbanisé. La plupart des constructions et travaux sont autorisés sur cette zone, sauf exception (comme les établissements sensibles) et sous réserve du respect des prescriptions techniques destinés à réduire la vulnérabilité.

Le PPRi de la Saône interdit la création d'établissements sensibles au droit des deux zones.

Or, le règlement prévoit des **exceptions aux constructions dans les zones rouge et bleue** et notamment les **reconstructions qui sont admises au-dessus de la côte de référence si l'inondation n'est pas la cause du sinistre** et sous réserve qu'il n'y ait ni augmentation de l'emprise au sol, ni augmentation du nombre de personnes exposées (augmentation de la capacité d'accueil ou changement d'affectation des locaux), ni le changement de destination, sauf si ce changement tend à réduire la vulnérabilité.

Selon la notice hydraulique réalisée pour la réalisation du Dossier Loi sur l'Eau (Annexe 3) réalisé par SCE , les préconisations sont les suivantes :
« La construction, l'extension, la reconstruction de bâtiments admis, respecteront les prescriptions du chapitre IV-2-1 du PPRi et les prescriptions suivantes :

- **Les remblais éventuels sont limités à l'emprise du bâtiment et à son accès. Le talutage sera au maximum de 1 verticalement pour 2 horizontalement ;**
- Tout obstacle à l'écoulement, inutile ou abandonné, sera éliminé ;
- Les emprises de piscines et les bassins existants seront matérialisés (marquage visible au-dessus de la cote de référence) »

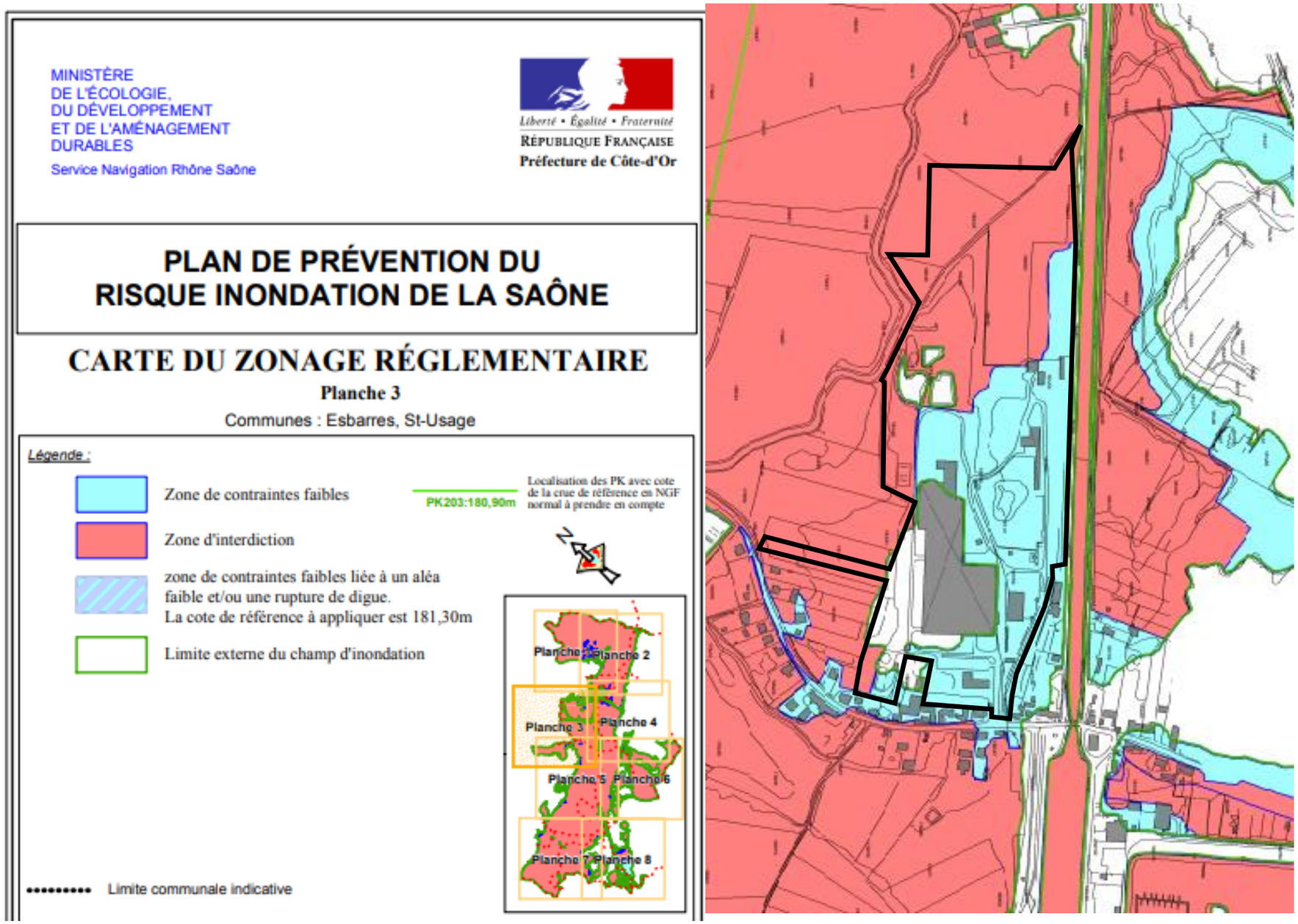


Figure 60 – Extrait du zonage réglementaire du PPR Saône 2

Ainsi, Le PPRi de la Saône interdit la création d'établissements sensibles au droit des zones rouge et bleue.

Toutefois, la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergie renouvelables prévoit un assouplissement des règles pour les projets d'énergie renouvelables sur les secteurs concernées par un PPRi et incite au déploiement de ce type d'installations lorsque la crue est inférieure à 1.0 m/TN, qui correspond à la zone bleue du PPRi.
Selon le plan masse du projet les aménagements et constructions seront implantés en quasi-totalité dans la zone bleue du PPRi, où la crue est inférieure à 1 m/TN.

De plus, dans le cadre du projet, il est prévu la démolition des bâtiments existants, ainsi, outre le fait que le projet soit considéré comme un établissement sensible, il peut être considéré comme une reconstruction admise s'il est démontré que le changement de destination tend à réduire la vulnérabilité de la zone et que le projet n'augmente pas l'emprise au sol.

Récemment, une étude hydraulique a été réalisée par les services de l'Etat sur l'axe Saône dans le cadre de la révision du PPRI Saône (https://www.cote-dor.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Risques-majeurs.-naturels-et-technologiques/Inondations/Atlas-des-Zones-Inondables-Etudes-Hydrauliques/BV-Saone/Etude-Hydraulique-Val-de-Saone).

La carte d'aléa a été mise à jour et donne lieu à une nouvelle carte. Elle montre alors que la partie sud du projet n'est plus en zone inondable et que seule une partie Nord du site est localisée en aléa faible.



Figure 61 – Carte d'aléa (source : DDT Côte d'Or)

Le projet fera l'objet d'une demande de dérogation auprès du préfet durant son instruction.

On rappelle que le projet améliore la situation vis-à-vis du risque inondation en désimperméabilisant des parties de la ZIP. De plus, le projet affiche une transparence hydraulique et ne présente pas de risque humain.

De plus, d'après les données disponibles sur Géorisques, la ZIP est considérée comme une zone potentiellement sujette aux débordements de nappe avec une fiabilité faible. De plus, elle est considérée comme une zone potentiellement sujette aux inondations de cave avec une fiabilité forte en fonction de la localisation sur la ZIP.

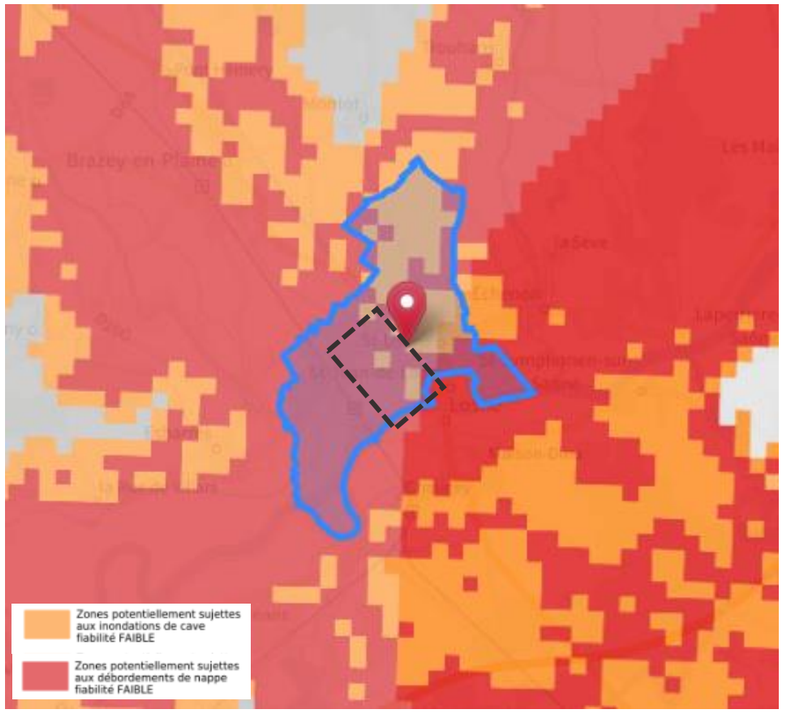


Figure 62 – Localisation des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave ou aux débordements de nappes sur le site d'étude.

2.7.4. Les mouvements de terrains

Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol. Le sol est déstabilisé pour des raisons naturelles (la fonte des neiges, une pluviométrie anormalement forte…) ou occasionnées par l'homme : déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères… Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de pierres, d'éboulements, ou d'un glissement de terrain.

D'après la base de données Géorisques gérée par le BRGM**, la commune de Saint-Usage n'est concernée par aucun mouvement de terrain.**

2.7.5. Les cavités souterraines

Une cavité souterraine désigne en général un « trou » dans le sol, d'origine naturelle ou occasionné par l'homme. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement subite, peut mettre en danger les constructions et les habitants.

La commune de Saint-Usage ne présente **aucune cavité souterraine** selon la base de données Géoservices.

2.7.6. Sismicité

Le zonage sismique divise le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du code de l'environnement modifiés par les décrets n° 2010- 1254 et 1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'arrêté du 22 octobre 2010).
Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.
Saint-Usage est catégorisée par un **risque sismique faible (2)**, la commune ne fait donc pas l'objet d'un plan de prévention des risques sismiques mais se doit de respecter les règles de constructions parasismiques.

2.7.7. Le risque radon

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation. Dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m³ (becquerels par mètre-cube) (Source : IRSN).

Le risque d'exposition au radon est regroupé en 3 catégories, allant de faible à fort. D'après la base de données Géorisques, **le risque d'exposition au radon est qualifié de faible (1)** sur l'ensemble de la commune de Saint-Usage.

2.7.8. Retrait gonflement des argiles

La consistance et le volume des sols argileux se modifient en fonction de leur teneur en eau :
Lorsque la teneur en eau augmente, le sol devient souple et son volume augmente. On parle alors de « gonflement des argiles ».
A l'inverse, un déficit en eau provoquera un asséchement du sol, qui devient dur et cassant. On assiste alors à un phénomène inverse de rétractation ou « retrait des argiles ».
Un « aléa fort » signifie que des variations de volume ont une très forte probabilité d'avoir lieu. Ces variations peuvent avoir des conséquences importantes sur le bâti (comme l'apparition de fissures dans les murs).

La commune de Saint-Usage est soumise sur l'ensemble de son territoire à un **aléa moyen de retrait de gonflement** des sols argileux telle que l'illustre la figure suivante :

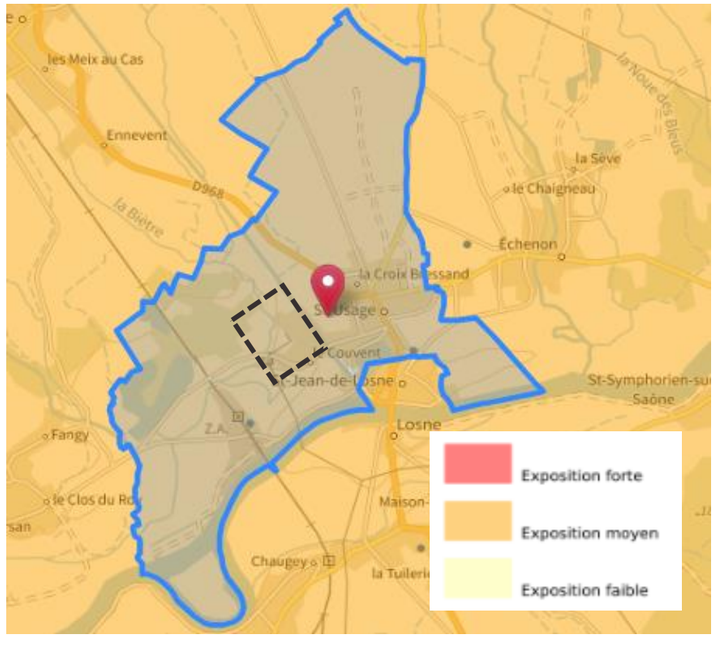


Figure 63 – Exposition au retrait-gonflement des argiles sur la commune de Saint-Usage

Enjeu : MOYEN A FORT

La ZIP est concernée par des zonages réglementaires liés au risque d'inondation.

Le PPRi de la Saône interdit la création d'établissements sensibles au droit des zones rouge et bleue. Toutefois, la loi du 10 mars 2023 incite au déploiement de ce type d'installations lorsque la crue est inférieure à 1.0 m/TN, qui correspond à la zone bleue du PPRi.

Le projet devra s'assurer que l'installation de panneaux photovoltaïques ne provoque pas d'obstacle à l'écoulement des eaux qui pourrait résulter d'une implantation du projet au sein des zones à risques.

Récemment, une étude hydraulique a été réalisée par les services de l'Etat sur l'axe Saône. Une mise à jour de la carte d'aléa a également été réalisée. Cette carte montre alors que la partie sud du projet n'est plus en zone inondable et que seule une partie Nord du site est localisée en aléa faible.

Le projet fera l'objet d'une demande de dérogation auprès du préfet durant son instruction

2.8. Risques technologiques

Pour cette thématique, les périmètres d'étude considérés seront les aires d'études : rapprochée et immédiate.

2.8.1. Risques industriels (ICPE)

D'un point de vue réglementaire, toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de provoquer des pollutions ou des nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est considérée comme une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE). Les ICPE sont classées dans une nomenclature afin de faire l'objet d'un suivi et sont soumises à une demande d'autorisation d'exploitation auprès de l'Etat.

La commune de Saint-Usage est concernée par 4 **ICPE non Seveso dont deux sont implantées sur la ZIP.**

Les ICPE présentes sur la ZIP sont :

- **Unalit** qui est spécialisée dans le secteur d'activité de la fabrication de panneaux de bois
- **SPTP SAS** qui est spécialisée dans la fabrication de placage et de panneaux de bois

Ce site est composé de différentes cuves telle que l'illustrent les figures suivantes (cf figure 66 Localisation des ICPE sur le site d'étude).



Figure 64 – Cuves et anciens bâtiments de l'ICPE Unalit (source : visite de site 18/03/2024 SCE)





Figure 65 – Anciens bâtiments de l'ICPE SPTP AS (source : visite de site 18/03/2024 SCE)

D'après les études SSP réalisées par SCE (annexes 4 à 10) selon les données historiques disponibles, l'usine de fabrication de panneaux de bois semble avoir été construite entre 1965 et 1966. Le bâti comprenait à l'époque l'usine principale, le bâtiment administratif, la station d'épuration, une zone de stockage au Nord-Ouest et des cuves aériennes. Dans les années 1970 l'extension du bâtiment nord, avec l'entrepôt de stockage à l'Est sont construits.
La dernière activité du site consistait en la fabrication de panneaux de bois entre 2005 et fin 2016, date de sa liquidation judiciaire.

Le site a été recensé comme ICPE et était soumis à autorisation et déclaration. Des non-conformités et des arrêtés de mise en demeure ont été produits durant la période d'activité. Ces mises en demeures concernent essentiellement les contrôles des rejets des eaux industrielles et la mise en sécurité des produits sur le site.
L'ancienne usine est également référencée BASIAS, notamment pour les dépôts de liquides inflammables.
Le site a également généré des accidents référencés dans la base ARIA. Ces accidents concernent des feux au niveau des zones de stockages de bois ou des déchets de bois.

Les deux ICPE localisées sur la ZIP sont représentées sur la figure suivante :

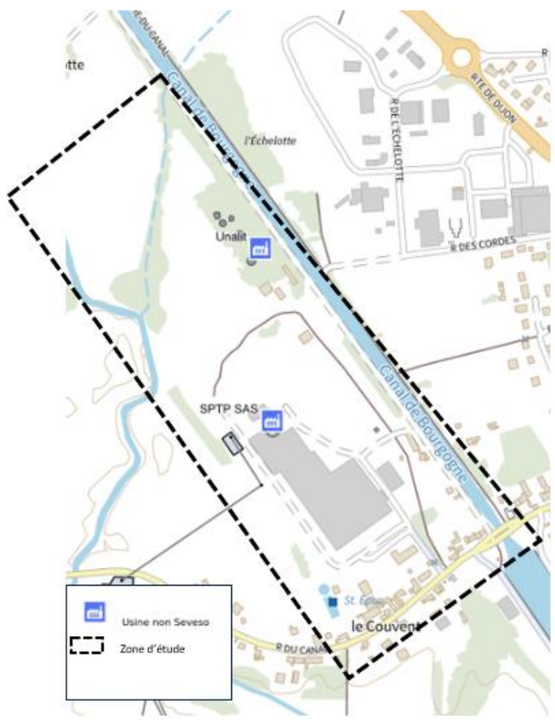


Figure 66 – Localisation des ICPE sur le site d'étude (source : Géorisques)

Les autres sites présents sur le territoire de la commune sont situés à environ 1,4 km au nord-est et au sud-ouest de la ZIP.

Également, Saint-Usage présente une industrie déclarant des rejets et transferts de polluants qui est située à environ 1,3 km au nord-est de la ZIP.

2.8.2. Sites et sols pollués

D'après Géorisques et la base de données Basol, la commune de Saint-Usage est concernée par plusieurs sites pollués ou potentiellement pollués. L'un d'entre eux est situé sur la ZIP :

- Le site SPTP SAS, qui abritait une activité de fabrication de panneaux de bois. (SSP44719001)

De plus, la commune est concernée par **sept sites correspondant à d'anciens sites industriels et activités de service (Basias). Deux de ces sites sont situés sur la ZIP et correspondent aux ICPE évoqués précédemment :**

- Un dépôt de liquide inflammables et fabrique de placage et de panneaux de bois (BOU2100972)
- Un commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage) (BOU2100971).

La figure suivante localise les sites et sols pollués.

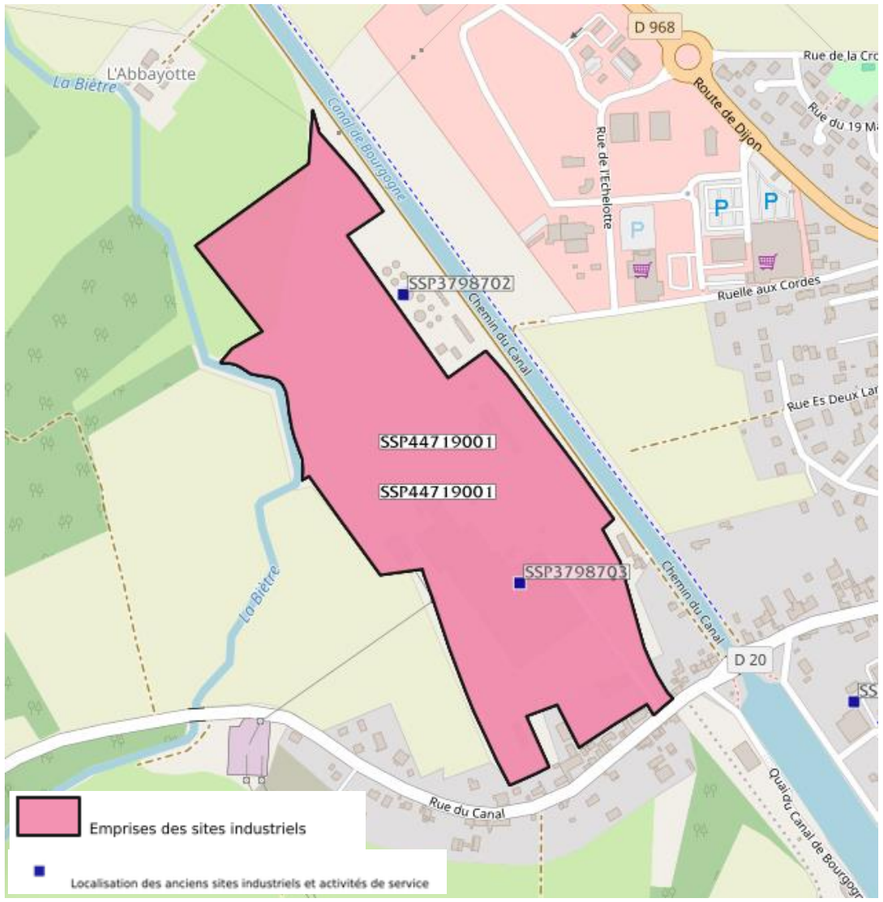


Figure 67 – Localisation des sites et sols pollués sur le site d'étude (source : Géorisques).

Les autres sites se tiennent au minimum à une distance de 700 m de la ZIP ou se trouvent de l'autre côté du canal à environ 200 m de la ZIP.

Les diagnostics complémentaires de la qualité des sols et les suivis réalisés en 2024 pour les milieux gaz de sols et les eaux souterraines ont permis de mettre en exergue les informations suivantes.

Partie Sud :
Les investigations de terrain sur la zone sud du site ont consisté en la réalisation de sondages de sol, ainsi que la pose de deux piézairs et d'un piézomètre. Les gaz du sol et l'eau souterraine ont été prélevés trimestriellement en 2024.
Les résultats d'analyse du laboratoire ont permis de mettre en évidence :

- de légères anomalies en arsenic au droit de deux sondages se situant sous la voirie,
- aucun impact significatif n'a été détecté dans les gaz de sol et dans les eaux souterraines.

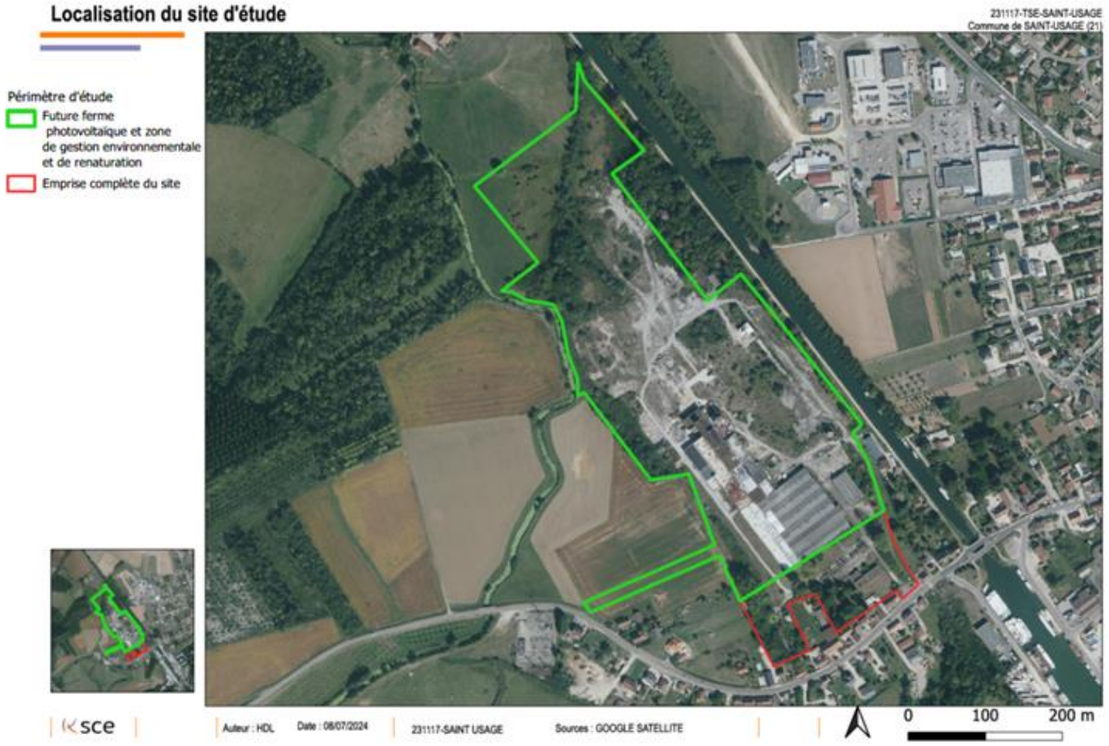
SCE recommande la poursuite des opérations de mise en sécurité initiées par l'ADEME.
Au regard des résultats d'analyses et du futur projet, la conservation d'une couverture végétale ou minérale sur la zone Sud est préconisée.

Partie Nord :
Comme pour la zone Sud, les investigations de terrain sur la zone sud du site ont consisté en la réalisation de sondages de sol, ainsi que la pose de trois piézairs et deux piézomètres en complément des trois piézomètres existants. Les gaz du sol et l'eau souterraine ont été prélevés trimestriellement en 2024.
Les résultats d'analyse obtenus ont permis de mettre en avant :

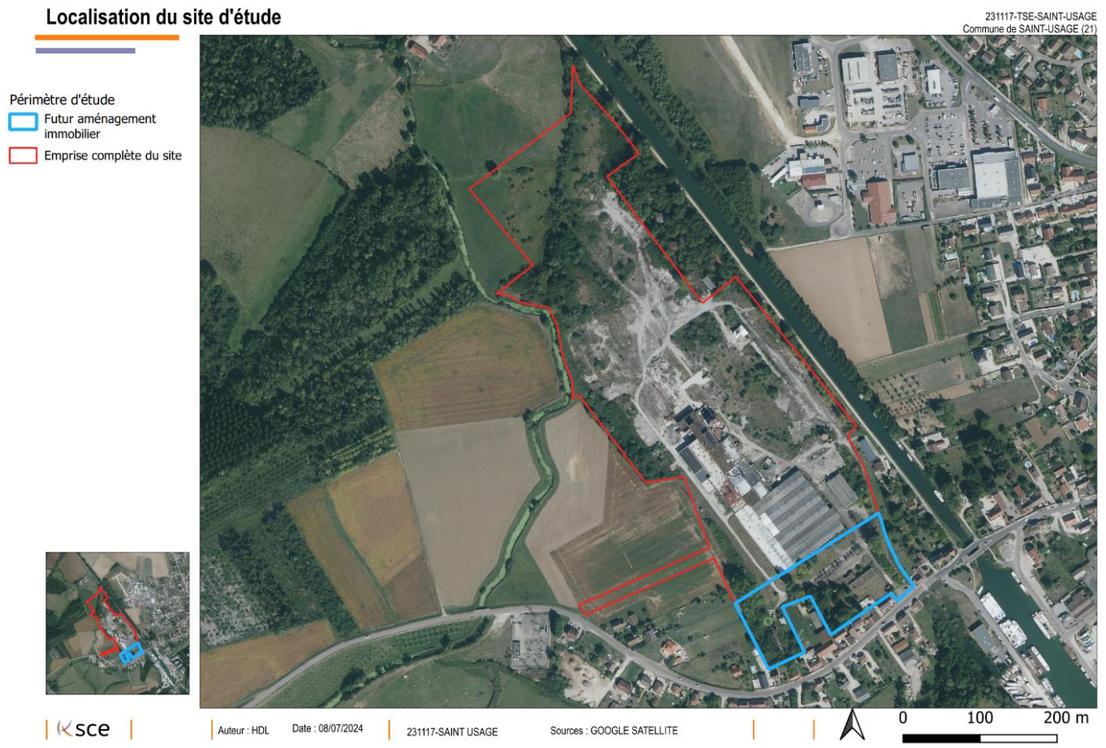
- un impact en hydrocarbures totaux sur les sols, au niveau d'un ancien transformateur électrique extérieur à l'ouest du site ;
- la présence d'arsenic et de chlorure de vinyle dans les eaux souterraines, au niveau d'un piézomètre ;
- l'absence d'impact significatif dans les gaz du sol.

SCE recommande :
1. la poursuite de la mise en sécurité du site. Des dégradations du site ont été constatées lors des campagnes de diagnostic et de prélèvements ;
2. de considérer le traitement des terres impactées en hydrocarbures au niveau de l'ancien transformateur et d'évacuer la cuve enterrée supposée afin de limiter les risques de contamination des eaux souterraines ;
3. Au vu des teneurs mises en évidence dans les eaux souterraines et de l'absence de traitement sur les COHV, la réalisation d'un suivi de la qualité des eaux souterraines avant, pendant et après les travaux de dépollution au niveau de la zone transformateur est recommandé.
Il est préconisé de réaliser un bilan quadriennal :

- à une fréquence trimestrielle durant les travaux de dépollution et les opérations de réaménagement ;
- à une fréquence semestrielle en cas de maintien du site en l'état.



Partie Nord – Zone Nord



Partie Sud – Zone Sud

Figure 68 – Carte de localisation des parties Nord et Sud (SCE, 2024)

2.8.3. Transports de matières dangereuses

Une canalisation de matières dangereuses achemine du gaz naturel, des produits pétroliers ou chimiques à destination de réseaux de distribution, d'autres ouvrages de transport, d'entreprises industrielles ou commerciales de sites de stockage ou de chargement. En raison des risques potentiels qu'elles présentent, les canalisations de transport de matières dangereuses donnent lieu à la réalisation d'une étude de dangers qui analyse et expose les risques que peuvent présenter les ouvrages et ceux qu'ils encourent du fait de leur environnement. La principale cause de perte de confinement d'une canalisation de transport est l'endommagement externe, en général lors de travaux effectués à proximité de l'ouvrage. En cas d'accident, les produits qui s'échappent de la canalisation peuvent développer, selon leurs caractéristiques, un nuage inflammable, explosif ou toxique.

Saint-Usage est concernée par **des canalisations de transport de gaz naturel dont l'une est présente sur la ZIP.**



Figure 69 – Localisation de la canalisation de transport de gaz sur le site d'étude.

Selon le retour de GRT GAZ, la canalisation a été déraccordée, elle va rester en place. Une procédure est en cours pour enlever la servitude d'utilité publique.

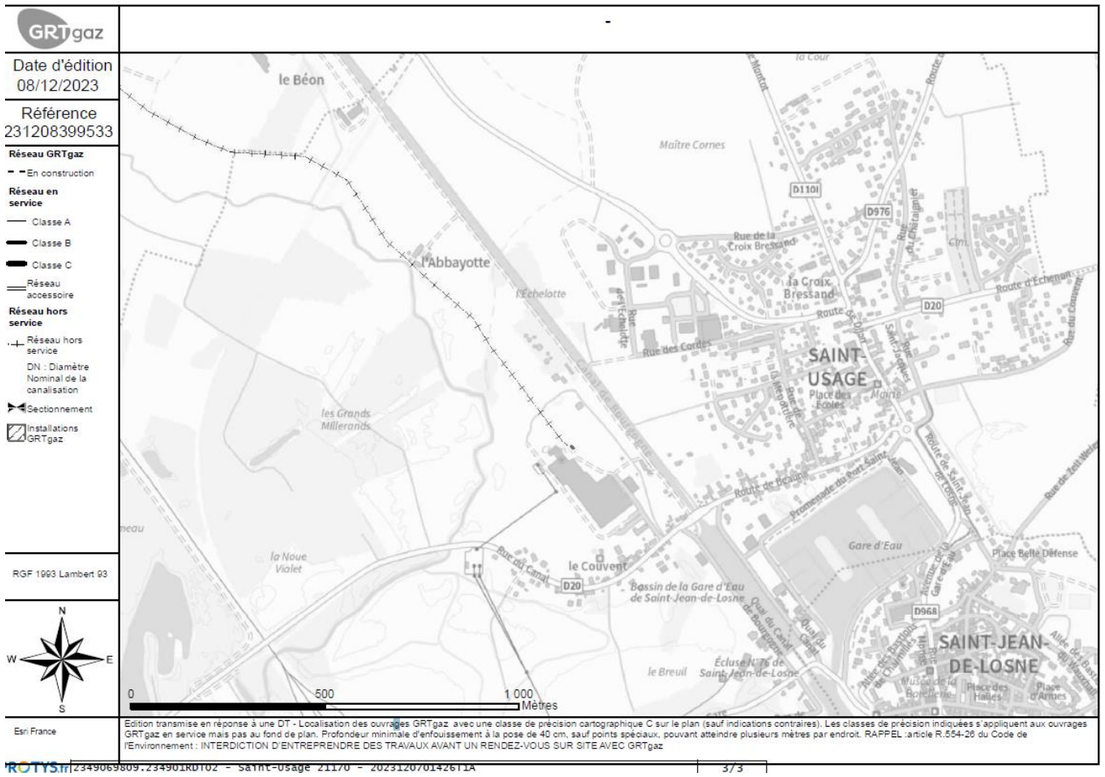


Figure 70 – Retour de GRT GAZ (Récépissé de DT)

2.8.4. Installation nucléaire

Aucune installation nucléaire n'est présente à proximité du site d'étude. La plus proche se situe à environ 116 km de la ZIP (centrale nucléaire Suisse située à proximité de St-Genis-Pouilly).

Enjeu : MOYEN

Deux ICPE sont recensées sur la ZIP (activité de fabrication de panneaux bois, fabrication de placage et de panneaux bois).

Un site pollué ou potentiellement pollué est situé sur la ZIP (activité de fabrication de panneaux de bois).

Deux sites correspondant à d'anciens sites industriels et activités de service (Basias) sont situés sur la ZIP et correspondent aux ICPE.

Les résultats d'analyse obtenus ont permis de mettre en avant sur la **partie Sud :**:

- de légères anomalies en arsenic au droit de deux sondages se situant sous la voirie
- Aucun impact significatif n'a été détecté dans les gaz de sol et dans les eaux souterraines

Les résultats d'analyse SSP obtenus ont permis de mettre en avant sur la **partie Nord :**

- un impact en hydrocarbures totaux sur les sols, au niveau d'un ancien transformateur électrique extérieur à l'ouest du site ;
- la présence d'arsenic et de chlorure de vinyle dans les eaux souterraines, au niveau d'un piézomètre ;
- l'absence d'impact significatif dans les gaz du sol.

De plus, une canalisation de transport de gaz concerne la ZIP. La canalisation a été déraccordée, elle va rester en place. Une procédure est en cours pour enlever la servitude d'utilité publique

3. Milieu humain

Pour cette thématique, les périmètres d'étude considérés seront **l'échelle départementale et/ou intercommunale**.

3.1. Energie

3.1.1. Les consommations énergétiques

Les données suivantes sont analysées à l'échelle du département Côte-d'Or puis à l'échelle de la Communauté de Communes des Rives de Saône dont Saint-Usage fait partie. D'après les données issues du site de L'Observatoire régional et territorial énergie climat air (ORECA) Bourgogne-Franche-Comté, le département de Côte-d'Or voit sa consommation d'énergie diminuer depuis 2008 tel que l'illustre la figure suivante.

Les secteurs avec des consommations d'énergie les plus importantes sont au nombre de 2 :

- Le transport routier,
- Le résidentiel.

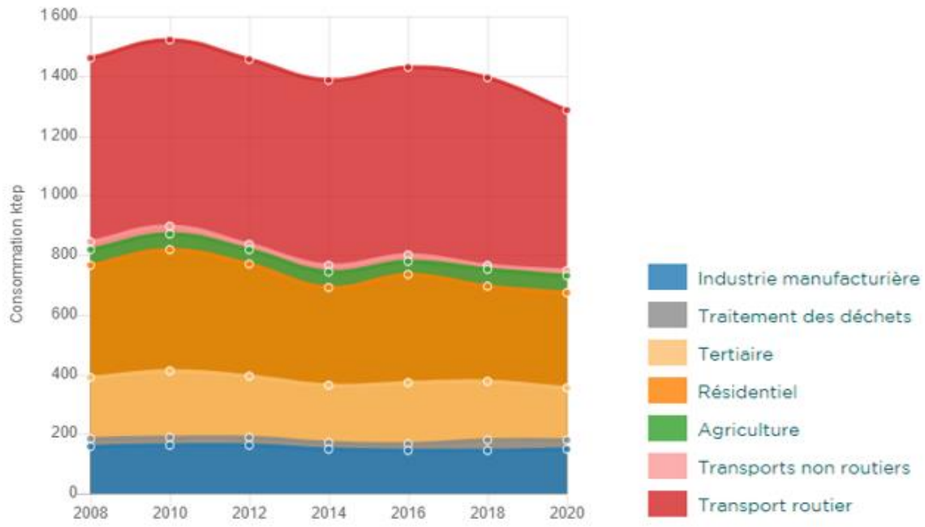


Figure 71 – Evolution des consommations d'énergie à climat réel par secteur / Côte-d'Or (2008/2020) (source : Opteer).

Cette évolution de consommations totales d'énergie est estimée à -16% en 2020 avec 2010 en comparaison.

A l'échelle de la Communauté de Communes, la consommation d'énergie pour l'année 2020 est estimé à 57,868 ktep répartie selon les différents secteurs suivants :

Tableau 10 : Consommations d'énergie par secteur (hors branche énergie)- 2020 (source : Opteer).

Secteur	Consommation associée (ktep)	Part en pourcentage (%)
Agriculture	2,779	4,8
Industrie manufacturière	8, 475	14,64
Résidentiel	12,521	21,64
Tertiaire	3,863	6,68
Traitement de déchets	0	0
Transport routier	30,228	52,24
Transport non routier	0,002	0
Total	57,868	100

3.1.2. Les énergies renouvelables

A l'échelle de la Bourgogne-Franche-Comté la production des énergies renouvelables (EnR) atteint 11 840 GWh en 2021. Cela représente une hausse de 11 % en une année (hors bois de chauffage des ménages et pompes à chaleur), principalement portée par le développement de l'éolien et des chaufferies bois.

L'évolution selon les filières ont été estimé :

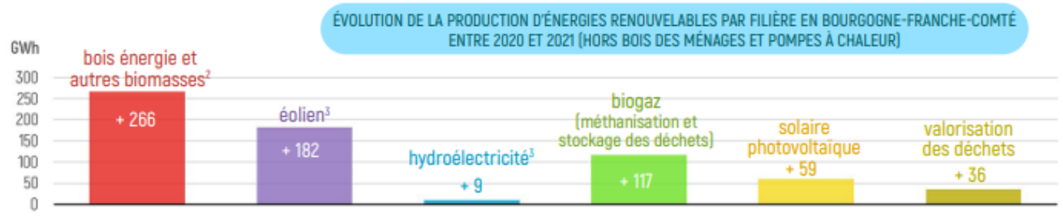


Figure 72 – Evolution de la production d'EnR par filières en Bourgogne-Franche-Comté entre 2020 et 2021 (hors bois des ménages et pompes à chaleur) en 2021 (source : ORECA)

Dans le cadre de la filière photovoltaïque, il est notifié qu'en 2021, la croissance des puissances installées est la plus élevée depuis 10 ans (+ 34 %), soutenue principalement par les installations en toitures et ombrières (plus de 2 000 installations supplémentaires en 2021). Malgré un taux d'ensoleillement en baisse, la production progresse, ainsi, de + 16 %. **Selon la publication des chiffres et statistiques du photovoltaïque par le Commissariat général au développement durable, au premier trimestre 2024, la Bourgogne-Franche-Comté compte une puissance raccordée de 923 MWc.**

Les données suivantes sont analysées à l'échelle du département Côte-d'Or puis à l'échelle de la Communauté de Communes des rives de Saône dont Saint-Usage fait partie. A l'aide des données mise à disposition sur Opteer, on remarque une nette progression de production d'Energies renouvelables (EnR) pour la période de 2009 à 2021 pour la Côte-d'Or. Cette évolution a presque quadruplé tel que l'illustre la figure suivante :

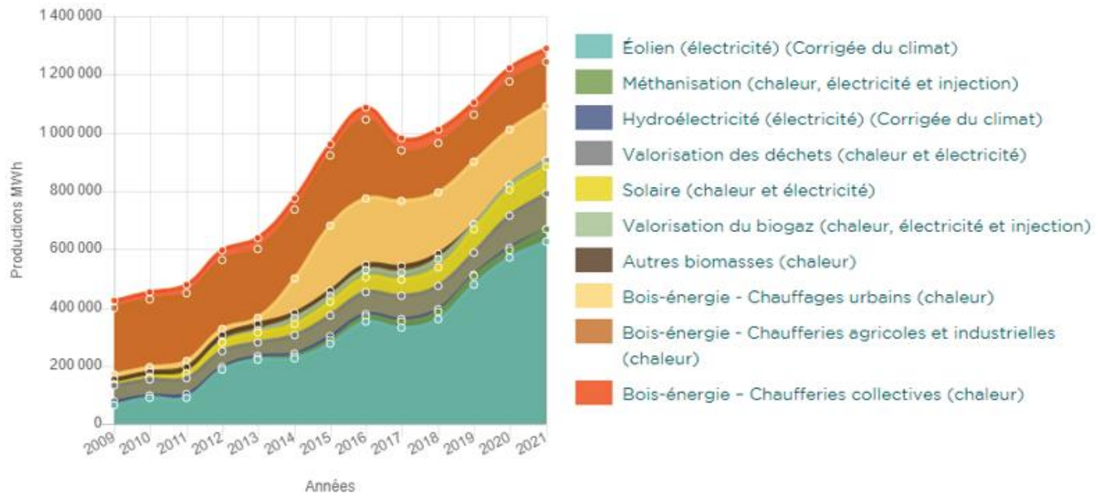


Figure 73 – Evolution des productions totales d'EnR par filière (hors bois de ménages) / Côte-d'Or (2009/2021).

Il faut noter que c'est la filière de l'éolien qui détient la plus grosse production d'EnR avec 625 418,56 MWh en 2021. La filière solaire quant à elle représente 92 996,017 MWh en 2021, ce qui la place comme la 5ème filière de production d'énergie renouvelables.

A l'échelle de la communauté de Communes Rives de Saône, la production est estimée à 37 160,80 MWh en 2018.

Enjeu : FORT
Le développement d'énergies renouvelables, dont l'énergie photovoltaïque, est encouragée au niveau de la Communautés de communes. Le projet vise à contribuer au développement des énergies renouvelables sur le territoire.

3.2. Les dynamiques socio-démographiques

3.2.1. Démographie de la Communauté de Communes des rives de Saône

La démographie sur la CC des rives de Saône dont fait partie Saint-Usage a connu plusieurs épisodes de diminution et d'augmentation démographique.

Année	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Population	**16 743**	**16 945**	**17 746**	**18 369**	**18 366**	**20 139**	**20 798**	**20 439**

Année	**1968 à 1975**	**1975 à 1982**	**1982 à 1990**	**1990 à 1999**	**1999 à 2009**	**2009 à 2014**	**2014 à 2020**
Variation annuelle de la population en %	**0,2**	**0,7**	**0,4**	**–0,0**	**0,9**	**0,6**	**–0,3**

Figure 74 – Evolution de la population à la Communauté de Communes des rives de Saône 1968 (source : INSEE)

3.2.2. Démographie de Saint-Usage

Saint-Usage est une commune rurale qui possède une population de 1 332 habitants en 2020. La commune a connu de nombreuses variations démographiques qui tendent à se stabiliser depuis les années 2010.

La densité moyenne d'habitants/km² a augmenté entre 1968 et 2020 passant de 109,0 habitants/km² en 1968 à 142,3 habitants/km² en 2020. La densité d'habitants par km² en 2020 apparait supérieure à la moyenne nationale 106 hab/km² en 2020 selon l'INSEE.

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Population	1 020	938	1 086	1 007	994	1 150	1 314	1 332
Densité moyenne (hab/km²)	109,0	100,2	116,0	107,6	106,2	122,9	140,4	142,3

Figure 75 – Tableau de l'évolution de la population à Saint-Usage depuis 1968 (source : INSEE)

On constate un taux de natalité qui diminue de 1968 à 1990 puis qui augmente de 1990 à 2020 sans jamais passer en dessous de 7,3 ‰. En 2020, le taux de natalité est de 11,9 ‰.

Le taux de mortalité quant à lui a en moyenne diminué au cours du temps, passant de 12,2 ‰ en 1968 à 9 ‰ en 2020.

De plus, la proportion de personnes âgées de 0 à 29 ans est de l'ordre 36% en 2020, celle des personnes âgées de plus de 60 ans est l'ordre de 26 %.

La démographie de la commune de Saint-Usage peut se diviser en plusieurs grandes étapes :

- De 1968 à 1990 avec une importante oscillation de la démographie,
- De 1990 marqué par une augmentation de la population passant de 1007 habitants à 1332 habitants en 2020.

Ces tendances ne suivent pas l'évolution du nombre de logements, qui augmente globalement depuis 1968 malgré quelques variations. Le nombre de logements vacants oscille de 3 à 23 en fonction des années.
La commune compte 599 logements en 2020 représentés par les résidences principales avec une écrasante majorité (90,5%), 53 logements vacants (8,8%) et 7 résidences secondaires et logements occasionnels (1,2%).

	2009	%	2014	%	2020	%
Ensemble	**507**	**100,0**	**569**	**100,0**	**599**	**100,0**
Résidences principales	443	87,4	505	88,8	539	90,0
Résidences secondaires et logements occasionnels	4	0,8	6	1,1	7	1,2
Logements vacants	60	11,8	58	10,2	53	8,8
Maisons	*462*	*91,1*	*519*	*91,2*	*542*	*90,5*
Appartements	*45*	*8,9*	*50*	*8,8*	*56*	*9,4*

Figure 76 – Evolution des logements sur la Commune de Saint-Usage (source : INSEE)

Les maisons représentent le type de logement majoritaire à Saint-Usage

3.3. Les activités économiques

Saint-Usage dispose d'un certain nombre de commerces, d'artisans, de praticiens etc.

La plupart sont installées dans la Zone Artisanale « L'ECHELOTTE ». D'autres entreprises sont également présentes dans le centre bourg.

Selon la mairie de Saint-Usage, la liste des commerces présents sur le territoire communal est la suivante :

PROFESSIONNELS DE SAINT-USAGE			
DENOMINATION	**ACTIVITE**	**ADRESSE**	**TELEPHONE**
Commerces			
Auto contrôle Seurrois	contrôle technique auto	ZAE l'Echelotte	03 80 41 28 84
Bar Restaurant LE 5 BAIES	restaurant	10 route de Dijon	03 80 39 08 62
Boulangerie JAYÉ	boulangerie	1 route de Dijon	03 80 29 09 94
Bricomarché	bricolage, outillage	ZAE l'Echelotte	03 80 44 10 91
Camélia	fleuriste	5 route de Dijon	09 87 32 53 73
Camping Les Herlequins	camping	7 chemin de la plage	03 80 39 22 26
Doras	négoce matériaux de construction	ZAE l'Echelotte	03 80 27 06 60
Equip'auto 21	pièces et accessoires automobile	12 rue de l'Echelotte	03 80 79 47 87
Garage Oudot	garage automobile	ZAE l'Echelotte	03 80 73 89 71
Garage Pinassaud	garage automobile	ZAE l'Echelotte	03 80 29 00 35
Intermarché	supermarché / station service	ZAE l'Echelotte RD 968	03 80 39 28 88
Inter wash	station de lavage / laverie	rue des Métiers	
Lidl	supermarché	ZAE l'Echelotte	08 00 90 03 43
L'Univ'Hair de Mimi	salon de coiffure	1, place des écoles	09 85 10 09 56
Publifil	agence de publicité	9 route de Dijon	03.80.77.93.27.
Entreprises du Fluvial			
Atelier Fluvial	fabrication, réparation de bateaux	17 Quai du Canal	03 80 27 03 00
Blanquart Yachting	vente, entretien bateaux plaisance	11 Quai du Canal	03 80 29 11 06
Croisières Orex	croisières touristiques	2 Quai du Canal	03 80 39 24 09
H2O	vente, entretien bateaux plaisance	Quai du Canal	03 80 39 23 00
Le Boat / Crown Blue Line	location de bateaux plaisance	La Gare d'Eau	08 80 27 03 50
Luxemotor	réparation de bateaux	6 Quai du Canal	03 80 39 28 55
Entreprises du Bâtiment			
Buret Laurent	plombier chauffagiste	34 route de Beaune	03 80 29 00 45
Cakir Sécurité	alarme - vidéo - contrôle sécurité	23 rue du Molot	06 67 02 92 79
Dupoux	carreleur	29 rue du Couvent	06 63 70 64 19
Ravalement Peinture Projection Isolation (R.P.P.I.)	ravalement de façades	29 avenue de la Gare	03 80 39 28 45
P.I.E.R.	Isolation		
Entreprises diverses			
Bonna Sabla	fabrication matériaux de construction	village ouest	03 80 77 87 00
Bresson	production, commerces de céréales	quai droit du Canal 03	03 80 29 15 35
C.P.E. - Compagnie Pétrolière de l'Est	fourniture fuel	ZAE l'Echelotte	0 800 18 19 20
S.N.A. 21	entreprise de nettoyage	12 rue de l'Echelotte	03 80 29 14 10
Union Invivo	silos et magasins à grains	3 route d'Esbarres	03 80 77 98 00
Autres			
Budin Béatrice	Praticienne en hypnose	20 rue de la Menottière	06 41 15 95 56
Didier Didat	Expert protection financière AXA	4 rue aux cordes	07 70 24 83 02
Clinique vétérinaires - Drs Cordier / Bellocq / Thomas / Thiebaut	vétérinaires	ZAE l'Echelotte	03 80 77 98 77
L'Abbayotte	gîte		03 80 10 24 53
Funérarium - Pompes Funèbres Giraudet (Champdôtre)	chambres funéraires	rue des Métiers	03 80 39 40 75
Office Notarial - Me Harnisch Olivier et Me Bresson Jocelyne	notaires	2 rue de l'Echelotte	03 80 29 06 33
Prevot Laure - Etiopathe	cabinet d'etiopathie	4 rue de l'Echelotte	06 73 85 21 01
Taxi Jonathan	taxis	14 rue Marcel Begin	06 59 89 23 70





Figure 77 – Liste et illustrations des activités présentes sur Saint-Usage (source : mairie de Saint-Usage).

Au plus proche, les activités économiques sont situées à environ 110 m à l'est de la ZIP et le Canal de Bourgogne les sépare.

3.3.1. Activités agricoles

D'après le recensement agricole 2020, Saint-Usage possède 4 exploitations. La commune est concernée par une Surface Agricole Utile (SAU) de 344 hectares. La spécialisation territoriale de la production agricole est renseignée en « Céréales et/ou oléo protéagineux » où la part de SAU dédiée aux prairies est de l'ordre de 86,5%.

Cette thématique est abordée de manière plus précise au paragraphe spécifique ci-après.

3.3.2. Tourisme et loisirs

La commune de Saint-Usage ne présente pas beaucoup de structures favorisant le tourisme et le loisir.
Nous recensons une chambre d'hôte « Peniche SERENA » ainsi qu'un cottage flottant insolite sur le canal de Bourgogne traversant la commune de Saint-Usage ; situé à environ 30m à l'est de la ZIP, de l'autre côté du Canal de Bourgogne.

De plus, la commune compte le port de l'ancienne écluse ainsi que le port de Saint-Usage situés respectivement à environ 50 m au sud de la ZIP et environ 230m au sud-est de la ZIP.



Figure 78 – Port de l'ancienne écluse et Port de Saint-Usage (source : visite de site 18/03/2024 SCE)

Enfin, un parc nommé « Arboretum » borde le port de Saint-Usage.

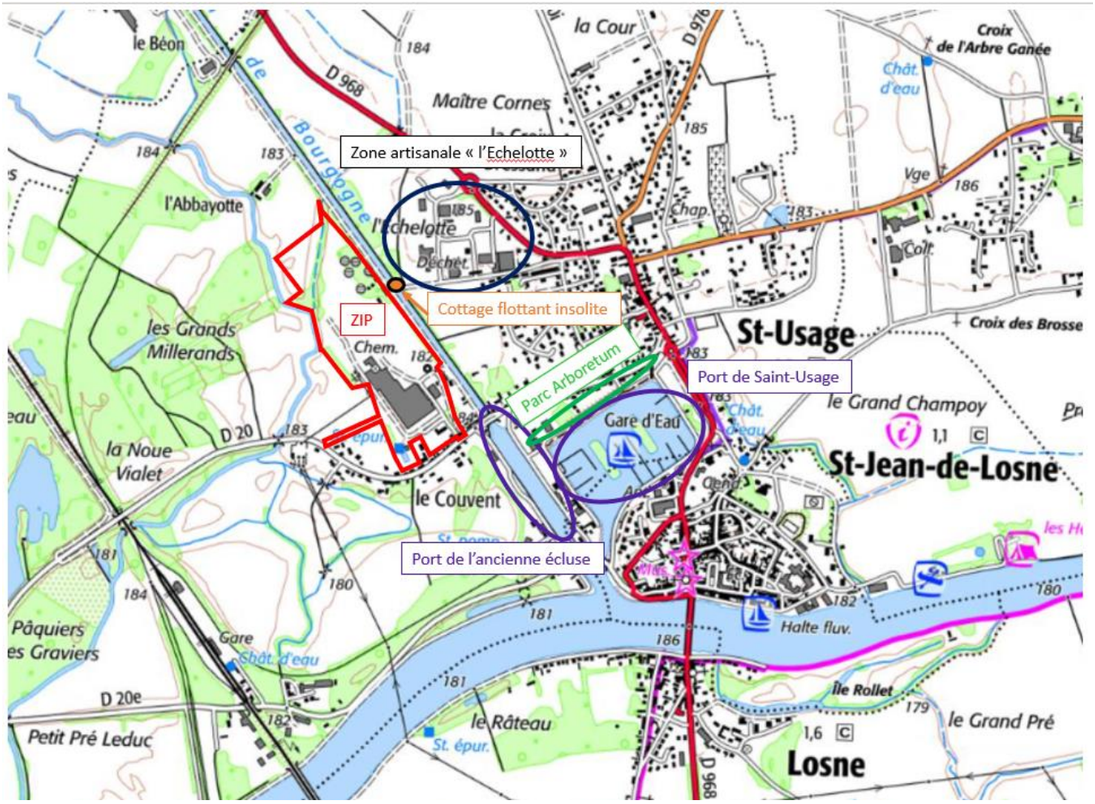


Figure 79 – Localisation des activités économiques, de tourisme et de loisir sur la commune de Saint-Usage

3.4. Document d'urbanisme et de planification territoriale

3.4.1. Plan local d'urbanisme (PLU) et règles d'urbanisme

La commune de Saint-Usage est couverte par le Plan Local d'Urbanisme (PLU) Saint-Usage dont la dernière procédure a été approuvée le 1 février 2024. Le plan local d'urbanisme est un document d'urbanisme qui détermine les conditions d'aménagement et d'utilisation des sols**.** Le PLU est ainsi composé :

- Un rapport de présentation : c'est un diagnostic analysant le fonctionnement et les enjeux de notre territoire.
- Un Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) : il fixe les orientations générales et les objectifs à poursuivre à moyen terme.
- Des orientations d'aménagement et de programmation (OAP).
- Un plan de zonage et un règlement écrit.
- Des annexes (réseau d'assainissement et d'eau potable et servitudes d'utilités publiques)

La ZIP est inscrite en :

- **Zone Npv (ancienne friche industrielle) :** La zone comporte des sols déjà remblayés et en partie pollués (ancienne friche industrielle). Y sont autorisées uniquement les installations de production d'énergie à partir de ressources renouvelables

- **Zone A (Agricole)**: Cette zone concerne la majorité des parcelles agricoles du territoire communal. Seules sont autorisées les extensions modérées et annexes des bâtiments à usage d'habitation existant.

- **Zone Uxr (zone à vocation économique en renouvellement urbain) :** Dans la zone Uxr ne sont autorisées les exploitations forestières et l'industrie que si elles sont compatibles avec la proximité d'une zone résidentielle et ne créent pas de nuisances pour les habitations proches. Il faudra alors démontrer la compatibilité de l'activité souhaitée avec la proximité d'un quartier d'habitation.

- **Zone Ur (la zone mixte en renouvellement urbain)** : La zone Ur correspond à la partie administrative de l'ancien site UNALIT, désormais en friche, et pour lequel un renouvellement urbain est possible (réhabilitation ou démolition/reconstruction)

- **Zone Uj (aux espaces jardinés à préserver) :** la zone Uj a pour vocation de rester de l'espace jardiné.

Dans la zone Uj ne sont autorisés que les locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés dans la mesure d'une emprise au sol de 20 m² maximum. Dans la zone Uj, au sein des zones rouges du PPRi, ne sont autorisées les extensions des constructions principales existantes dans la mesure d'une emprise au sol de 20 m² maximum. Un unique édifice au maximum est autorisé par unité foncière à la date d'approbation du PLU

Le projet photovoltaïque sera réalisé en zones :
Uxr où le règlement autorise les industries seulement si le projet est compatible avec la proximité de la zone résidentielle. Le projet veillera à ne pas disposer les éléments susceptibles d'engendrer des nuisances sonores à proximité des habitations,
Npv, où les installations de production d'énergie à partir de ressources renouvelables sont autorisées**.**

Ainsi, en l'état, le projet d'installation photovoltaïque est compatible avec le PLU Saint-Usage.

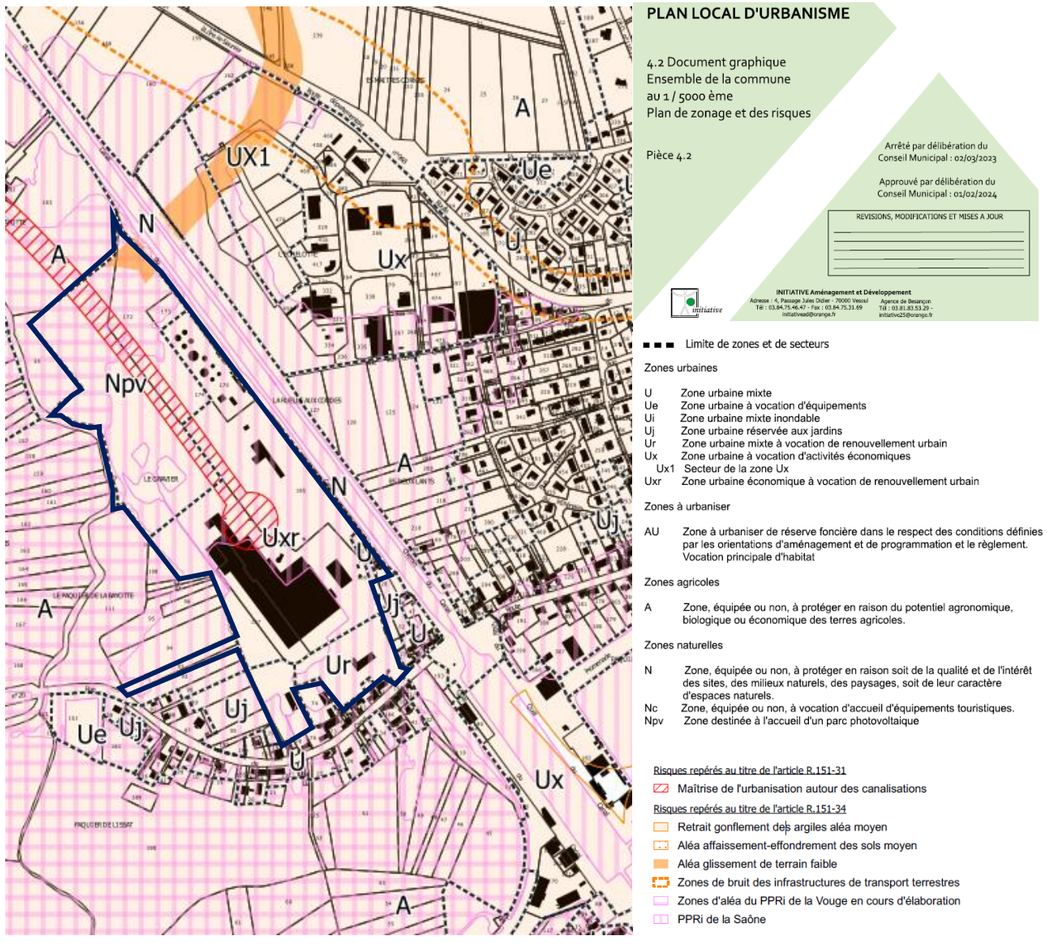


Figure 80 – Extrait du règlement graphique du PLU Saint-Usage (source : PLU Saint-Usage)

On rappelle qu'une demande auprès de GRTGAZ pour enlever la servitude d'utilité publique relative à la canalisation de gaz a été faite.

3.4.2. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

La commune de Saint-Usage n'est pas encadrée par un Schéma de cohérence Territoriale.

3.4.3. Le PCAET

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) est une démarche règlementaire obligatoire pour les Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) de plus de 20 000 habitants suite à la loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (TECV) de 2015.

La Communauté de Communes Rives de Saône s'est lancée dans une démarche de développement durable territoriale par l'approbation de son PCAET le 19 février 2020. Il a pour finalité de concourir aux objectifs nationaux de réductions des consommations énergétiques, des émissions de gaz à effet de serre et permettre l'adaptation du territoire au changement climatique.
Il comprend 5 axes qui rassemblent 143 actions :

- Axe 1 : Habiter/se loger en utilisant moins d'énergies fossiles,
- Axe 2 : Se déplacer/transporter les marchandises en polluant moins,
- Axe 3 : Consommer en économisant les ressources,
- Axe 4 : Travailler et produire en préservant l'environnement,
- Axe 5 : S'engager vers l'exemplarité

3.4.4. Le SRADDET – Bourgogne-Franche-Comté

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) nommée « SRADDET Ici 2050 » a été approuvé le 16 septembre 2020. Il se décline en 33 objectifs et 40 règles qui s'articulent autour de 3 grands axes :

- Accompagner les transitions ;
- Organiser la réciproque pour faire de la diversité des territoires une force pour la région ;
- Construire des alliances et s'ouvrir sur l'extérieur

Parmi ces objectifs, l'objectif 11 « Accélérer le déploiement des EnR en valorisant les ressources locales. » précise 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.

Le projet semble donc en faveur des objectifs du SRADDET.

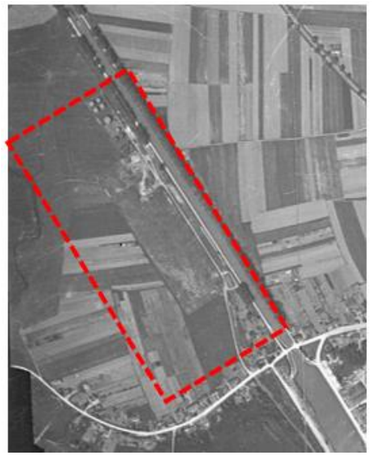
3.5. Evolution de l'occupation du sol de la zone d'étude

D'après les photos aériennes ci-dessous, on peut constater que les activités présentes sur le périmètre d'étude se sont développées depuis les années 1940.

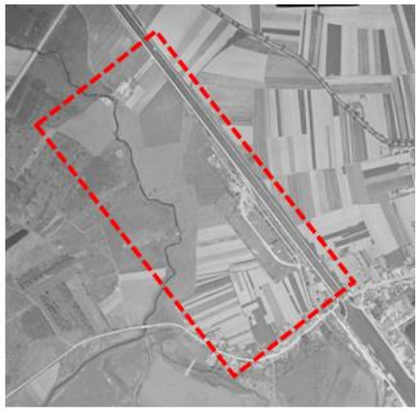
En 1940, le nord-est du site d'étude était déjà construit, le reste du site correspondait à des parcelles agricoles. Au cours du temps, surtout entre les années 1965 et 1966, la zone connaît une phase de construction importante sur de nombreuses parcelles au centre du site. Ces constructions correspondent à une usine de fabrication de panneaux de bois comprenant à l'époque : l'usine principale, le bâtiment administratif, la station d'épuration, une zone de stockage au Nord-Ouest et des cuves aériennes. Dans les années 1970 l'extension du bâtiment nord, avec l'entrepôt de stockage à l'Est sont construits.

En 2014, la partie Ouest du site d'étude était encore en parcelles agricoles, ce qui est toujours le cas aujourd'hui.

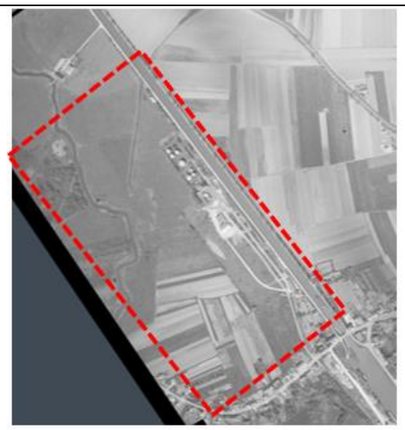
Les photos suivantes illustrent l'évolution de l'occupation du sol.



1940



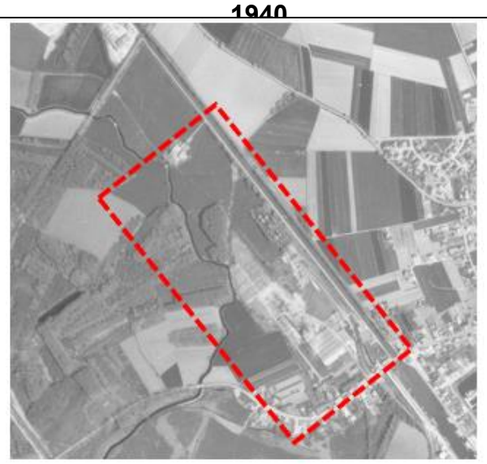
1953



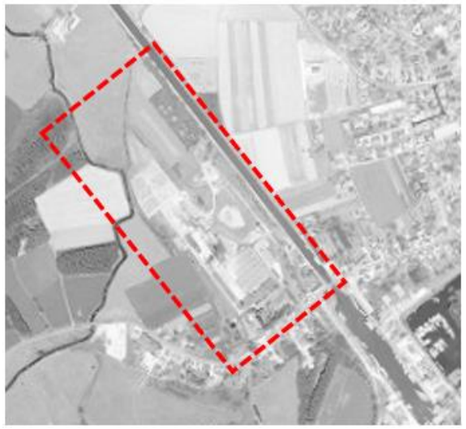
1963



1973



1984



1995



2010



2014

Figure 81 – Photographies aériennes historiques, sans échelle (IGN, 2024)

La ZIP est située sur un tissu urbain discontinu ainsi que sur des terres arables hors périmètres d'irrigation.

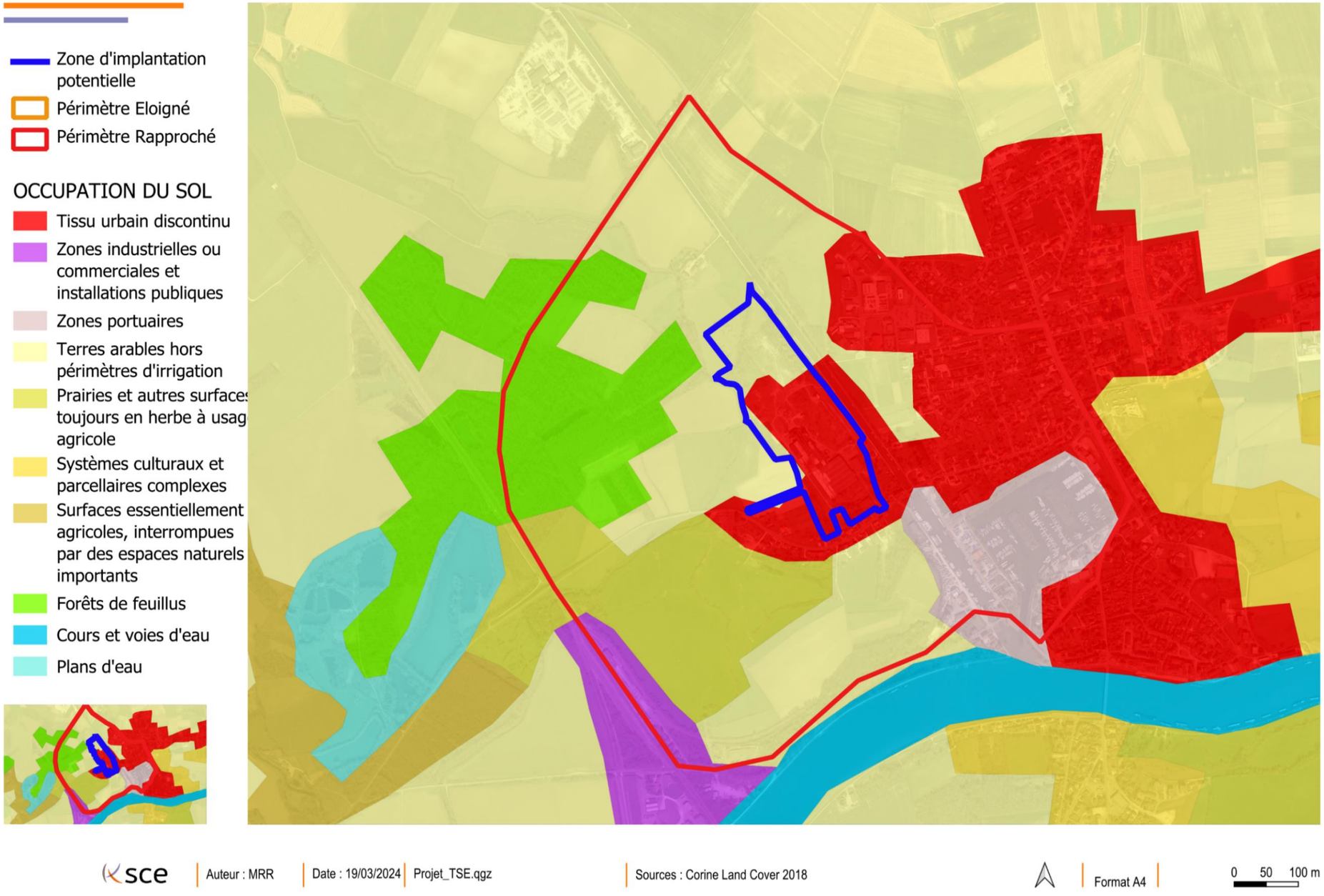


Figure 82 – Occupation du sol autour du périmètre d'étude

3.6. Les équipements et espaces publics

Les équipements de Saint-Usage sont peu nombreux, on y recense une école maternelle, la mairie ainsi que le cimetière de Saint-Usage.

L'ensemble de ces équipements et espaces publiques se trouvent à environ 400 m de la ZIP, de l'autre côté du canal de Bourgogne.

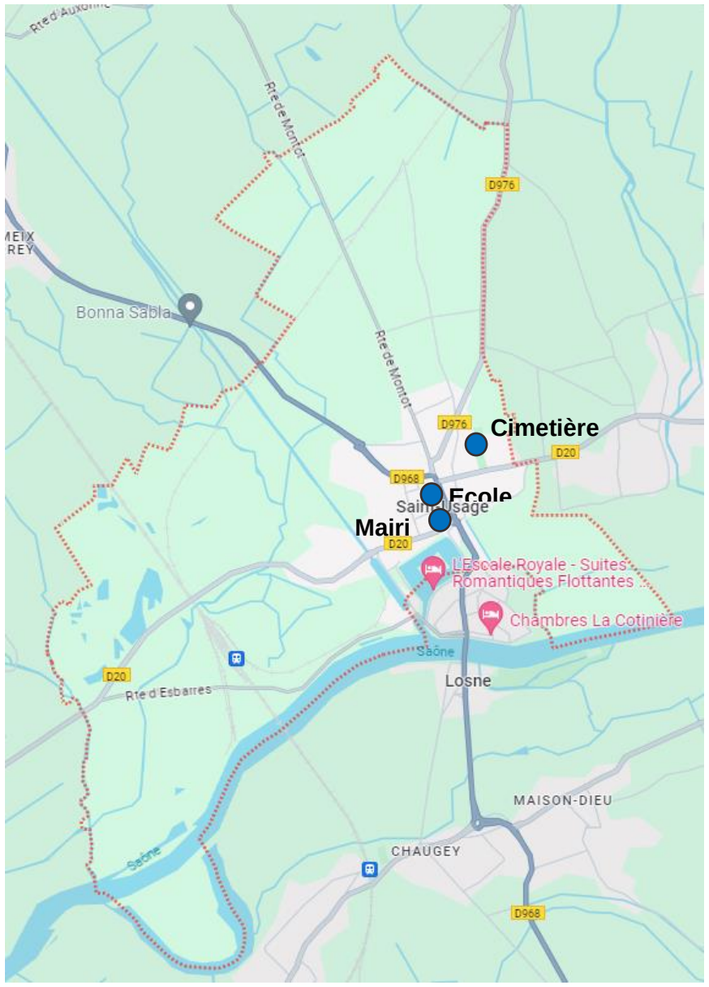


Figure 83 – Equipements sur la commune de Saint-Usage

Enjeu : FAIBLE

Au PLU de Saint-Usage, la ZIP est couverte par le règlement des zones suivantes :
Npv (ancienne friche industrielle),
A (agricole),
Uxr (site d'exploitation d'UNALIT),
Ur (partie administrative d'UNALIT),
Uj ayant pour vocation de rester des espaces jardinés.

On rappelle que le projet de centrale photovoltaïque s'établit sur la zone Uxr où le règlement autorise les industries seulement si le projet est compatible avec la proximité de la zone résidentielle et la zone Npv, où les installations de production d'énergie à partir de ressources renouvelables sont autorisées.

La ZIP est située sur un tissu urbain discontinu ainsi que sur des terres arables hors périmètres d'irrigation.

La ZIP n'est occupée par aucun équipement ou espace public.

3.7. Le fonctionnement des mobilités

3.7.1. Dessertes et réseaux viaires

La commune de Saint-Usage est située à environ 4 km au nord de l'autoroute A36 d'orientation Ouest/Est reliant Besançon à Beaune et à 10,5 km de l'autoroute A39 d'orientation Nord/Sud reliant Bourg-en-Bresse à Dijon.

La commune de Saint-Usage est traversée par un réseau secondaire composé de :

- la D968 d'orientation Nord-Ouest/Sud, axe principal de la commune, qui traverse le centre bourg et permet de relier Dijon à Saint-Usage,
- de la D110 d'orientation Nord/Sud, qui permet de relier Montot à Saint-Usage,
- de la D976 qui traverse puis longe la commune du sud au Nord, qui permet de relier Vonges à Seurre.

Enfin la commune est traversée d'Ouest en Est par la route D20 qui traverse le centre-bourg de Saint-Usage et relie Argilly à Auxonne.

La figure suivante présente le réseau routier sur la commune.

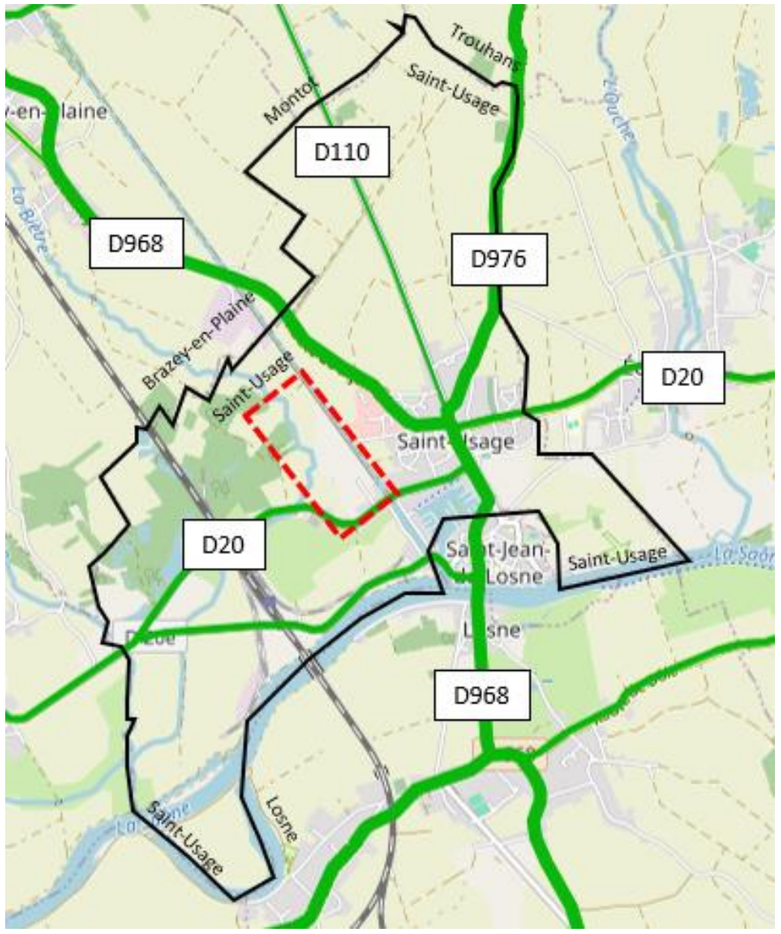


Figure 84 – Réseau routier sur la commune de Saint-Usage (source : département de Côte-d'Or : Inforoute 21).

La commune de Saint-Usage présente un réseau de transport collectif soutenu par la gare SNCF Saint-Jean-de-Losne située à 700 m au Sud-Ouest de la ZIP ainsi que les bus MOBIGO, plus particulièrement la ligne LR111 qui dessert Dijon à Losne en desservant les villes selon la ligne suivante :

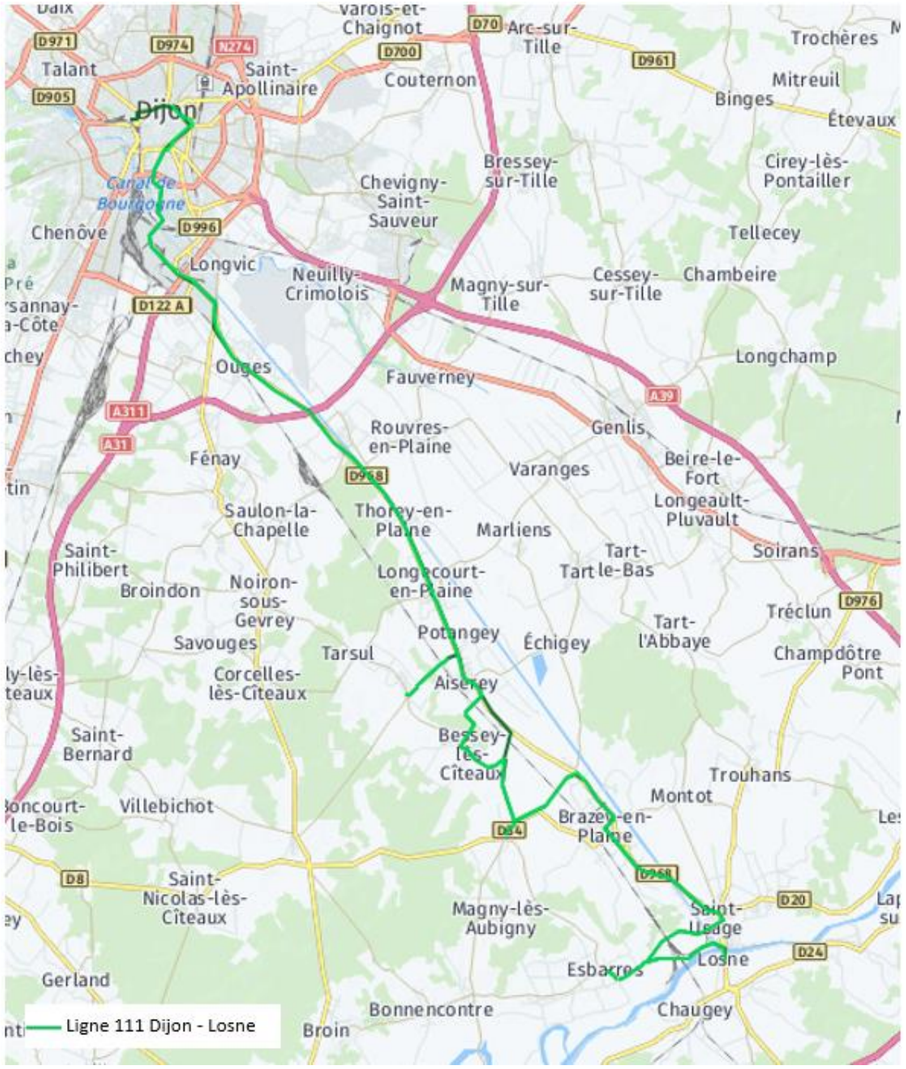


Figure 85 – Trajet de la ligne de bus 111 reliant Dijon à Losne

Un seul arrêt est réalisé sur la commune de Saint-Usage, il est situé à environ 600 m à Est de la ZIP.

De plus, la commune est concernée par un bus affrété pour le transport scolaire grâce à la ligne S815.

Compte tenu du caractère rural de la commune et de son éloignement des grandes villes, l'usage de la voiture est largement majoritaire pour les déplacements des locaux. En effet, dans la CC Rives de Saône l'essentiel des déplacements se fait en voiture, cela représente une part modale de 84% pour les trajets domicile-travail.

D'après le Conseil Départemental de Côte-d'Or, le trafic moyen journalier annuel de 2023 donne l'information suivante :

- 1712 véhicules par jour sur la D976 sur la portion de route comprise entre la sortie de la D905 à Saint-Usage.

Les autres routes de la commune ne sont pas considérées dans le comptage annuel.

3.7.2. Desserte à l'échelle de la ZIP

L'accès de la ZIP se réalise par la route D20 tel qu'illustré sur la figure suivante :

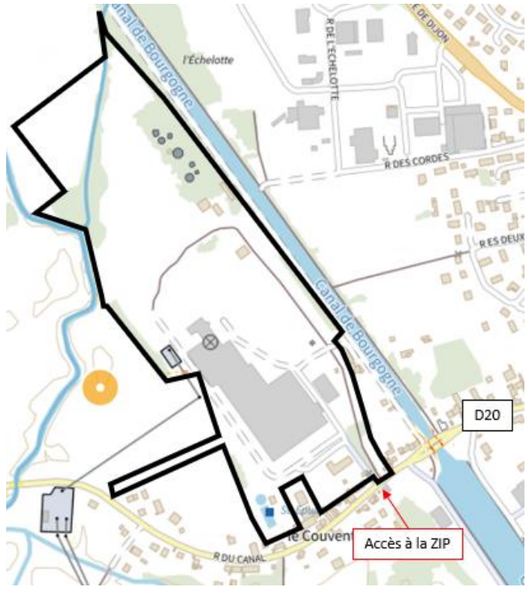




Figure 86 – Accès à la ZIP par la D20.

Enjeu : FAIBLE
La question des mobilités est un enjeu important pour le territoire compte tenu de sa position à l'écart des grandes infrastructures routières et où les transports en communs sont très peu développés.

3.8. Le contexte agricole

D'après le recensement général agricole (RGA) 2020, Saint-Usage possède 4 exploitations. La commune est donc concernée par une Surface Agricole Utile (SAU) de 344 hectares, ce qui en moyenne absolue représente 25,6 ha par exploitation. Cette moyenne est deux fois plus élevée que la moyenne Française qui est de 11,9 SAU en moyenne par exploitation. La superficie agricole utilisée a diminué de 5,1 % entre 2010 et 2020. La Production Brute Standard (PBS) a elle aussi chuté de 2,3 % depuis 2010.

La spécialisation territoriale de la production agricole est renseignée en « Céréales et/ou oléo protéagineux » où la part de SAU dédiée aux prairies est de l'ordre de 86,5%.
Cependant, d'autres productions agricoles sont présentes sur le territoire dont l'élevage agricole ; mais avec une moindre part. En effet, le nombre moyen d'Unité de gros bétail (UBG) herbivores par exploitation est de 14,3 sur la commune. Les informations quant au nombre d'exploitations avec des ovins, caprins ou bovins ne sont pas accessibles.

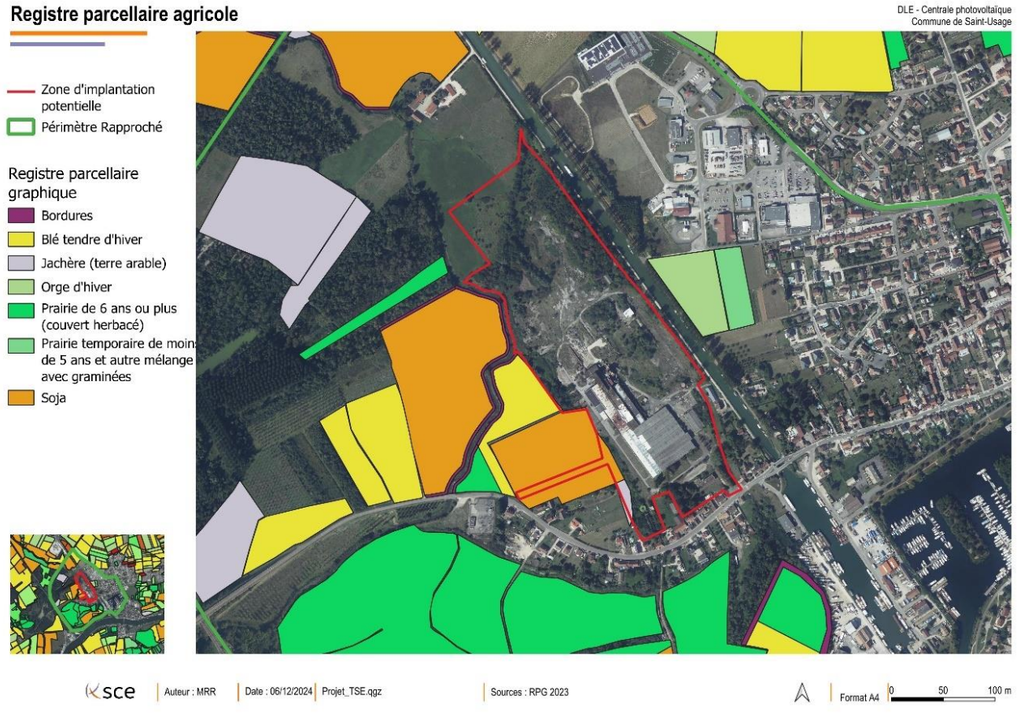


Figure 87 – Registre parcellaire graphique (2023)

La parcelle agricole sur laquelle s'étend le site d'étude correspond à une culture de soja dont la ZIP occuperait 0,256 ha.

Enjeu : NUL
Le ZIP concerne très peu de terres agricoles : une seule parcelle de la ZIP de 0,256 ha correspond à une culture de blé tendre, sur laquelle le projet ne sera pas implanté.

3.9. Air, bruit, santé

Pour cette thématique, le périmètre d'étude considéré est le périmètre élargi (échelle de la région et du département de la Côte-d'Or puisque les données relatives à la Communauté de commune Rives de Saône ne sont pas accessibles.

3.9.1. Air

Selon l'Atmo Bourgogne-Franche-Comté, en 2022, la Bourgogne-Franche-Comté a été impacté de manière relativement homogène par les particules PM10. Avec des valeurs moyennes annuelles situées entre 11 et 19 µg/m^3, aucune zone de la région n'a été concernée par un dépassement de la valeur limite européenne fixée à 40 µg/m^3/an.

De la même manière que pour les particules PM10, les niveaux annuels en particules PM2,5 ont été caractérisés par de faibles disparités sur l'ensemble de la région, au regard du seuil réglementaire. La moyenne la plus faible enregistrée est de 6 µg/m^3 et la moyenne la plus haute est de l'ordre de 10 µg/m^3. Si aucun dépassement de la valeur limite européenne n'a été déploré, ce n'est pas le cas de l'objectif de qualité recommandé par l'OMS, fixé à 5 µg/m^3. En outre, la totalité du territoire régional se situe au-delà de cette recommandation.

Concernant le dioxyde d'azote (NO_2), la valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m^3 par la réglementation européenne n'a pas été dépassée, contrairement à la recommandation OMS, fixée à 10 µg/m^3. En effet, les niveaux les plus élevés en dioxyde d'azote ont été enregistrés sur les stations sous influence trafic, avec en moyenne 17 µg/m^3 pour l'année 2022 sur ces stations. La valeur cible pour la santé humaine est définie par le nombre de jours où la moyenne sur 8h dépasse 120 µg/m^3. Les zones habituellement les plus impactées sont celles où les activités humaines sont concentrées, étant donné qu'elles sont à l'origine des émissions des polluants précurseurs de l'ozone. La valeur cible pour la santé humaine, en moyenne sur 3 ans, fait apparaître une zone de dépassements située notamment au centre de la région, de Besançon à Mâcon, en passant par le Val de Saône où il a été enregistré à la fois le plus de dépassements (54 jours) et la moyenne 2022 la plus élevée (75 µg/m^3).

Concernant les données de la qualité de l'air sur l'année 2020 du département de la Côte-d'Or (Atmo Bourgogne-Franche-Comté) dont Saint-Usage fait partie, on peut constater que les concentrations en PM_{10} et $PM_{2,5}$ (particules fines) diminuent depuis 2008. Les figures suivantes font état de cette évolution.

En effet, les émissions de particules fines passent de 4 000 000 kg d'émission à 3 000 000 kg de 2008 à 2020, ce qui correspond à une diminution de 15%

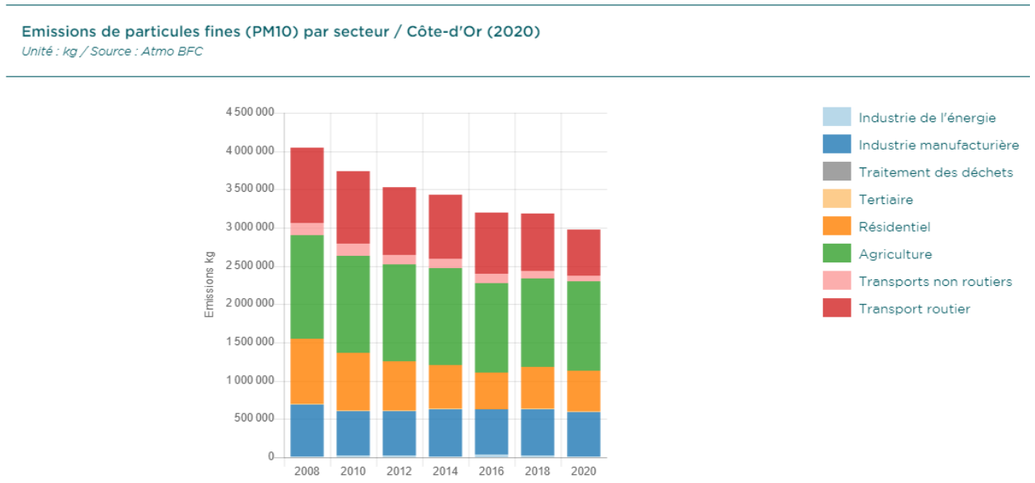


Figure 88 – Emission de particules fines (PM10) par secteur / Côte-d'Or (2020).

Concernant les émissions de particules très fines, nous observons que les émissions passent de 2 500 000 en 2008 à environ 1 600 000 en 2020, ce qui correspond à une diminution de 35% environ.

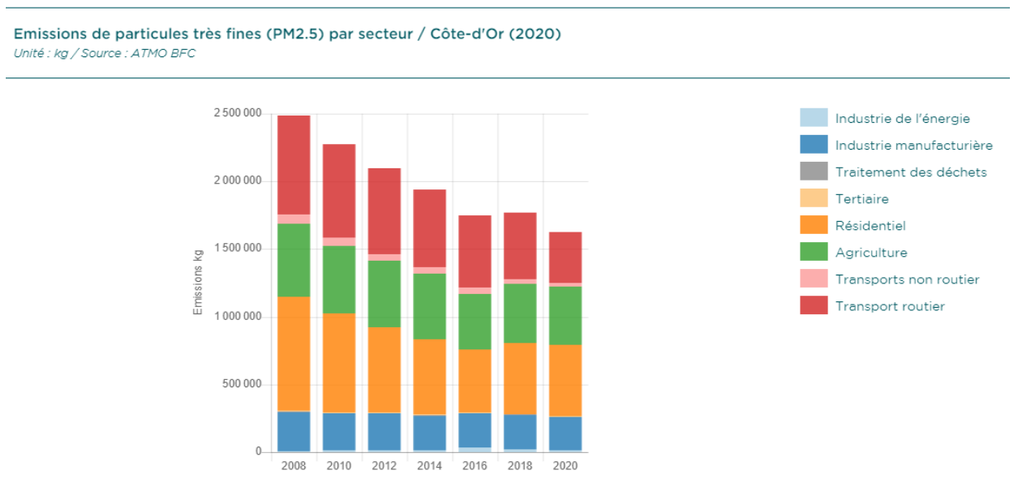


Figure 89 – Emissions de particules très fines (PM2.5° par secteur / Côte-d'Or (2020)

Le territoire intercommunal n'est pas concerné par un plan de protection de l'atmosphère.

La commune est toutefois intégrée dans le périmètre du SRADDET Bourgogne-Franche-Comté adopté le 16 septembre 2020.

Les données de la qualité de l'air indiquent également que les concentrations NH_3 augmentent sur le département depuis 2008.

Le tableau ci-dessous récapitule les valeurs limites de l'OMS et de la réglementation européenne à ne pas dépasser pour la qualité de l'air.

Tableau 11 : Valeurs guide de l'OMS pour la qualité de l'air et valeurs limites de la réglementation européenne

Polluants	Lignes directrices OMS (µg/m³)	Durée d'exposition	Valeurs limites Réglementation UE/FR (µg/m³)	Durée d'exposition
Particules PM10	20	Moyenne annuelle	40	Moyenne annuelle
	50	Jour (maximum 3 jours/an)	50	Jour (maximum 35jours/an)
Particules PM2.5	10	Moyenne annuelle	25	Moyenne annuelle
	25	Jour (maximum 3 jours/an)		
Dioxyde d'azote	40	Moyenne annuelle	40	Moyenne annuelle
	200	Moyenne horaire	200	Moyenne horaire (maximum 18h/an)
Ozone	100	8 heures	Valeur cible : 120	8 heures (maximum 25jours/an en moyenne sur 3 ans)

Les données de la qualité de l'air indiquent que la ZIP est soumise à une moyenne comprise entre 16 et 19 µg/m^3 de PM10, ce qui est inférieur à l'objectif qualité de l'OMS qui est fixé à 20 µg/m^3. L'enjeu sur la ZIP est faible pour les particules fines.



Figure 90 – Concentration annuelle modélisée : PM10 (Objectif qualité OMS) (2022) (source : atmo BFC)

De plus, la ZIP est soumise à une moyenne annuelle comprise entre 8 et 9 µg/m^3 pour les PM2.5. Ce qui est inférieur à l'objectif qualité de l'OMS qui est fixé à 10 µg/m^3. L'enjeu est faible sur la ZIP pour les particules très fines.

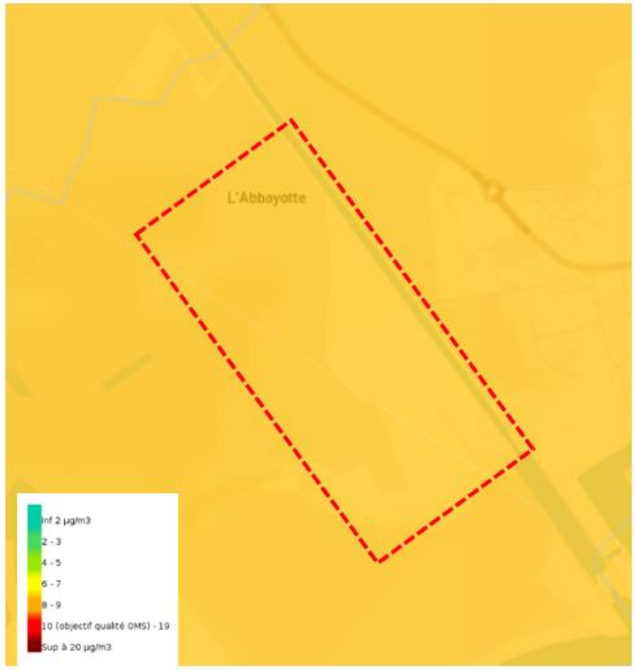


Figure 91 – Concentration annuelle modélisée : PM2.5 (objectif qualité OMS 2005) (2022) (source : atmo BFC)

Enfin, la ZIP est soumise à une moyenne annuelle comprise en 8 et 16 µg/m^3 de dioxyde de carbone, ce qui est deux fois moins que l'objectif qualité fixé par l'OMS à 40 µg/m^3.



Figure 92 – Concentration annuelle modélisée : NO2 (dioxyde d'azote) (OMS 2005) 2022 (source : atmo BFC)

3.10. Bruit

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement prévoit la possibilité de classer des zones reconnues pour leur intérêt environnemental et patrimonial et bénéficiant d'une ambiance acoustique initiale de qualité qu'il convient de préserver, appelées « zones de calme ».

La notion de « zone calme » est intégrée dans le code de l'environnement (article L. 572-6), qui précise qu'il s'agit « d'espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité qui établit le plan souhaite maîtriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues ».

Les critères de détermination des zones calmes ne sont pas précisés dans les textes réglementaires et sont laissés à l'appréciation de l'autorité en charge de l'élaboration du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE). La notion de « zones calmes » est liée au PPBE des agglomérations. Par nature, les abords des grandes infrastructures ne peuvent être considérées comme des zones de calme.

Aucun PPBE ne s'applique sur Saint-Usage.

Cependant, la CC Rives de Saône est concernée par un Plan Climat Air Energie territorial (PCAET) dans lequel un diagnostic environnemental a été établit le 19 février 2020. Selon ce dernier, la CC Rives de Saône fait état de la présence de voies de circulation de niveau 3 (D996 et D968) et de niveau 2 (A36). Plus précisément, Saint-Usage est traversée par la route D968 qui au centre de la commune présente un niveau sonore de 4.

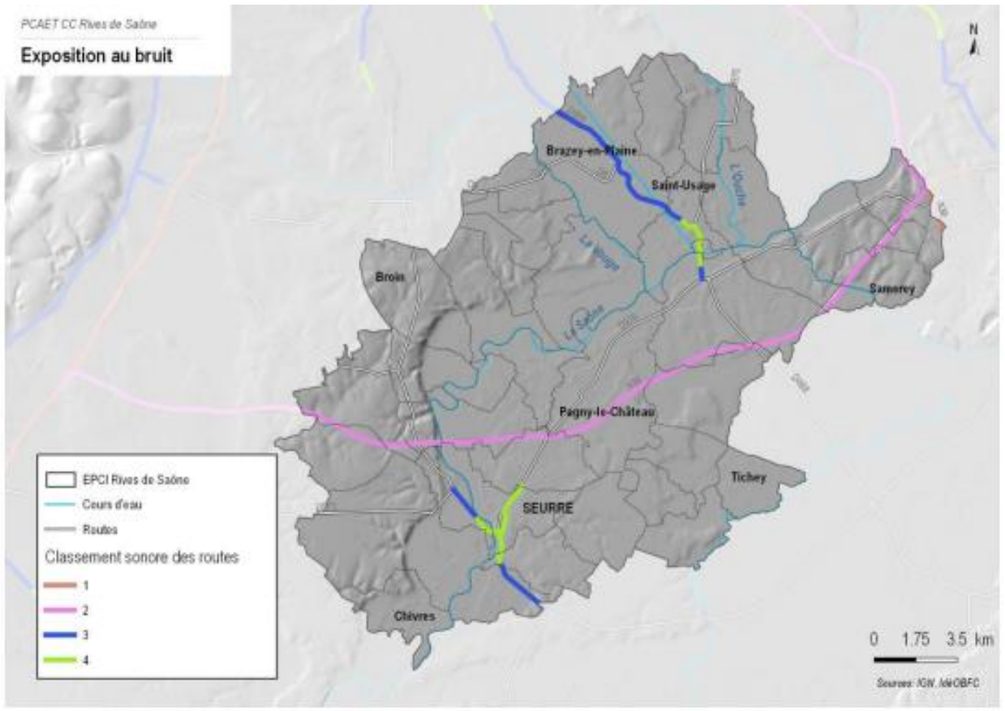


Figure 93 – Carte de l'exposition au bruit sur la CC Rives de Saône (source : PCAET)

Enjeu : FAIBLE
Le projet n'est pas concerné par des infrastructures routières de classe sonore importante. De plus, le site d'étude présente une bonne qualité de l'air. Limiter les nuisances lors de la phase de chantier (bruit, circulation d'engins). Localiser les éléments du projet les plus sonores à bonne distance des principales habitations avoisinantes. Veiller à ne pas dégrader la qualité de l'air locale en phase chantier (envol de poussières notamment).

3.11. Réseaux

3.11.1. Assainissement collectif (EU, EP, ANC)

Sur la Communauté de Communes des Rives de Saône, la collecte, le traitement des eaux usées sur le territoire et la gestion des assainissements individuels sont délégués à deux entreprises privées (SAUR et SUEZ).
Plus particulièrement, sur la commune de Saint-Usage, c'est l'entreprise SUEZ qui s'occupe de l'assainissement collectif.

Selon le PLU Saint-Usage, les constructions sont desservies par un réseau collectant uniquement les eaux usées. Celles-ci sont acheminées à la station d'épuration de Saint-Jean-de-Losne qui dispose d'une capacité de 6000 équivalent-habitants et nécessite des travaux de mise aux normes.

Seules quelques constructions isolées ne sont pas raccordées au réseau d'eaux usées, comme le champ de la Bayotte ou encore les Neufs Soitures, et disposent d'un système d'assainissement autonome.

En l'absence de réseau collectant les eaux de pluie, la gestion de celles-ci est prévue à la parcelle. Seule une récente opération située dans le bourg "Village Ouest" est pourvue d'un réseau de collecte des eaux pluviales de diamètre variant de 160 mm aux limites des terrains à 500 mm sur le dernier tronçon, dont l'exutoire est le canal de bourgogne.

3.11.2. Eau potable

Concernant l'eau potable, la commune de Saint-Usage a pour entité gestionnaire les syndicats de l'eau SIAEPA Pays Losnais qui dessert également 7 autres communes, soit 2 874 habitants.

La commune de Saint-Usage est concernée par deux captages et périmètre de captages :
- Puits de « Croix Blanche » (0210000000561)
- Puit de « Saint-Jean » (0210000000562)

Le site ne sera pas connecté à l'eau potable puisqu'aucune utilisation d'eau n'est à prévoir.

3.11.3. Défense incendie

La visite de site a mis en exergue la présence de 3 défenses incendies sur la ZIP dont une est en mauvaise état.



Figure 94 – Défense incendie sur le site d'étude (source : SCE)

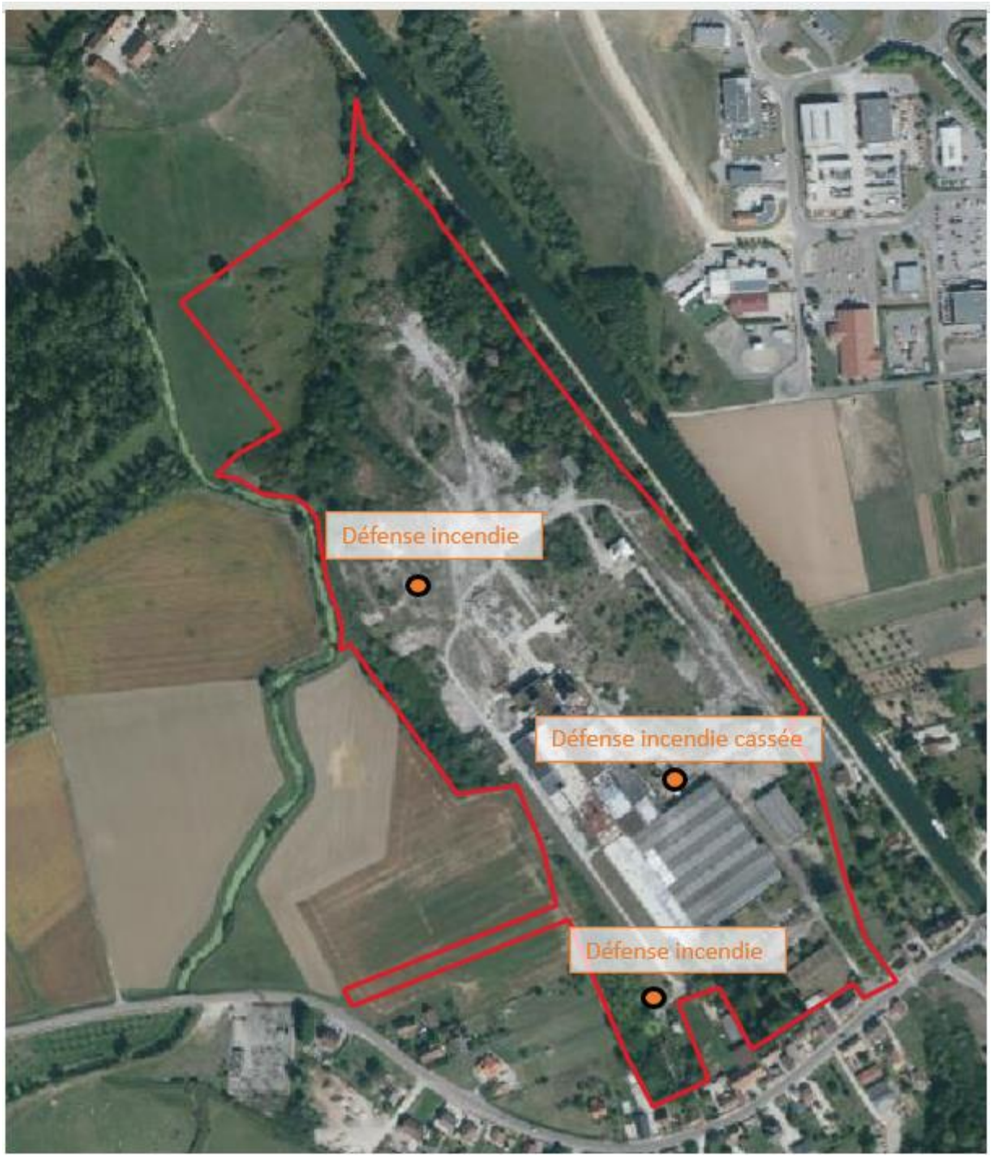


Figure 95 – Localisation des défenses incendies sur le site d'étude (source : SCE)

3.12. Réseaux électriques

Sur la ZIP, le réseau électrique est tel que représenté sur la figure suivante :



Figure 96 – Réseau électrique sur la ZIP

Une ligne Haute Tension B arrive jusqu'à la ZIP mais elle n'est plus fonctionnelle.

Enjeu : MOYEN
La ZIP n'est pas concernée par des périmètres de protection de captages d'alimentation en eau potable. La ZIP est équipée de dispositifs de protection incendie au sein de son périmètre. Une ligne Haute Tension B arrive jusqu'à la ZIP mais elle n'est plus fonctionnelle. Raccordement du projet au réseau électrique.

3.13. Patrimoine bâti

La commune de Saint-Usage ne possède aucun site classé ou inscrit, monument historique classé ou inscrit, site patrimonial remarquable.

Cependant, Saint-Jean-de-Losne, la commune limitrophe, présente 4 immeubles inscrits ou classés dont :

- 1 immeuble classé depuis le 08/04/1921 appelé « Eglise Saint Jean-Baptiste »,
- 2 immeubles inscrits : l'Hôtel Hernoux » inscrit depuis le 13/09/1996 ainsi que le « Monument de la Délibération de 1636 » inscrit depuis le 02/03/2015,
- 1 immeuble partiellement classé depuis le 17/11/2009 appelé « Hôtel de Ville »

Saint-Usage est donc concernée par les périmètres de protection au titre des abords de monuments historiques dans sa partie Sud. De plus, une partie nord-est de la commune est considérée comme une zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA).

Cependant, la ZIP n'est pas concernée par ces périmètres de protection, le périmètre de protection le plus proche correspond au périmètre de l'immeuble partiellement classé « Hôtel de Ville » qui se trouve à 250 m au Sud-Ouest et n'est pas comprise dans la ZPPA.

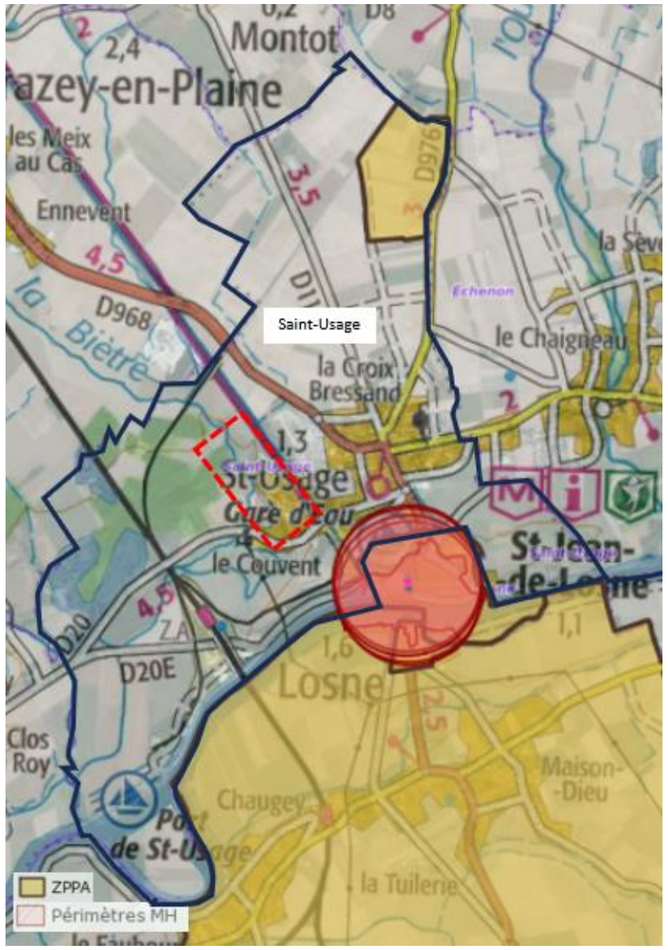
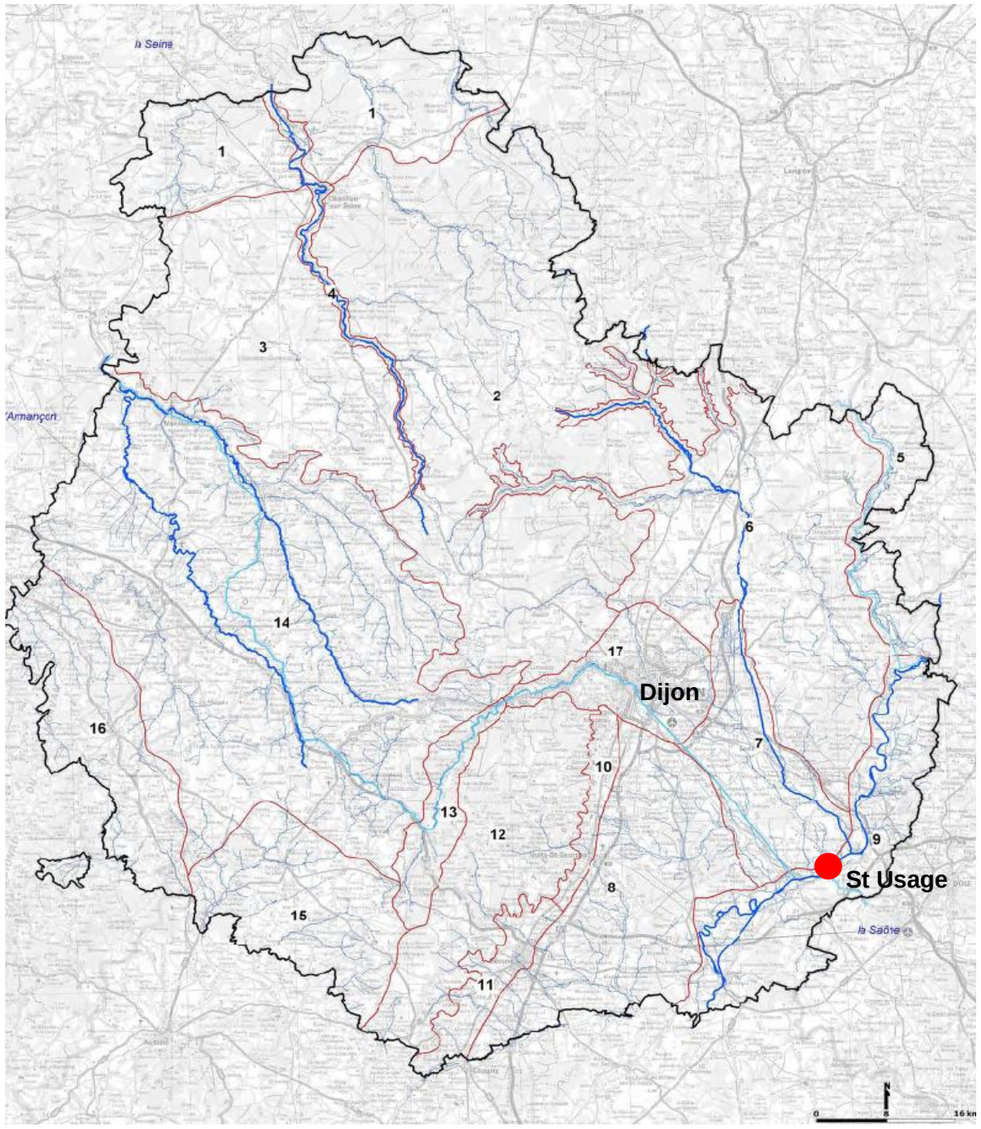


Figure 97 – Localisation des périmètres de protection des monuments historiques ainsi que des ZPPA à proximité du site d'étude (source : atlas des patrimoines)

Enjeu : NUL
La zone d'implantation potentielle n'est pas située dans l'emprise d'un site classé ou inscrit, ou le périmètre de protection d'un monument historique.

3.14. Paysage (source : Ateliers UP+)

3.14.1. Analyse du grand paysage



1. Les coteaux du Châtillonnais
2. Le plateau forestier du Châtillonnais
3. Le plateau du Duesmois
4. La vallée de la Seine
5. La Vingeanne
6. Les trois rivières
7. Les basses vallées de Tille et Ouche
8. La plaine méridionale
9. Le val de Saône
10. La Côte de Nuits
11. La Côte de Beaune
12. Les hautes côtes
13. La haute vallée de l'Ouche
14. L'Auxois
15. Le pays d'Arnay
16. Les marges du Morvan
17. Le Dijonnais

Figure 98 – Les entités paysagère de la Côte-d'Or_ source Atlas des paysages

Cette partie sur le grand paysage est basée sur l'Atlas des paysages de la Côte D'Or réalisé en 2010 et conforté par une visite de site en 2024 permettant d'appréhender les grandes entités paysagères. Selon L'Atlas des paysages, la commune de Saint-Usage est à cheval sur deux unités paysagères : **Les basses vallées de Tille et Ouche et le val de Saône.**

L'unité paysagère du val de Saône est axée sur le cours de la rivière de la Saône et sur son lit majeur jusqu'au rebords des premières terrasses alluviales. La rivière a un cours lent et sinueux, que les aménagements humains ont corseté. Sa présence est souvent devinée, les vues sur la Saône ne sont ouvertes que par intermittence. La rivière s'offre en revanche au regard depuis les ponts. Elle reste peu visible, peu accessible, et propose une ambiance intime à la navigation.

Le Val de Saône s'étend, vaste et lumineux ; au-delà d'un large parcellaire ouvert, le regard est arrêté par une ripisylve, une peupleraie ou une forêt alluviale. Les vues lointaines sont limitées en rive droite par un léger rebord, à peine perceptible, mais qui cache la montagne dijonnaise et la côte, et en rive gauche, dans le Jura, par des collines plus hautes qui barrent l'horizon.

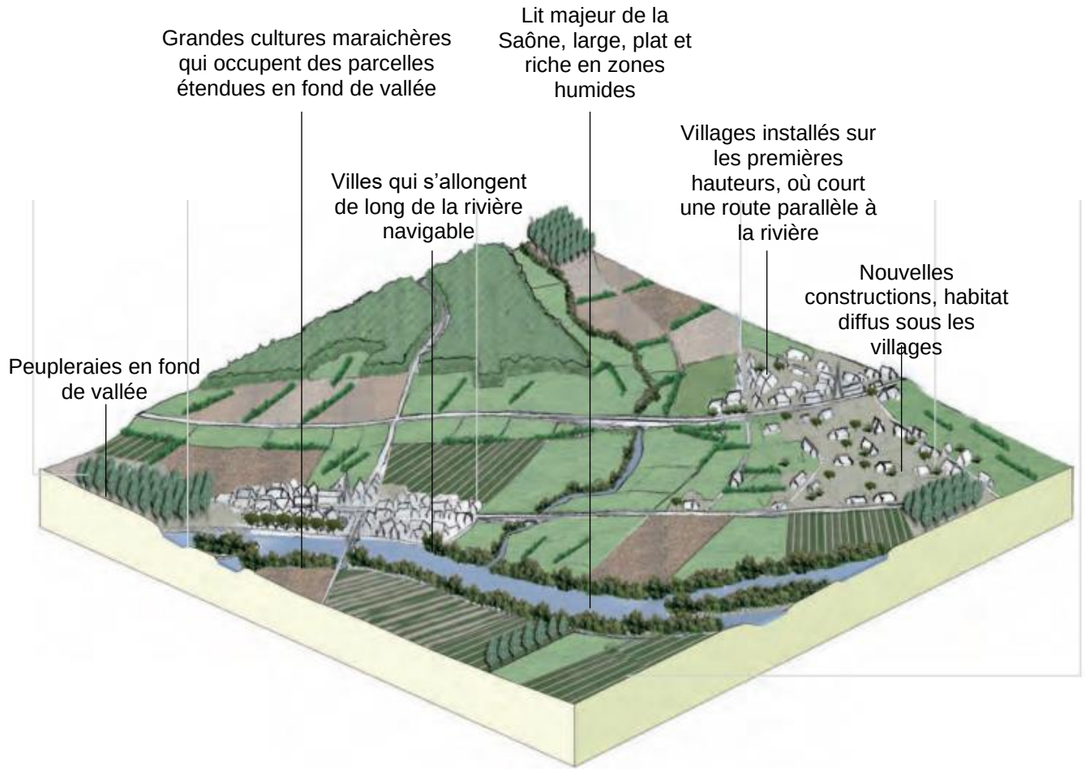


Figure 99 – Bloc diagramme de l'unité paysagère du val de Saône source Atlas des paysages

L'alternance de cultures céréalières de plein champ, de cultures maraîchères et de bocages contribue à la richesse paysagère du Val, bien que les grandes cultures aient tendance à s'étendre en dépit des autres formes agricoles.
Les terres et prairies sont drainées, mais les nombreux ruisseaux et rigoles rappellent l'origine marécageuse des sols. Peupleraies, hangars, silos et lignes haute-tension participent à la verticalité des paysages et contrastent avec les formations végétales naturelles.

La situation géographique favorable du territoire et le développement du tourisme confortent la pression urbaine, ce qui entraine une tendance à l'étalement des villages et hameaux, la suppression des haies et la disparition des prairies bocagères, au profit des grandes cultures ou des peupleraies.

Les basses vallées de Tille et Ouche, larges de 10 km et longues de 30 km environ sont situées au Sud-Est de Dijon et descendent jusqu'aux rebords de la vallée de la Saône. Elles forment un paysage, ouvert et plat, où les vues s'ouvrent facilement. Les ripisylves et les bandes boisées cloisonnent ces grandes étendues. Si la brume est souvent présente dans cette plaine marécageuse où domine l'eau, le regard peut s'échapper vers l'horizon quand le temps est clair. Il est arrêté à l'Ouest par la Côte viticole aux crêtes boisées, que marque le sommet du Mont Afrique surmonté de sa tour de communication, qui attire le regard. Plus loin, à l'Est, sont perceptibles les premiers contreforts du Jura.

Les grands alignements d'arbres qui bordent le canal de Bourgogne soulignent son cours rectiligne et marquent son tracé dans le paysage et les grandes cultures dominent. Quelques prairies dans les vallées sont situées dans les parties basses, à proximité des villages.

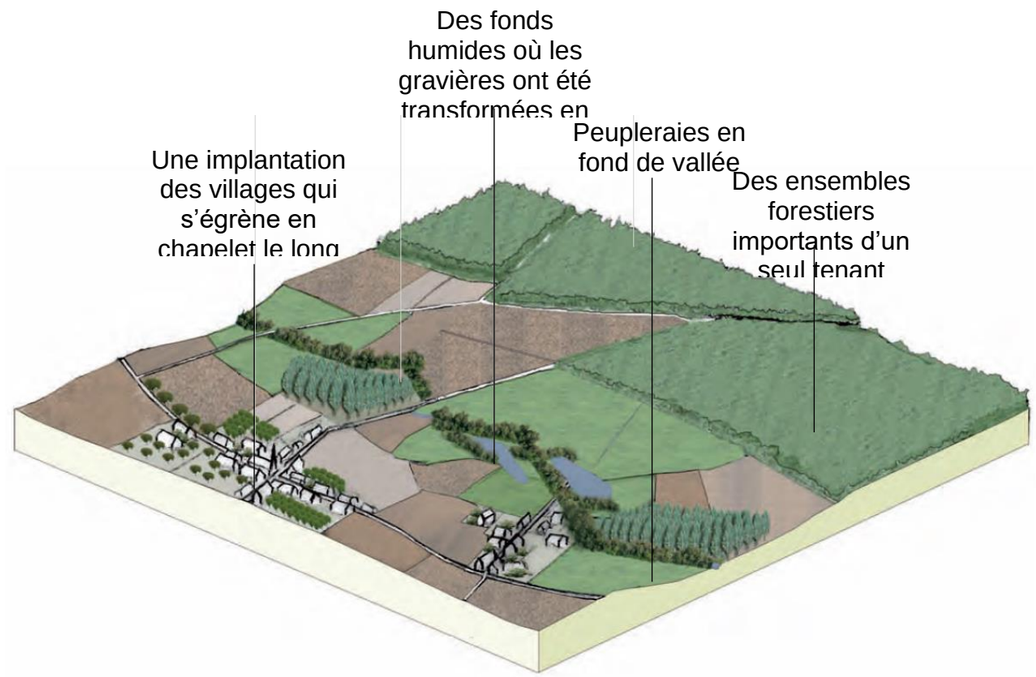


Figure 100 – Bloc diagramme de l'unité paysagère des basses vallées de Tille et Ouche source Atlas des paysages

Cette unité fortement irriguée par diverses voies de communication est sous l'influence directe de l'agglomération dijonnaise dont elle subit la pression urbaine. Le développement de zones pavillonnaires autour des villages se fait sans lien avec le tissu existant. Le territoire connait également une artificialisation du paysage et la perte d'échelle liées aux voies rapides (routières, autoroutières et ferroviaires) qui sillonnent l'unité.

3.14.2. Les éléments de paysage de la zone d'étude

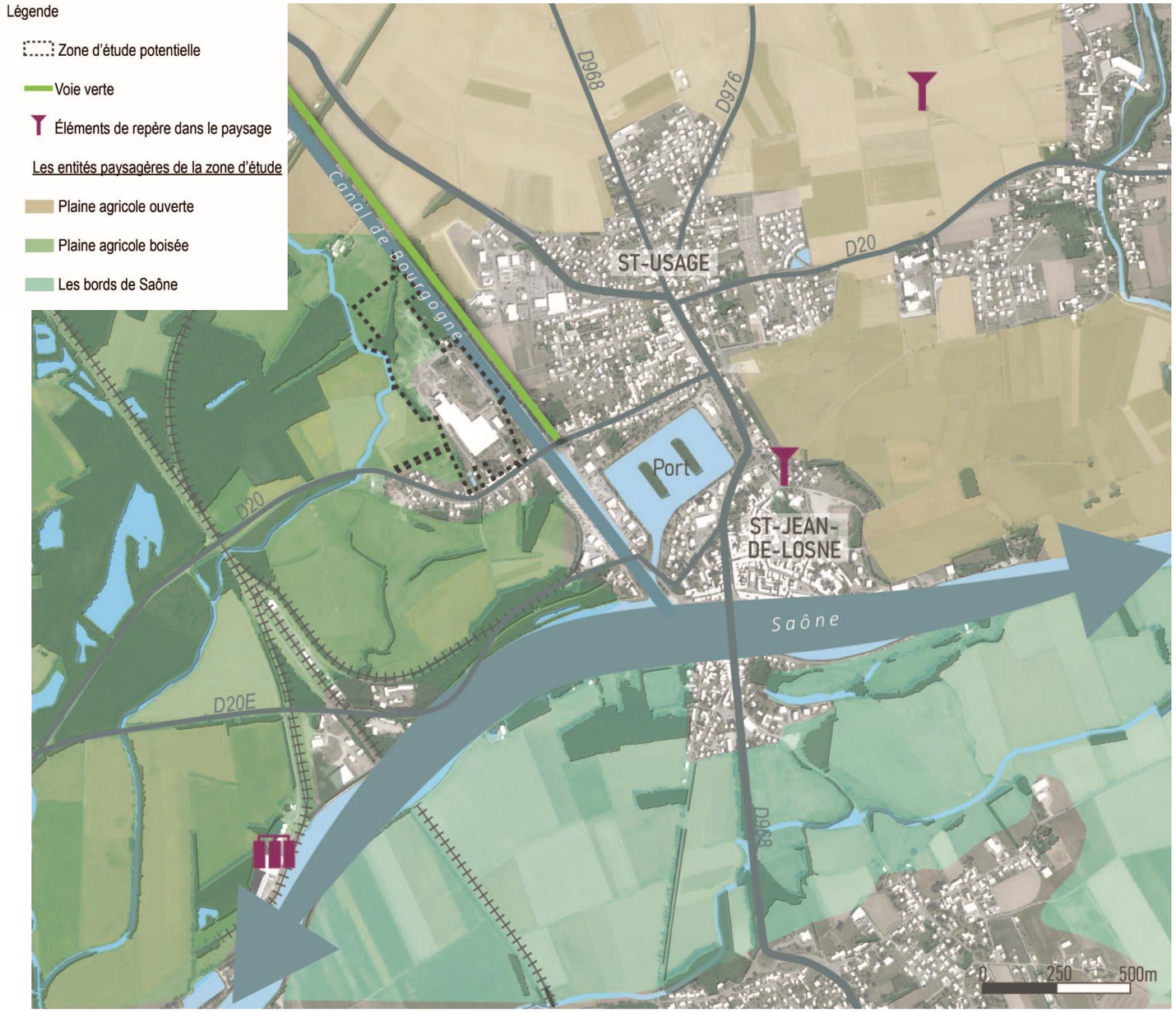


Figure 101– Les entités paysagère de la zone d'étude

La plaine agricole ouverte

Le Nord-Est agricole est l'entité dominante du paysage, perceptible depuis les axes principaux de communication. Le parcellaire encore bien découpé, en lanières, apporte un certain rythme dans l'horizontalité du terrain naturel. Les vues sont ouvertes, quelques haies et ripisylves peu denses viennent dynamiser la traversée de l'entité. Des arbres isolés en bordure de voirie rappellent les anciens alignements d'arbres. Les variations entre les cultures permettent d'apprécier des couleurs différentes, bien que le colza soit fortement représenté. Aucune construction ne vient perturber le paysage. L'unité est délimitée à l'Ouest par le canal, au Sud par le village.

La plaine agricole boisée

Le Sud-Ouest agricole et boisé est une entité variée, partagée entre hydrographie, espace agricole, boisements et espaces industriels.
La mosaïque paysagère induite dans cette zone en fait une des plus dynamiques du territoire, où se succèdent étangs, boisements et parcelles agricoles, avec des retraits variés, créant des séquences intéressantes et maintenant en éveil.
Les nombreux rus sont accompagnés de ripisylves qui ont été maintenues, participant à la fois à la biodiversité et au cadre paysager. La voie ferrée est un élément, la partageant en deux, sans aucune traversée possible.

En retrait de la RD20, les parcelles agricoles imbriquées dans les masses boisées sont dissimulées de la circulation. L'unité est délimitée à l'Est par le canal, au Sud par la route d'Esbarres.

Le canal et ses abords sont un des éléments structurants du paysage, et un des atouts paysagers de la commune. En effet, les cheminements, inscrits aux itinéraires de promenade et de randonnée, sont un espace agréable de promenade, au bord de l'eau, couverts par les ripisylves.

La plaine agricole humide de la Saône

Le bord de Saône est une unité qui se démarque de ses voisines par une organisation spatiale différente. En effet, ici, la nature du sol et la présence de l'eau ont créé un espace agricole de premier choix. Les parcelles sont plus grandes, la végétation est réduite aux ripisylves et quelques petits fourrés, la cohabitation entre les différentes fonctions liées à l'eau sont bien imbriquées (industrie, gare d'eau, agriculture). Les vues sont ouvertes, la Saône se laisse deviner, mais reste cachée derrière sa ripisylve en partie Ouest, tandis qu'elle se découvre en partie Est. Les bords de Saône sont occupés par l'industrie et le tourisme, excepté sur la presqu'île, où le loisir est de mise. La nature du sol en fait un espace propice à la grande culture, aisément praticable, fertile.

La zone d'étude potentielle

La zone d'étude se situe sur un territoire agricole boisé à proximité immédiate du village. Elle est constituée d'une friche industrielle anciennement une fabrique de panneaux de bois. Elle est composée de bâtiments délabrés et de parcelles ou une végétation spontanée de saule montre une dynamique de fermeture du milieu.

3.14.3. Visibilités théoriques



3.14.4. Perception du site depuis les vues rapprochées

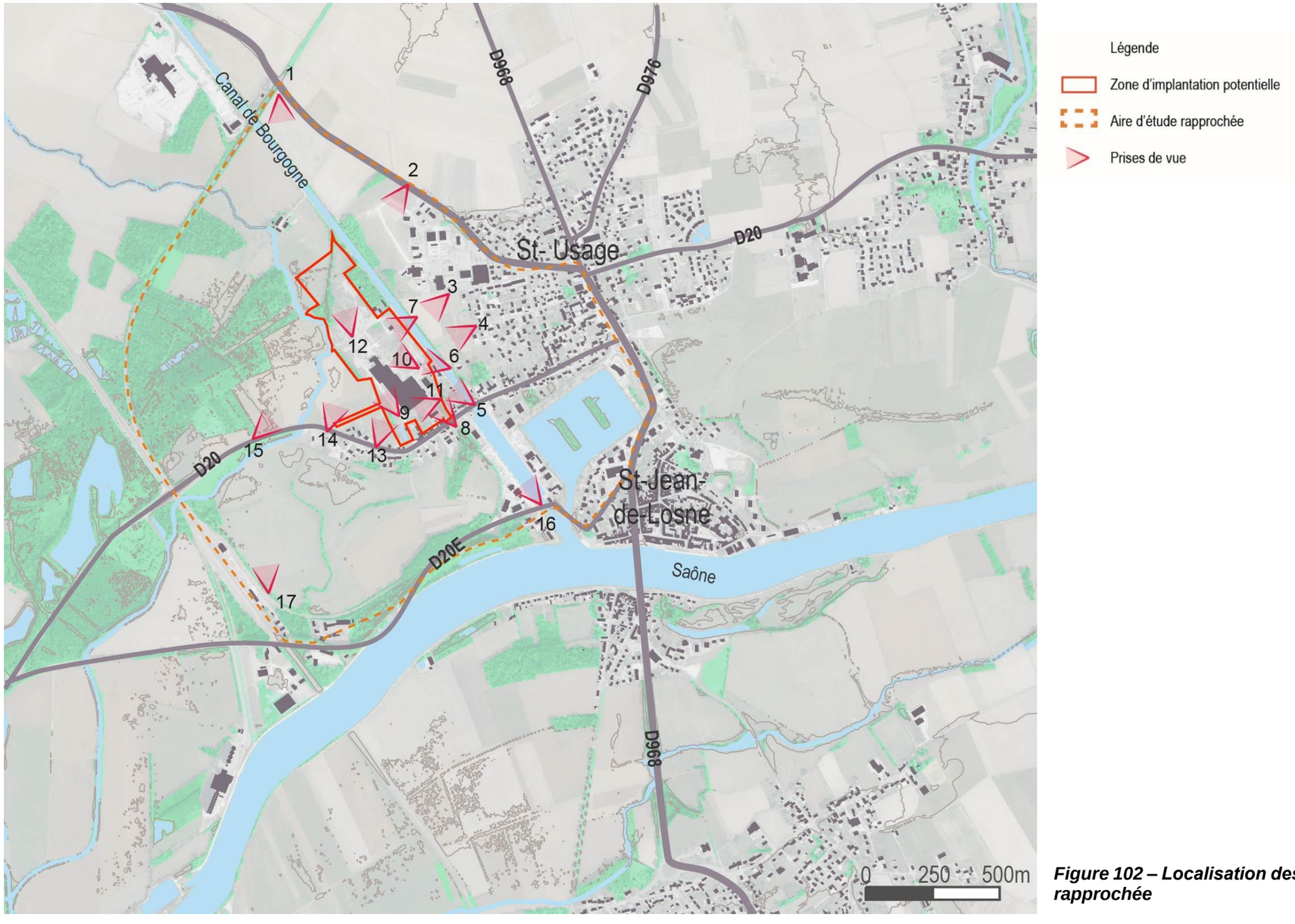


Figure 102 – Localisation des prises de vue de l'aire d'étude rapprochée



Figure 103 – Vue de puis les berges du Canal de Bourgogne_ Photo n°1

La zone d'activité de l'Échelotte et l'alignement d'arbres qui borde le canal de Bourgogne masquent les vues en direction de la zone d'étude potentielle (ZIP)



Figure 104 – Vue de puis la D968_ Photo n°2

Depuis la limite de la zone artisanale de l'Echelotte le site est partiellement visible entre la végétation qui borde le canal.

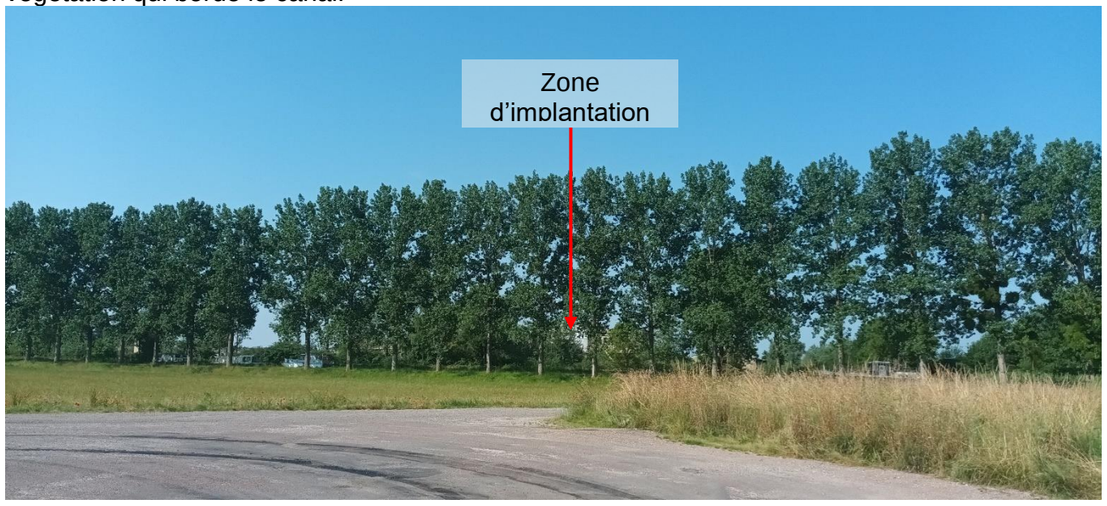


Figure 105 – Vue de puis la zone artisanale de l'Echelotte_ Photo n°3

De puis les jardins des habitations qui constituent la limite urbaine de Saint-Usage, les bâtiments qui se situent au sein du périmètre de la ZIP sont partiellement visibles.

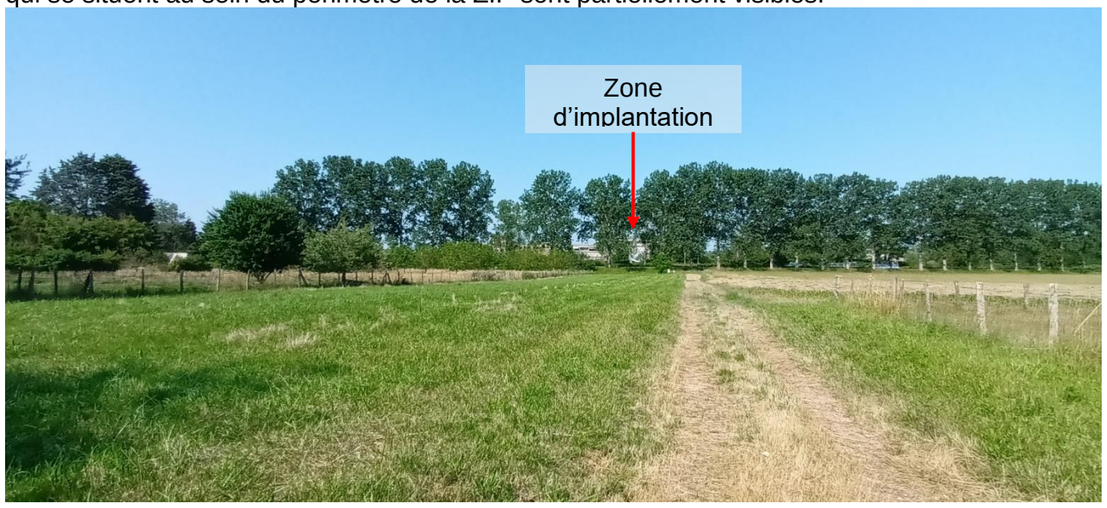


Figure 106 – Vue de puis la limite urbaine de Saint-Usage _ Photo n°4

Depuis le pont de la D20 qui traverse le canal de Bourgogne, la végétation qui longe le canal masque la ZIP.



Figure 107 – Vue de puis la D20_ Photo n°5

Depuis le chemin du Canal, les habitations et bâtiments qui longent le canal ferment les vues en direction de la ZIP.

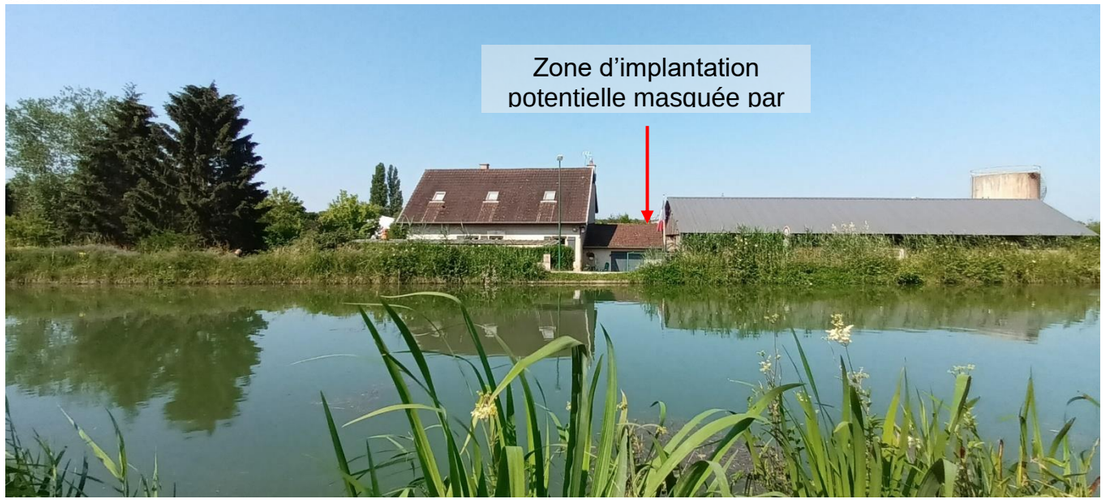


Figure 108 – Vue de puis le chemin du Canal_ Photo n°6

Depuis le chemin du Canal, une fois passées les péniches, la zone d'implantation est visible au travers de la végétation. Les bâtiments sont les éléments les plus perceptibles.



Figure 109 – Vue de puis le chemin du Canal _ Photo n°7



Figure 110 – Vue depuis l'entrée du site_ Photo n°8



Figure 111 – Vue depuis la zone d'étude potentielle_ Photo n°9



Figure 112 – Vue depuis la zone d'étude potentielle_ Photo n°10



Figure 113 – Vue depuis la zone d'étude potentielle_ Photo n°11

La partie nord du site qui n'est pas bâti est en cours d'enfrichement, une végétation spontanée se développe.



Figure 114 – Vue depuis la zone d'étude potentielle_ Photo n°12

Depuis la D20, entre les habitations la ZIP est visible en arrière-plan ce qui laisse penser qu'elle l'est aussi depuis les jardins des habitations.

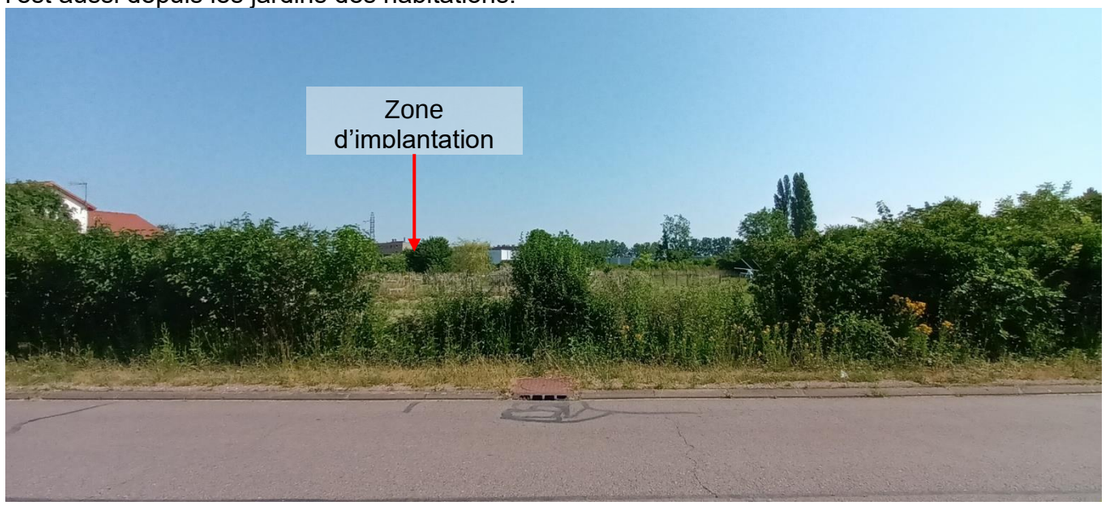


Figure 115 – Vue de puis la D20_ Photo n°13

A la sortie de l'agglomération de Saint Usage, les vues s'ouvrent sur un champ de céréale qui dégage les vues en direction de la ZIP.



Figure 116 – Vue de puis la D20_ Photo n°14



Figure 117 – Vue de puis la D20_ Photo n°15



Figure 118 – Vue de puis la D20E_ Photo n°16



Figure 119 – Vue de puis le sud de la Gare _ Photo n°17

Depuis les vues rapprochées, la zone d'implantation est partiellement perceptible depuis :

- **Les berges du canal de Bourgogne**
- **Depuis la D20**
- **Depuis la zone artisanale de l'Echelotte et la franche urbaine d'habitation située à proximité.**

3.14.5. Perception du site depuis les vues lointaines

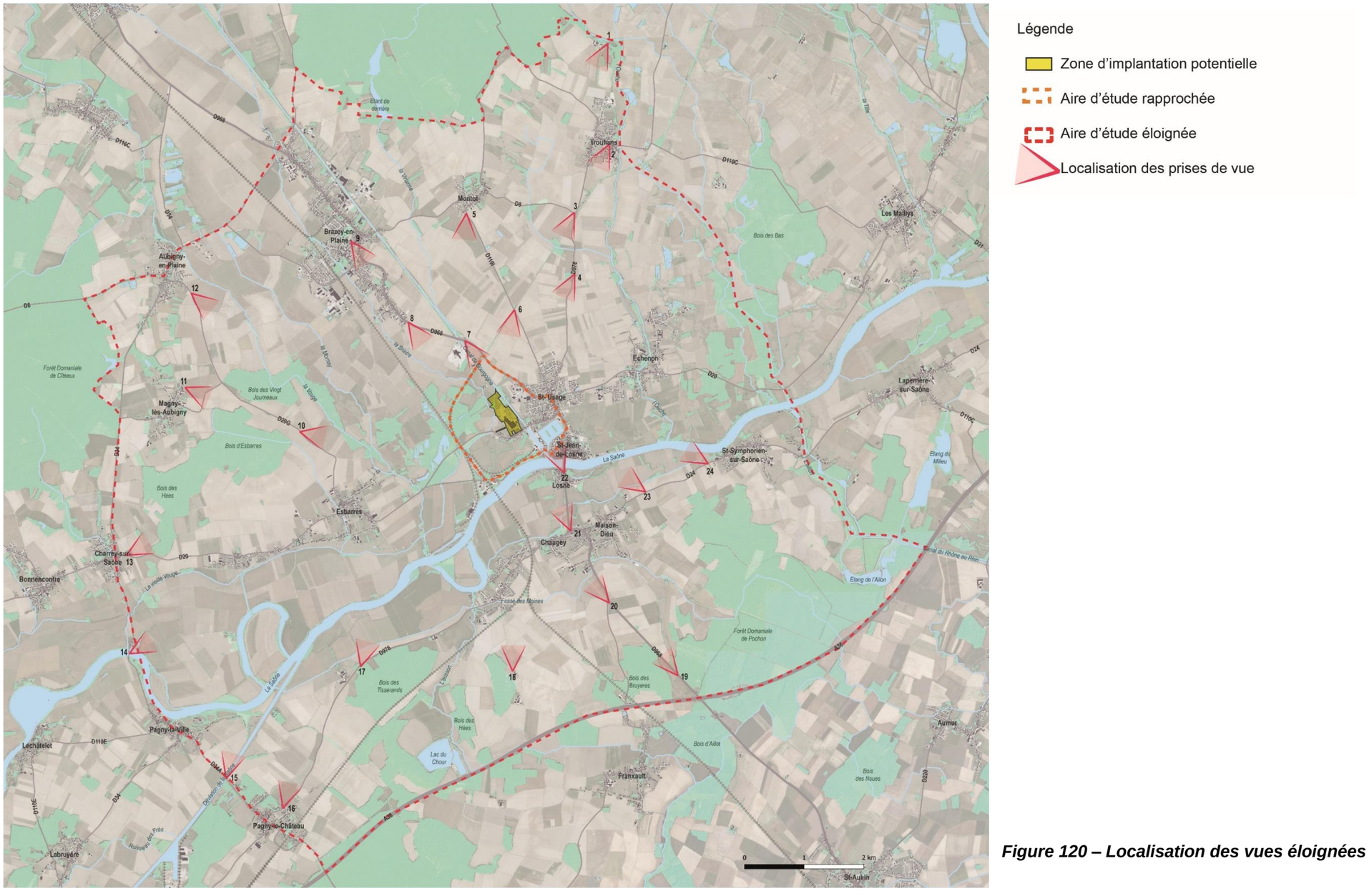


Figure 120 – Localisation des vues éloignées

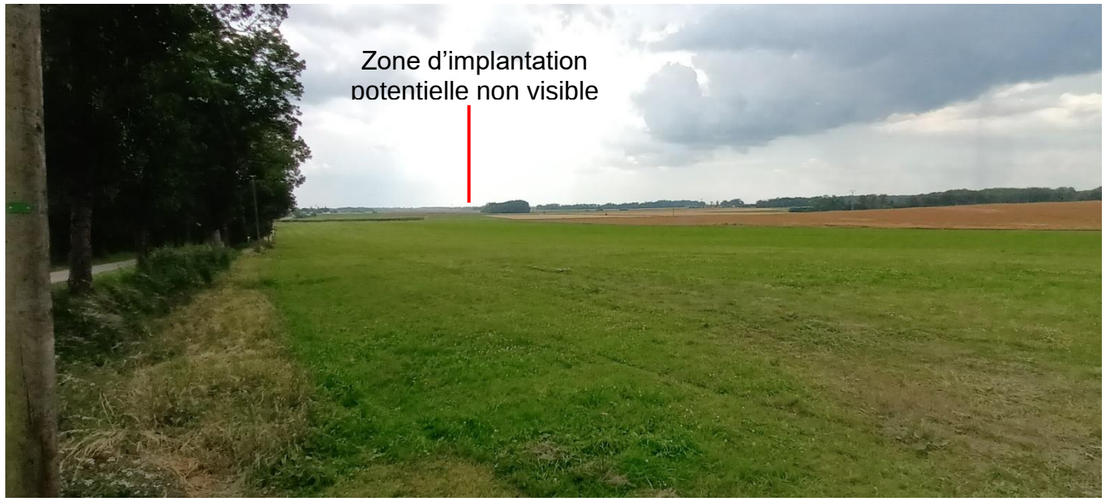


Figure 121 – Vue de puis le château de Trouhans_ Photo n°1



Figure 122 – Vue de puis l'élise de Trouhans_ Photo n°2



Figure 123 – Vue de puis la D976 _ Photo n°3



Figure 124 – Vue de puis la D976_ Photo n°4



Figure 125 – Vue de puis l'entrée de ville de Montot _ Photo n°5



Figure 126 – Vue de puis 110l_ Photo n°6



Figure 127 – Vue de puis le Canal de Bourgogne_ Photo n°7



Figure 128 – Vue de puis l'entrée de ville de Brazey-en-Plaine _ Photo n°8



Figure 129 – Vue de puis l'Eglise de Brazey en-Plaine_ Photo n°9



Figure 130 – Vue de puis la D20G_ Photo n°10

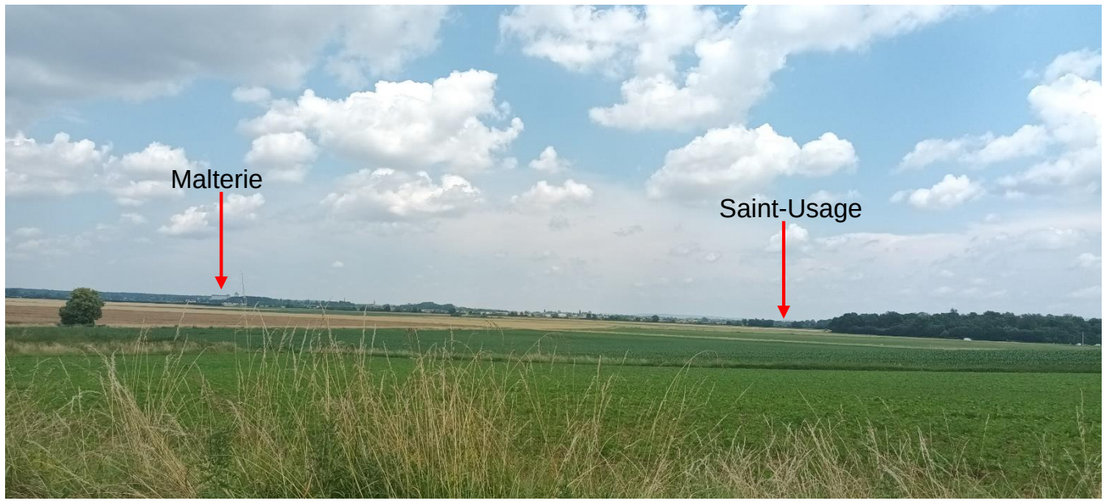


Figure 131 – Vue depuis l'entrée de ville de Magny-lès-Aubigny_ Photo n°11

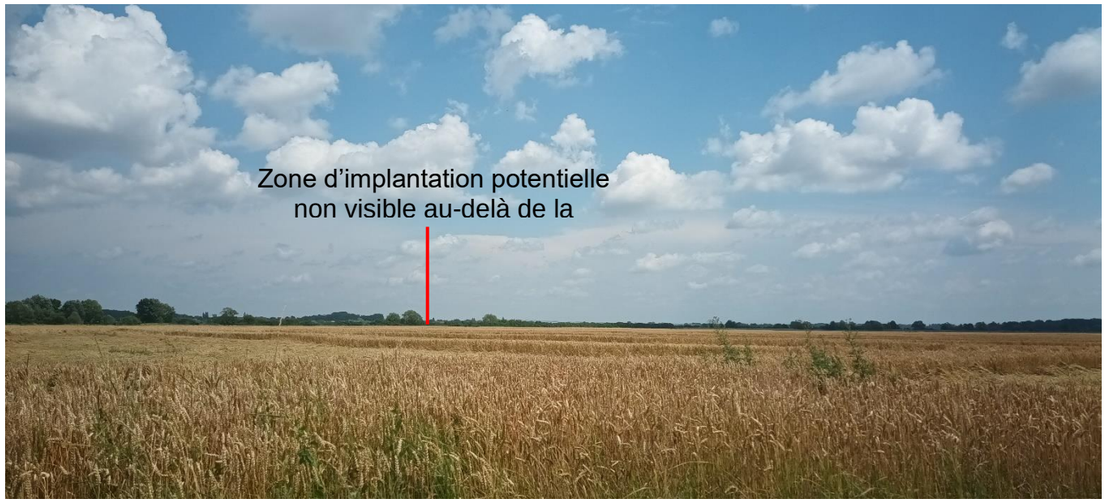


Figure 132 – Vue depuis l'entrée de ville de Aubigny-en-Plaine_ Photo n°12



Figure 133 – Vue depuis l'entrée de ville de Charrey-sur-Saône_ Photo n°13



Figure 134 – Vue depuis la D34_ Photo n°14



Figure 135 – Vue depuis la D34A _ Photo n°15



Figure 136 – Vue depuis la chapelle de Pagny-le-Château_ Photo n°16

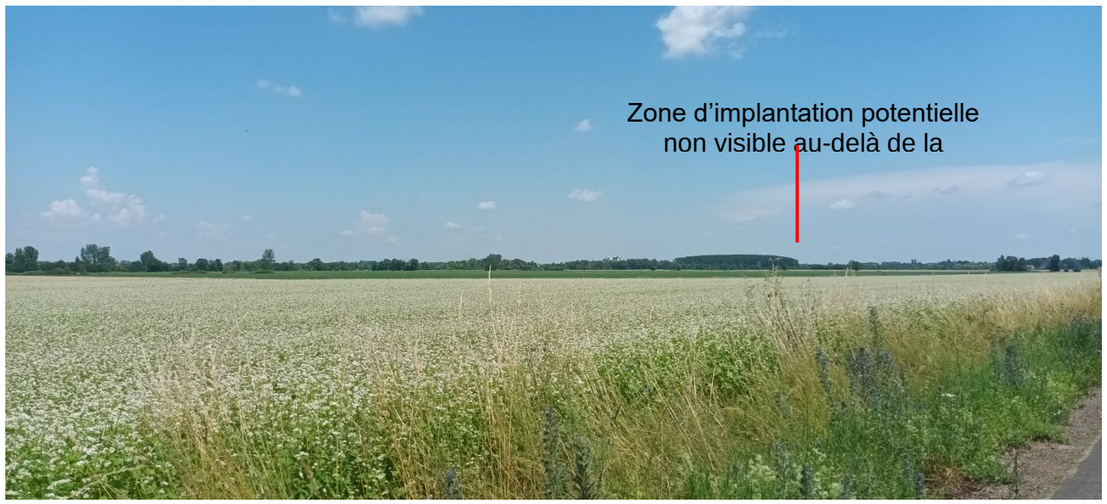


Figure 137 – Vue de puis D766 _ Photo n°17



Figure 138 – Vue depuis Borde Materne_ Photo n°18



Figure 139 – Vue depuis la D968_ Photo n°19

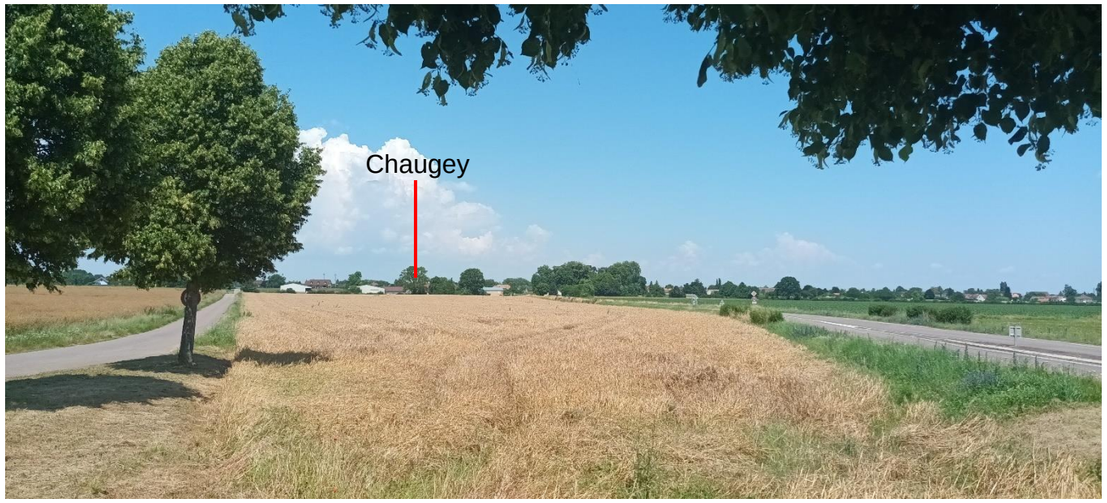


Figure 140 – Vue depuis la D968_ Photo n°20



Figure 141 – Vue depuis l'entrée de ville de Chaugey_ Photo n°21

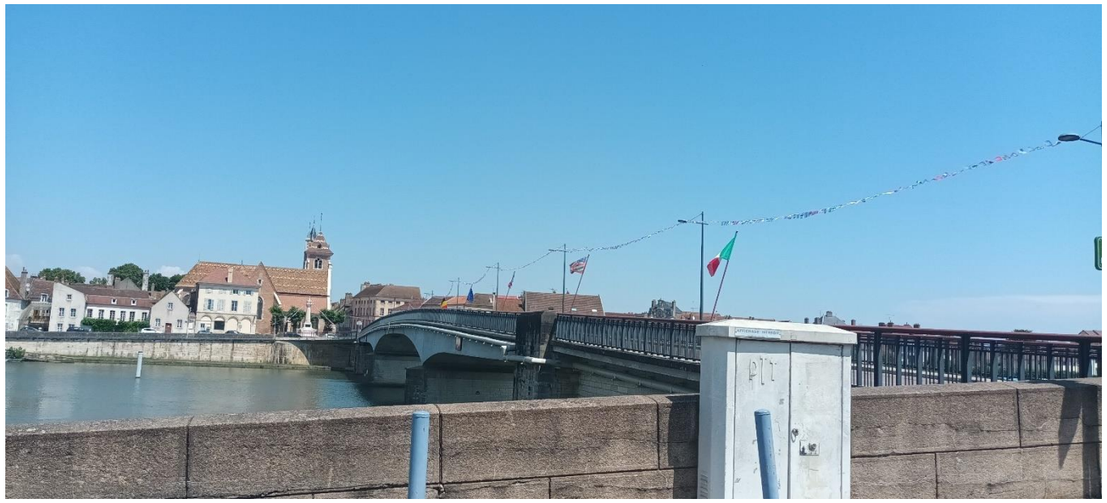


Figure 142 – Vue depuis Losne _ Photo n°22

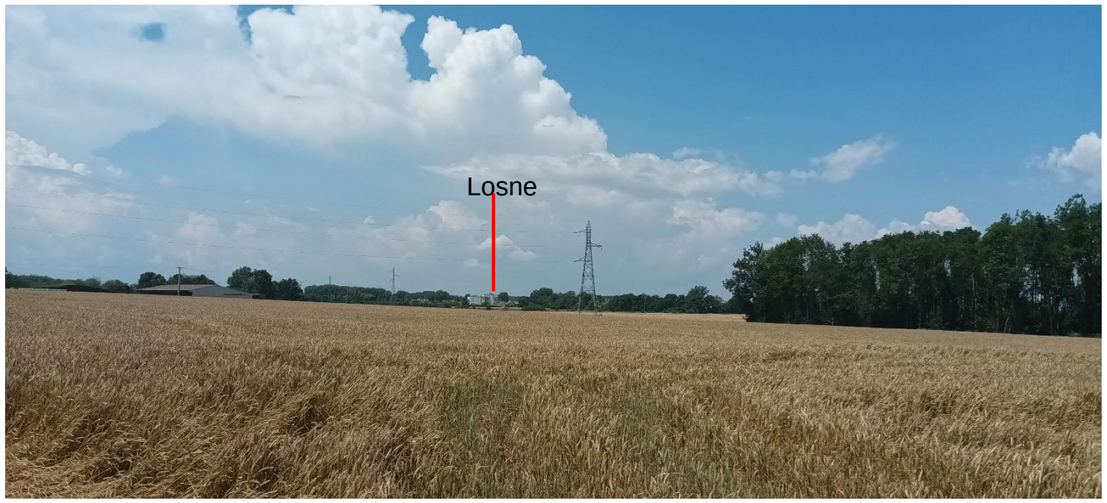


Figure 143 – Vue depuis la D24 _ Photo n°23



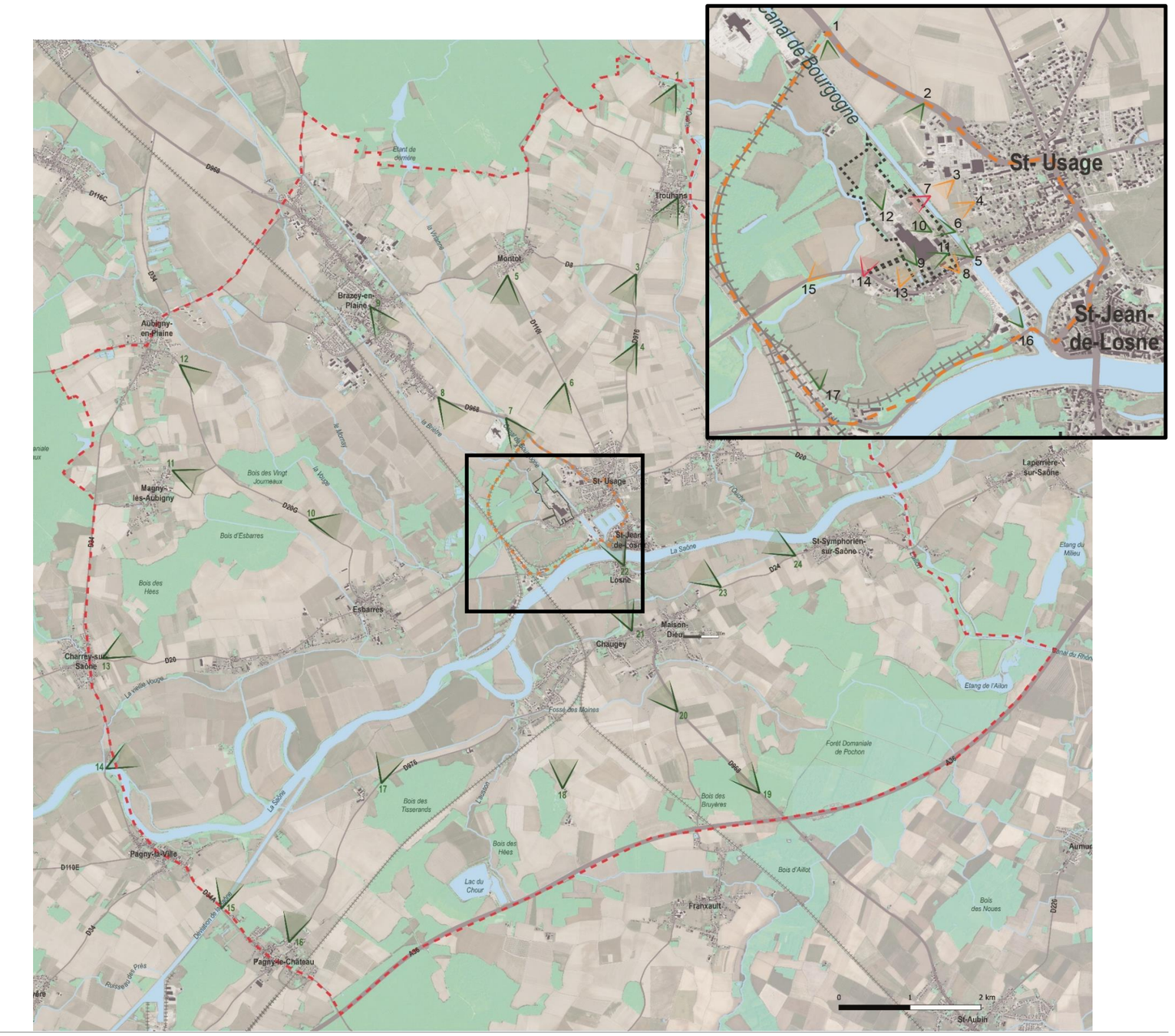
Figure 144 – Vue depuis la D24 _ Photo n°24

Depuis les vues lointaines, la zone d'implantation potentielle n'est pas perceptible.

3.14.6. Synthèse de l'analyse des points de vue

Numéro	Visibilité	Enjeu
Aire d'étude rapprochée		
1	Non	Nul
2	Non	Nul
3	Oui	Moyen
4	Oui	Moyen
5	Non	Nul
6	Non	Nul
7	Non	Fort
8	Oui	Moyen
9	Oui	Nul
10	Oui	Nul
11	Oui	Nul
12	Oui	Nul
13	Oui	Moyen
14	Oui	Fort
15	Oui	Moyen
16	Non	Nul
17	Non	Nul
Aire d'étude éloignée		
1	Non	Nul
2	Non	Nul
3	Non	Nul

Numéro	Visibilité	Enjeu
Aire d'étude éloignée		
4	Non	Nul
5	Non	Nul
6	Non	Nul
7	Non	Nul
8	Non	Nul
9	Non	Nul
10	Non	Nul
11	Non	Nul
12	Non	Nul
13	Non	Nul
14	Non	Nul
15	Non	Nul
16	Non	Nul
17	Non	Nul
18	Non	Nul
19	Non	Nul
20	Non	Nul
21	Non	Nul
22	Non	Nul
23	Non	Nul
24	Non	Nul



3.14.7. Synthèse des enjeux paysagers

Enjeu faible

La zone d'implantation potentielle (ZIP) se situe au sein de l'entité paysagère des vals de Saône. Le paysage y est lumineux, constitué d'un large parcellaire ouvert, mais le regard est vite arrêté par une ripisylve, une peupleraie ou une forêt alluviale. Les vues lointaines sont limitées.

Le site prend place sur un territoire agricole boisé à proximité immédiate de la ville de Saint-Usage. Il est constitué d'une friche industrielle anciennement une fabrique de panneaux de bois. Elle est composée de bâtiments délabrés et de parcelles où la végétation se développe.

La position du site sur un secteur de plaine à la faible topographie et aux vues relativement fermées limite les vues en direction de la ZIP. Cependant, **depuis les vues rapprochées, le site est parfois perceptible** :

- **Depuis les berges du Canal de Bourgogne qui constitue un itinéraire modes doux très fréquenté**,
- Depuis la zone artisanale de l'Echelotte et la frange urbaine située à proximité.
- Depuis la départementale D20 entre l'agglomération de Saint-Usage et la voie ferrée

Depuis les vues lointaines, la faible topographie, les boisements et ripisylves qui sillonnent le territoire ferment les vues. La zone d'implantation potentielle n'est pas perceptible.

La zone d'étude est une friche urbaine constituée de bâtiments délabrés qui ont pour partie d'ores et déjà dégradé la qualité de site. L'analyse des visibilités a démontré que la ZIP est perceptible seulement depuis quelques vues très rapprochées. En effet, la ZIP se situe au sein d'une plaine agricole boisée à la faible topographie qui cloisonne les vues.

L'ensemble de ces éléments font que le site présente un enjeu faible.

Les principaux enjeux sont :

- la conservation d'un cordon végétal et son renforcement sur la façade avec le canal,
- le traitement de l'interface avec les habitations et les vues dégagées depuis la D20.
- au nord de la ZIP, il semble intéressant de conserver une partie des boisements existants qui viennent intimiser le site.

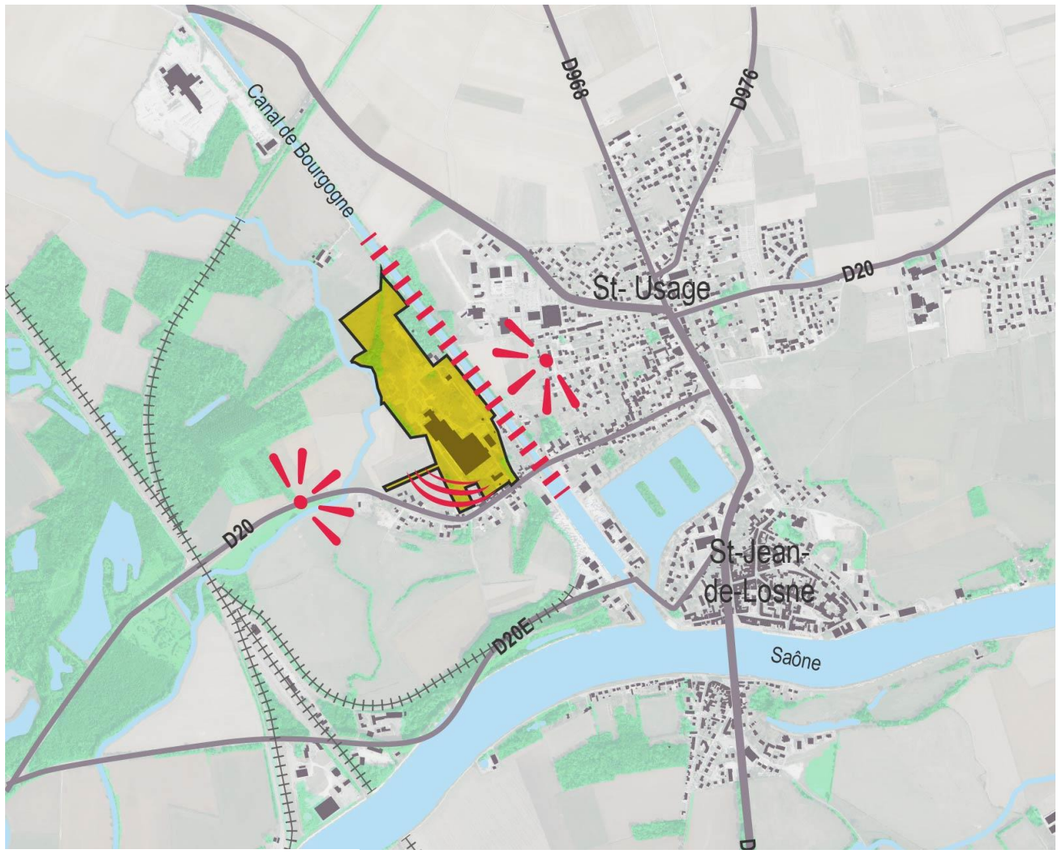


Figure 145 – Carte des enjeux

4. Milieux naturels (Ecosphère)

Cette étude est à retrouver en Annexe 11

4.1. Contexte écologique

4.1.1. Situation vis-à-vis des zonages officiels de biodiversité

Voir la carte « Contexte écologique » présentée en fin de chapitre

Les commentaires décrivant ci-après ces zonages sont tirés et adaptés des formulaires officiels disponibles notamment sur le site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (http://inpn.mnhn.fr).

4.1.1.1. Les espaces naturels protégés (RNN, RNR, APPB, PNR…)

Le site n'est concerné directement par aucun espace naturel protégé. Les périmètres les plus proches sont des Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope, « Etang de Villers-Rotin » (FR3800085) et « Grèves et Iles du Doubs entre Asnans-Beauvoisin et Choisey » (FR3801056). Ces deux sites sont situés à plus de 10 km de l'aire d'étude.

4.1.1.2. Les sites Natura 2000

La zone d'étude est comprise dans le réseau des sites Natura 2000.
Elle intègre ainsi la Zone Spéciale de Conservation (Directive Habitats-Faune-Flore) « Vallée de la Saône » (FR4301342).

4.1.1.2.1. Sites rapprochés

- **LA ZONE SPECIALE DE CONSERVATION « VALLEE DE LA SAONE » (FR43013442)**

Ce zonage s'étend sur 21 691 hectares et deux départements différents (Haute-Saône et Côte-d'or). Il est constitué par une multitude d'entités réparties tout au long de la Saône et prend en compte le cours d'eau et les milieux riverains.
Ainsi, les habitats d'intérêt communautaire les plus étendus sont les prairies maigres de fauche de basse altitude (Code Natura 2000 : 6510) et les rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* (Code Natura 2000 : 3260). Ces deux habitats s'étendent respectivement sur 1 719 ha (9,6%) et 1 432 ha (8%). Au total, 16 habitats d'intérêt communautaire sont présents. Exceptés les deux habitats cités précédemment, les habitats d'intérêt communautaire semblent très localisés au sein de ce zonage puisqu'ils ne représentent chacun, pas plus de 1% de la surface totale.
Plusieurs espèces de la Directive sont présentes dans ce zonage, dont une espèce de bryophytes, le Dicrane vert (*Dicranum viride*), une espèce de mollusque, le Vertigo de Desmoulins (*Vertigo moulinsiana*), plusieurs espèces de libellules, l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), plusieurs espèces de rhopalocères, le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) et le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), plusieurs espèces de coléoptères, le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) et le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), et plusieurs espèces d'amphibiens dont le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) et le Triton crêté (*Triturus cristatus*).
Enfin, ce zonage semble particulièrement favorable à la présence des chiroptères avec la présence de gîtes de mise bas et de terrains de chasse propices.

4.1.1.2.2. Sites éloignés

Il s'agit des sites présents à une distance comprise entre 2 et 10 km de l'aire d'étude.

TYPE	DISTANCE en km	NOM
ZSC	6,2	FR2601013 – Forêt de Cîteaux et environs
ZPS	6,2	FR2312007 – Forêt de Cîteaux et environs

4.1.1.2.3. Les espaces naturels gérés : Sites du CEN, ENS, …

Aucun ENS (Espace Naturel Sensible) n'est présent à moins de 2 km de l'aire d'étude.

4.1.1.3. Les zonages d'inventaires (ZNIEFF)

L'aire d'étude est directement concernée par le réseau des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) puisqu'elle intègre la ZNIEFF de type 1 « Val de Saône et Bois à Saint-Jean-de-Losne » (n°260030233), la ZNIEFF de type 2 « Val de Saône de Pontailler à la confluence avec le Doubs » (n°260014849) et à grande proximité de la ZNIEFF de type 2 « Rivière de la Vouge » (n° 260030461).

4.1.1.3.1. Sites rapprochés

- **LA ZNIEFF DE TYPE 1 « VAL DE SAONE ET BOIS A SAINT-JEAN-DE-LOSNE » (N°260030233)**

« *Formé d'alluvions superficielles récentes, le val de Saône est caractérisé dans le secteur de Saint-Jean-de-Losne par un paysage associant territoires cultivés, zones prairiales inondables et petits secteurs boisés. Cette diversité et la qualité du paysage sont favorables aux chauves-souris. Les prairies bocagères, les haies, les bosquets et les linéaires boisés en bord de Saône constituent d'excellents territoires de chasse pour une colonie importante de mise bas de Grand Murin (Myotis myotis). Cette espèce d'intérêt européen se reproduit en bâtiment sur la commune de Saint-Jean-de-Losne. Avec 500 adultes recensés, il s'agit de la cinquième colonie de Bourgogne en termes d'effectif.* »
Cette ZNIEFF accueille également plusieurs espèces floristiques d'intérêt dont le Pâturin des marais (*Poa palustris*), la Patience des marais (*Rumex palustris*) et le Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*).
Cette ZNIEFF fait partie de la ZNIEFF de type 2 présentée ci-dessous.

- **LA ZNIEFF DE TYPE 2 « VAL DE SAONE DE PONTAILLER A LA CONFLUENCE AVEC LE DOUBS » (N°260014849)**

D'une superficie de 20 558 hectares cette ZNIEFF s'étend sur 51 communes et sur deux départements limitrophes. « *Le territoire repose sur les alluvions du val de Saône, de Pontailler à la confluence avec le Doubs. Forêts alluviales, cours d'eau et leurs annexes, prairies bocagères, plantations de peupliers, zones cultivées et plans d'eau artificiels se partagent l'espace. Le site comprend les dernières surfaces de prairies inondables de Côte-d'Or. Elles sont régulièrement enrichies en limons par les inondations du fleuve et bénéficient d'une gestion mixte par pâturage ou fauche* ». Cette ZNIEFF accueille une grande biodiversité riche et d'intérêt avec notamment le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*), la Rainette verte (*Hyla arborea*) et le Triton ponctué (*Triturus vulgaris*) pour les amphibiens, la Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*), le Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*), la Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*) pour les oiseaux paludicoles, ou encore le Tarier des prés (*Saxicola rubetra*), la Locustelle luscinioïde (*Locustella luscinioides*) et le Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) pour les espèces d'oiseaux des milieux agricoles. Au niveau floristique, cette ZNIEFF accueille de nombreuses espèces à enjeu de conservation et/ou protégées comme le Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*), l'Orchis incarnat (*Dactylorhiza incarnata*), l'Euphorbe des marais (*Euphorbia palustris*), la Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*), la Gratiole officinale (*Gratiola officinalis*), l'Inule des fleuves (*Inula britannica*), le Pâturin des marais (*Poa palustris*), la Stellaire des marais (*Stellaria palustris*), ou encore l'Ophioglosse commun (*Ophioglossum vulgatum*).

- **LA ZNIEFF DE TYPE 2 « RIVIERE DE LA VOUGE » (N° 260030461)**

« *Au cœur de la plaine de Saône, le site comprend la rivière Vouge et deux de ses affluents que sont l'Oucherotte et la Bièvre. Les grands espaces cultivés ne laissent que rarement place à des boisements alluviaux et à des prairies en bordure de cours d'eau.*
Ce site est toutefois d'intérêt régional pour ses cours d'eau avec une faune piscicole relictuelle devenue rare en Plaine de Saône.
Les cours d'eau abritent des poissons déterminants pour l'inventaire ZNIEFF avec :

- *Le Toxostome (Parachondrostoma toxostoma), poisson d'intérêt européen qui a besoin de fonds graveleux pour frayer ;*
- *La Bouvière (Rhodeus amarus), poisson d'intérêt européen ;*
- *Le Chabot (Cottus gobio), poisson d'intérêt européen, relictuel pour la plaine de Saône ;*
- *La Vandoise (Leuciscus leuciscus) ;*
- *Le Brochet (Esox lucius).*

Ce patrimoine dépend d'une agriculture respectueuse des derniers milieux prairiaux, des cours d'eau, des ripisylve et des zones humides.
Il convient de maintenir le régime hydraulique des cours d'eau sans seuils ni enrochement des berges.
Le périmètre est délimité par le cours d'eau qui abrite les peuplements piscicoles, et par les milieux semi-naturels présents aux abords. Les zones cultivées ont été exclues, sauf celles à moins de 30 m du cours d'eau. »

4.1.1.3.2. Sites éloignés

Dans un rayon compris entre 3 et 10 kilomètres autour de l'aire d'étude se trouvent par ailleurs onze ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2. La distance et les obstacles naturels et anthropiques qui les séparent sont assez importants et les milieux et espèces sont vraisemblablement sans réel lien fonctionnel avec l'aire d'étude (hors oiseaux et chiroptères en transit), elles ne sont donc pas présentées en détail :

Tableau 12 : ZNIEFF localisées à moins de 10 km du site d'étude

TYPE	DISTANCE en km	NOM
ZNIEFF1	3,2	Forêt domaniale du Pochon (n°260030261)
ZNIEFF1	3,5	Prairies et ile du Val de Saône à Pagny (n°260030265)
ZNIEFF1	5,6	Bras morts et prairies de Laperrière-sur-Saône et les Maillys (n°260015030)
ZNIEFF1	6,2	Réseau d'étangs forestiers du massif de Citeaux (n°260030268)

TYPE	DISTANCE en km	NOM
ZNIEFF1	6,3	Rivière de l'Oucherotte (n°260030223)
ZNIEFF1	7,7	Bassins d'Echigey (n°260030259)
ZNIEFF1	8	Mares du bois de l'enfer à Pagny-le-Château (n°260030263)
ZNIEFF1	8,9	Etangs Millot et de Saule (n°260012298)
ZNIEFF1	9,1	Méandres de la Saône à Glanon et Chatelet (n°260030266)
ZNIEFF1	9,3	Gravière des Maillys (n°260030260)
ZNIEFF1	9,5	Bois du recépage (n°430007711)
ZNIEFF2	6,2	Massif boisé de Cîteaux (n°260015011)

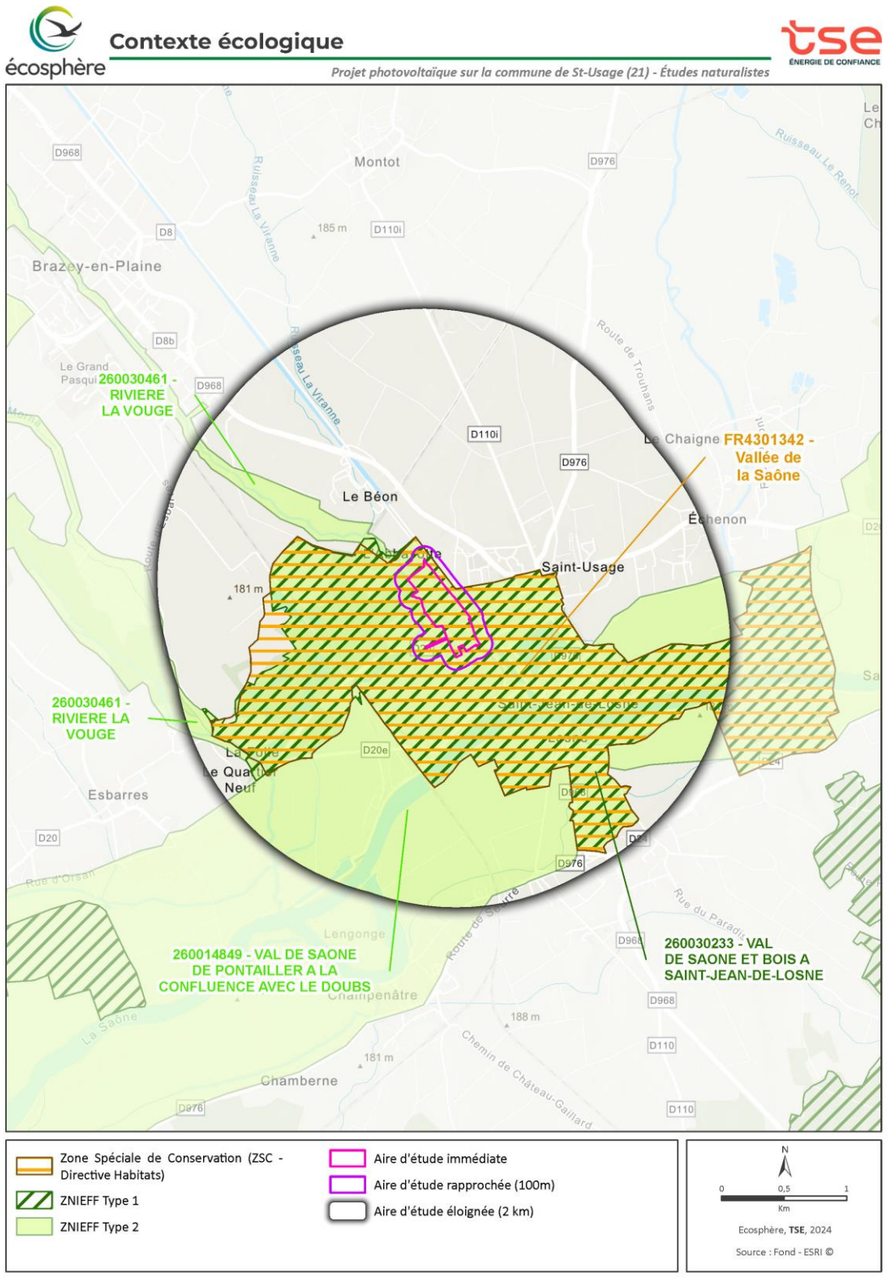


Figure 146 – Localisation du projet par rapport au contexte écologique

4.1.1.4. Le Plan local d'urbanisme

Le plan local d'urbanisme de la commune de Saint-Usage a été mis à jour en janvier 2024. L'aire d'étude comprend quatre zones différentes :

- UR– Zone urbaine mixte à vocation de renouvellement urbain
- Uxr – Zone urbaine à vocation de renouvellement urbain
- A – Zone agricole
- Npv : Zone naturelle destinée à l'accueil d'un parc photovoltaïque

Il existe un Espace Boisement Classé (EBC) à l'ouest du cours d'eau, la Bièvre, hors zone d'étude. Aucun classement de cette nature n'est présent au sein des parcelles étudiées.

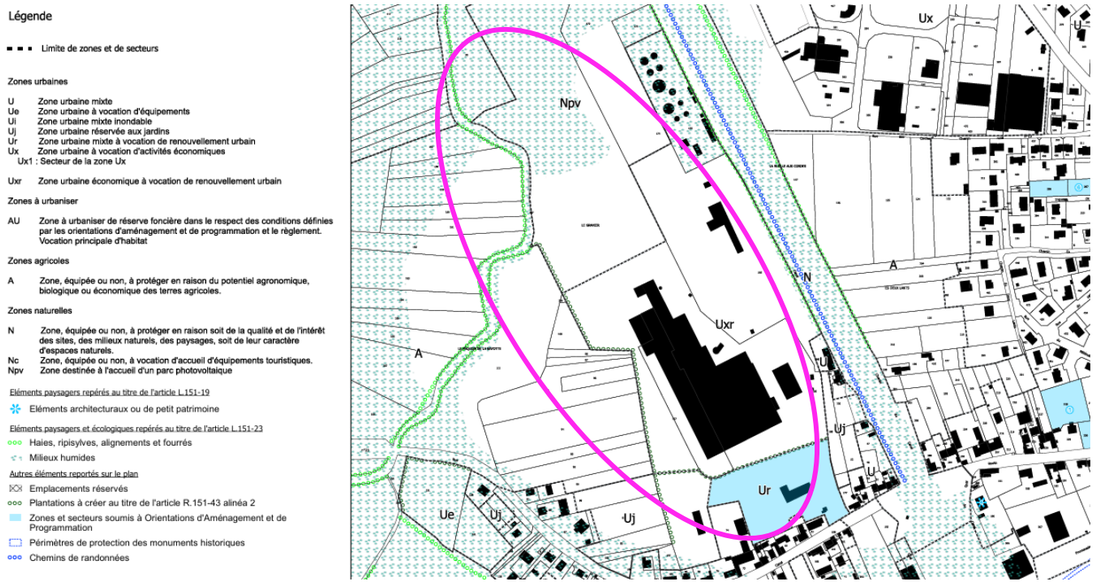


Figure 147 – PLU de la commune de Saint- Usage (janvier 2024)

4.1.2. Situation vis-à-vis de la Trame Verte et Bleue

En complément des politiques de sauvegarde des espaces et des espèces, la France s'est engagée au travers des lois « Grenelle de l'environnement » dans une politique ambitieuse de préservation et de restauration des continuités écologiques nécessaires aux déplacements des espèces.
Dans un premier temps, cette politique publique a été déclinée au niveau régional par la cartographie des trames vertes et bleues, puis dans un document-cadre, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). Le SRCE a été adopté par délibération du conseil régional du 16 mars 2015 et par arrêté préfectoral du 6 mars 2015.
Depuis le 10 septembre 2020, le SRADDET Bourgogne Franche-Comté Alpes se substitue au SRCE et constitue le document cadre à l'échelle régionale de définition et de mise en œuvre de la trame verte et bleue. Néanmoins, les cartes du SRADDET sont beaucoup plus globales que celles du SRCE.

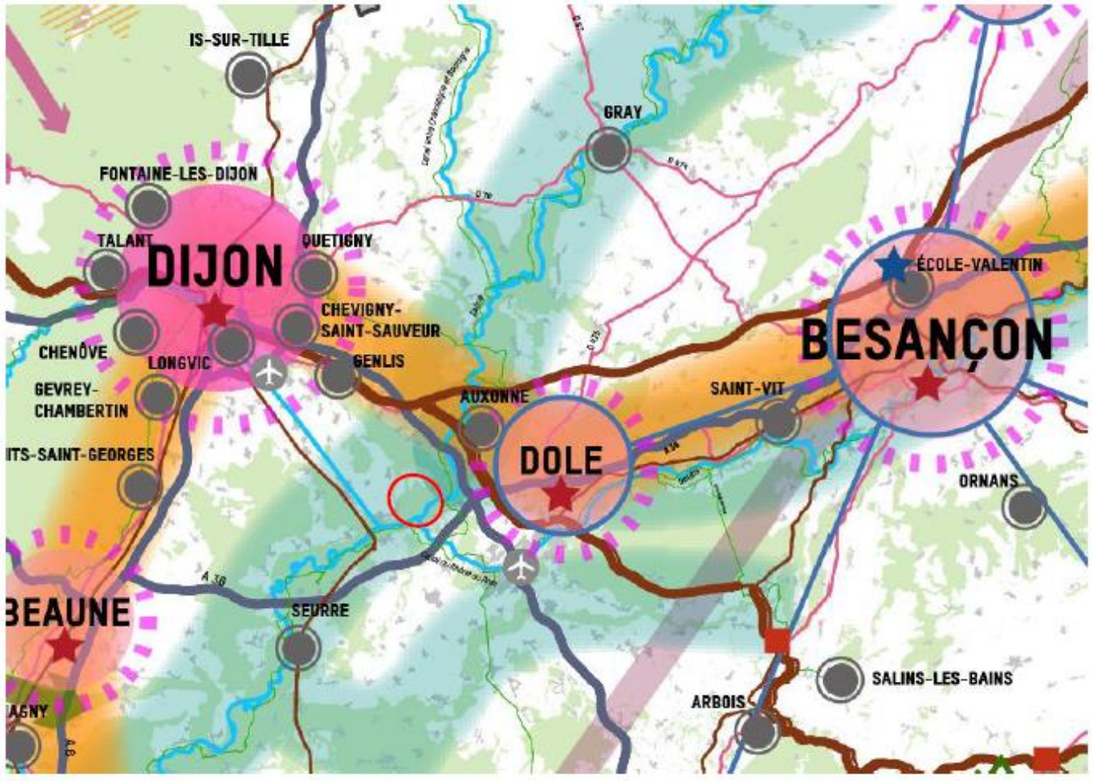


Figure 148 – Extrait de la planche n°3 du SRADDET (localisation de l'aire d'étude cerclée de rouge)

La carte du SRADDET montre que l'aire d'étude est localisée au niveau d'espaces naturels forestiers et humides à préserver et de couloirs à enjeu forts pour la préservation des espèces et des milieux face aux infrastructures et au développement de l'urbanisme. De plus, elle est localisée à proximité de voies navigables (la Saône) illustrées par une ligne bleue.

Selon le SRCE, l'aire d'étude est située à proximité d'un continuum de réservoir de biodiversité de la sous-trame boisée à l'ouest et d'un continuum de la sous-trame prairies et bocage au sud-ouest. Elle intègre également un continuum de réservoir de biodiversité de la sous-trame humide et est localisée en limite ouest d'un réservoir de biodiversité à conserver formé par le cours d'eau « la Bièvre ». Le Canal de Bourgogne est par ailleurs présent en périphérie de la zone d'étude à l'est. Plus généralement, la cartographie d'occupation du sol identifie la grande majorité de la zone d'étude en tant que zone urbanisée.

Selon le SRCE, l'aire d'étude s'insère principalement dans un environnement urbanisé et artificialisé. Elle se trouve en bordure de réservoir de biodiversité de la sous-trame bocage et de la sous-trame boisée. De plus, elle est complètement intégrée dans le continuum de réservoir de biodiversité de la sous-trame humide.

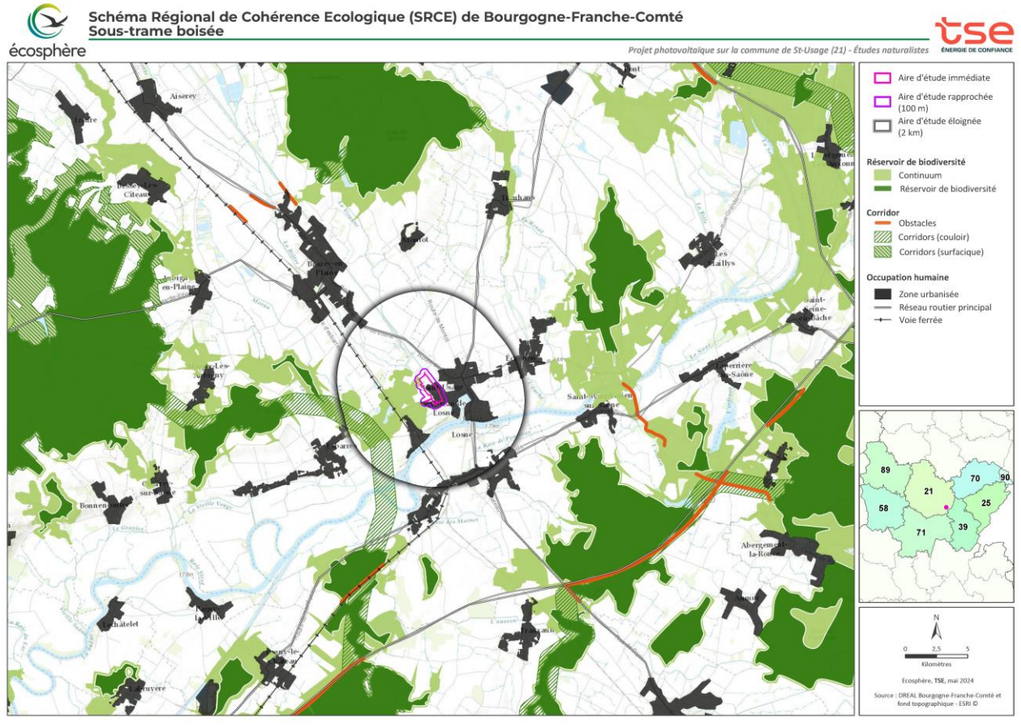


Figure 149 – Situation de la zone d'étude au regard du SRCE, sous-trame milieux boisé, en région Bourgogne

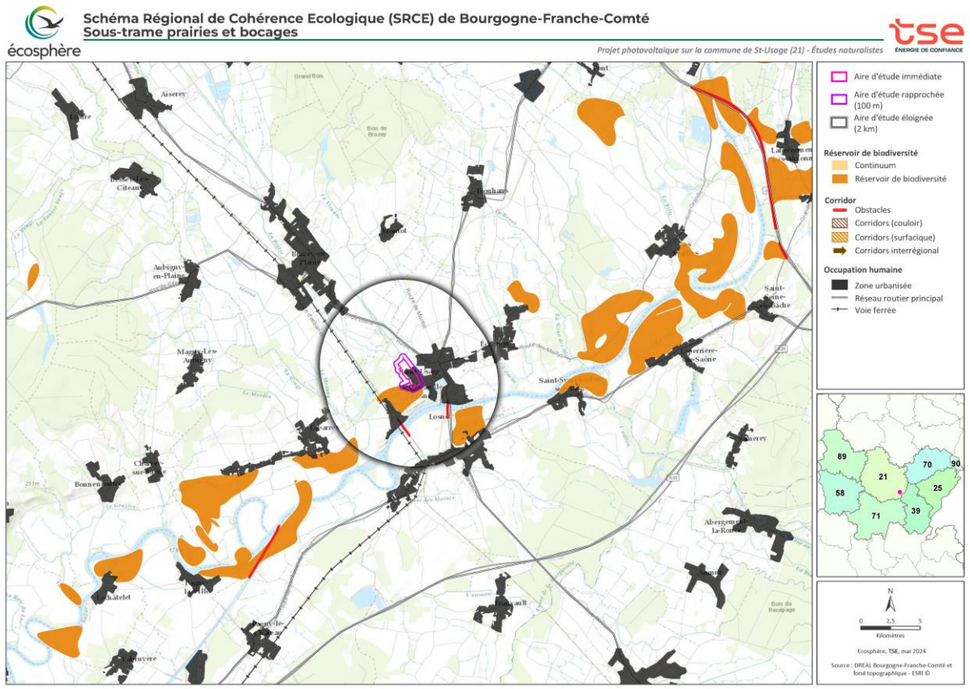


Figure 150 – Situation de la zone d'étude au regard du SRCE, sous-trame prairies et bocages en région Bourgogne

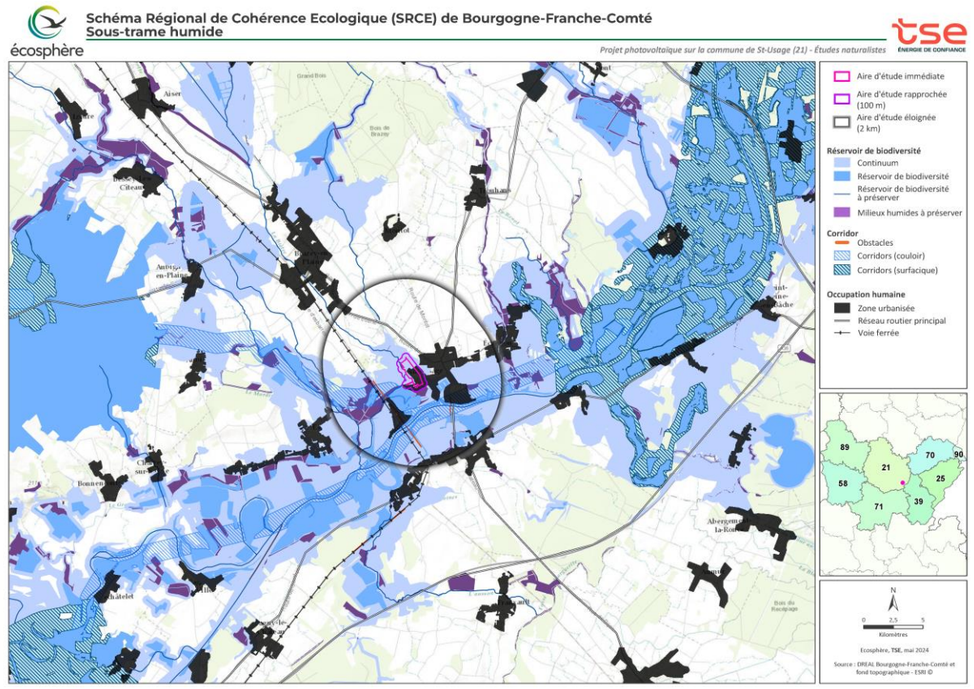


Figure 151 – Situation de la zone d'étude au regard du SRCE, sous-trame milieux humides en région Bourgogne

4.1.3. État des connaissances naturalistes

Les bases de données de référence ont été consultées pour connaître les données disponibles, depuis le site immédiat jusqu'à l'échelle communale sur les vingt dernières années (2004-2024)

Tableau 13 : Structures naturalistes consultées

Structures consultées	Informations récoltées
OpenObs (base de données de l'INPN)	Données faunistiques : Une donnée d'Hirondelle de fenêtre dans le périmètre étudié en 2016. Données floristiques : Quelques données d'espèces communes à proximité de l'aire d'étude.
Conservatoire Botanique National du Bassin-Parisien	Données floristiques : 236 taxons (indigènes et naturalisés) recensés sur la commune, dont la Châtaigne d'eau (*Trapa natans*), le Peucédan des marais (*Thysselinum palustre*), la Morène des grenouilles (*Hydrocharis morsus-ranae*), la Petite Naïade (*Najas minor*) et la Patience des marais (*Rumex palustris*). 3 espèces EEE inventoriées sur la commune : Azolla fausse-fougère (*Azolla filiculoides*), Bident feuillé (*Bidens frondosa*), Élodée du Canada (*Elodea canadensis*).
Faune 21	Données faunistiques : 119 espèces d'oiseaux sur la commune (non localisées) dont plusieurs à enjeu (Blongios nain, Héron pourpré, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Tourterelle des bois, Martin-pêcheur d'Europe, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Rousserolle turdoide, Fauvette des jardins, Mésange à longue queue, Moineau friquet, Chardonneret élégant, Bruant jaune et Bruant des roseaux) 4 espèces d'amphibiens dont plusieurs à enjeu (Crapaud calamite, Rainette verte) 2 espèces de reptiles protégés sans enjeu de conservation régional (Couleuvre verte et jaune, Couleuvre helvétique) 7 espèces de mammifères dont 3 protégées (Castor d'Eurasie, Hérisson d'Europe et Ecureuil roux) 14 espèces d'odonates dont 2 à enjeu (Aeschne isocèle, Oxycordulie à corps fin) 12 espèces d'orthoptères dont 1 à enjeu (Courtilière commune)
Sigogne	466 taxons recensés sur la commune dont 265 espèces végétales, 125 espèces d'oiseaux, 41 espèces d'invertébrés dont deux espèces d'odonates à enjeu : la Cordulie métallique et l'Agrion de Mercure, 19 espèces de mammifères dont 8 espèces de chiroptères, 4 espèces de reptiles protégées. Espèces d'intérêt patrimonial : Rousserolle turdoïde, Bruant jaune, Bruant des roseaux, Alouette lulu, Tourterelle des bois, etc…
CarHab	Présence de quatre grands types d'habitats différents. Au sein de ces habitats, sont nommés « Zone bâtie et autre habitat artificiel », « Habitat ouvert sur substrat basique et humide du domaine tempéré », « Habitat cultivé » et « Habitat aquatique sur substrat basique ».

4.1.4. Ce qu'il faut retenir sur le contexte écologique

L'aire d'étude est localisée sur deux zonages écologiques d'inventaire et un zonage réglementaire :

- ZNIEFF de type 1 « Val de Saône et bois à Saint-Jean-de-Losne » (n°260030233) ;
- ZNIEFF de type 2 « Val de Saône de Pontailler à la confluence avec le Doubs (N°260014849) ;
- La Zone Spéciale de Conservation « Vallée de la Saône » (n°FR43013442).

L'aire d'étude se trouve dans un environnement globalement anthropisé composés de friches et de bâtiments désaffectés. Il comporte également des milieux humides relictuels tandis que la moitié nord comprend des milieux prairiaux et boisés.

Selon le SRCE, l'aire d'étude s'insère principalement dans un environnement urbanisé et artificialisé. Elle se trouve en bordure de réservoir de biodiversité de la sous-trame bocage et de la sous-trame boisée. De plus, elle est complètement intégrée dans le continuum de réservoir de biodiversité de la sous-trame humide.

Les enjeux faunistiques et floristiques concernent principalement des milieux aquatiques et rivulaires ainsi que, dans un second temps, les milieux bocagers.

4.2. Etat initial écologique

4.2.1. Habitats

4.2.1.1. Organisation générale des habitats sur le site

L'aire d'étude se situe en bordure de la ville de Saint-Usage. Elle est bordée à l'Est par le Canal de Bourgogne, à l'Ouest par des grandes cultures, au Nord par des prairies et des pâturages de fauche hygrophiles et enfin au Sud par des lotissements et des prairies de fauche hygrophiles.

Historiquement, ce secteur accueillait une usine de fabrication de panneaux en fibres de bois et une grande partie a été remblayée puis enrobée pour accueillir l'usine aujourd'hui désaffectée et permettre la circulation des véhicules car elle a été construite en zone alluviale.
Les inventaires écologiques réalisés au sein de la zone d'étude ont permis la mise en évidence de 26 habitats naturels, semi-naturels et anthropiques au sein de l'aire d'étude. Il s'agit de :

- 4 formations aquatiques ou humides ;
- 6 formations herbacées naturelles ou semi-naturelles ;
- 6 formations arbustives ou arborées ;
- 10 habitats anthropiques.

La répartition des habitats illustre l'importante artificialisation du secteur d'étude, avec une majorité d'habitats anthropiques. De plus, notons la présence de déchets industriels ainsi que des espèces exotiques envahissantes.

Tableau 14 : Présentation des habitats de la zone d'étude

N°	Typologie des habitats	Code EUNIS / CB / N2000	Descriptif	Déterminant ZNIEFF	Enjeu	Superficie (m²)
Formations aquatiques et humides						
1	Roselière Alliance : *Phragmition communis*	C3.2 / 53.1 / -	Cet habitat se caractérise par une hauteur de végétation importante, proche de deux mètres et par l'omniprésence du Roseau commun (*Phragmites australis*).	Non	**Faible**	1637
2	Friche hygrophile Alliance : -	E3.4 x E5.1 / 37.2 x 87.1 / -	Zones formant des mares temporaires colonisées par des espèces graminoïdes mésohygrophiles : Fétuque roseau (*Schedonorus arundinacea*), Laîche cuivrée (*Carex otrubae*), Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), ainsi que des espèces de milieux humides : Laîche des rives (*Carex riparia*), Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*), Joncs (*Juncus conglomeratus*, *J. bufonius*), Glycérie déclinée (*Glyceria declinata*), Bident feuillu (*Bidens frondosa*), Roseau commun (*Phragmites australis*), Massette (*Typha angustifolia*).	Non	**Faible**	938
3	Prairie humide Alliance : *Alopecurion pratensis*	E3.41 / 37.21 / -	Prairie essentiellement végétalisée par le Vulpin des prés (*Alopecurus pratensis*), la Fétuque roseau (*Schedonorus arundinaceus*), la Fétuque des prés (*Schedonorus pratensis*), la Laîche hirsute (*Carex hirta*), la Laîche des marais (*Carex acutiformis*), la Patience agglomérée (*Rumex conglomeratus*), le Liseron des haies (*Convolvulus* sepium), la Lychnide fleur-de-coucou (*Lychnis flos-cuculi*), la Gesse des prés (*Lathyrus pratensis*), la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*). Certains secteurs sont en cours d'embroussaillement, avec la présence de ligneux comme de l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), de la ronce bleue (*Rubus caesius*) ou de l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*). **Cet habitat hygrophile est menacé et en régression au niveau national. Son état de conservation, sa typicité et la diversité floristique, moyenne, nous ont conduits à évaluer cet habitat à un enjeu moyen.**	Oui	**Moyen**	7557
4	Magnocariçaie Alliance : *Carici pseudocyperi - Rumicion hydrolapathi*	D5.213/ 53.213/-	Zones essentiellement colonisées par la Laîche des rives (*Carex riparia*), ainsi que de la Ronce bleue (*Rubus caesius*) de La Laîche aïgue (*Carex acuta*) et du Liseron des haies (*Convolvulus sepium*). **Cet habitat hygrophile est menacé et en régression au niveau national. Son état de conservation, sa typicité et la diversité floristique, médiocre, nous ont conduits à évaluer cet habitat à un enjeu moyen.**	Oui	**Moyen**	870
Formations herbacées naturelles à semi-naturelles						
5	Pâture mésophile Alliance : *Cynosurion cristati*	E2.1/ 38.1 / -	Prairie mésophile pâturée par des chevaux et indiquant des signes de piétinement et d'eutrophisation : on y trouve la Crételle des prés (*Cynosurus cristatus*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*), la Patience crépue (*Rumex crispus*), des trèfles (*Trifolium repens, T. pratense*de l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), etc.	Non	**Faible**	895
6	Prairie mésophile Alliance : apparenté à *Arrhenatherion*	E2.2/ 38.2 / -	Milieu localisé sur des zones anthropisées où la végétation s'est fortement développée et atteint une taille de moyenne à haute. Les graminées sont dominantes, comprenant notamment le Pâturin commun (*Poa trivialis*), la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), l'Avoine élevée (*Arrhenatherum elatius*), le Chiendent rampant (*Elytrigia repens*) et l'Ivraie vivace (*Lolium perenne*). On y trouve également diverses fabacées : le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), la Luzerne lupuline (*Medicago lupulina*), des vesces (*Vicia cracca, V. sepium*), des trèfles (*Trifolium repens, T. dubium, T. campestre*), la Bugrane étalée (*Ononis spinosa* subsp. p*rocurrens*), etc.	Non	**Faible**	21 440

N°	Typologie des habitats	Code EUNIS / CB / N2000	Descriptif	Déterminant ZNIEFF	Enjeu	Superficie (m²)
			Ce milieu n'est pas défini comme étant un *Arrhenatherion* en tant que tel (ou prairie de fauche mésophile d'intérêt communautaire 6510) à part entière car il ne possède pas un cortège suffisamment spécifique pour être inclus dans ce groupe phytosociologique et n'est pas géré comme une prairie de fauche. Il ne représente donc qu'un enjeu faible.			
7	Prairie de fauche mésophile Alliance : apparenté à *Arrhenatherion*	E2.2/ 38.2 / -	Prairie localisée en bordure de culture et régulièrement fauchée. Les graminées sont largement dominantes, comprenant notamment le Pâturin des prés (*Poa pratensis*), l'Avoine élevée (*Arrhenatherum elatius*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomérata*) et la Fétuque des prés (*Schedonorus pratensis*). Le milieu est assez pauvre en dicotylédones fleuries. Il comprend essentiellement la Renoncule bulbeuse (*Ranunculus bulbosus*), le Salsifis des prés (*Tragopogon pratensis*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*) et l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*). **Ce milieu n'est pas défini comme étant un *Arrhenatherion* en tant que tel (ou prairie de fauche mésophile d'intérêt communautaire 6510) à part entière car il ne possède pas un cortège suffisamment spécifique pour être inclus dans ce groupe phytosociologique. Il ne représente donc qu'un enjeu faible.**	Non	**Faible**	6 492
8	Roncier Alliance : *Pruno spinosae - Rubion ulmifolii*	F3.131 / 31.831 / -	Zones végétalisées par des ronces (*Rubus fruticosus., Rubus ulmifolius*).	Non	**Faible**	22 216
9	Pelouse pionnière rudérale Alliance : -	E5.1 / 87.1 / -	Pelouse clairsemée et basse localisée sur des zones enrobées détériorées en voie de végétalisation. Les espèces en présence sont pionnières comme le Trèfle jaune (*Trifolium campestre*), la Petite Sanguisorbe (*Poterium sanguisorba*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*) l'Orpin âcre (*Sedum acre*), la Potentille argentée (*Potentilla argentea*), l'Arabette de Thalius (*Arabidopsis thaliana*), la Vipérine commune (*Echium vulgare*), le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), le Vulpin (*Vulpia myuros*). On y trouve également des espèces exotiques envahissantes, en particulier l'Erigéron annuel (*Erigeron annuus*).	Non	**Faible**	23 204
10	Friche à Mélilot blanc Alliance : *Dauco carotae – Melilotion albi*	E5.1 / 87.2 / -	Friche de taille haute localisée sur des enrobés fortement détériorés. Assez pauvre floristiquement, elle est essentiellement dominée par le Mélilot blanc (*Melilotus albus*), accompagné du Torilis des champs (*Torilis arvensis*), du Gaillet gratteron (*Galium aparine*), de la Vipérine commune (*Echium vulgare*).	Non	**Faible**	7 022
Formations arbustives et arborées						
11	Boisement alluvial Alliance : *Rubo caesii-Populion nigrae*	G1.1 / 44.41 / 91E0	La strate arborée est surtout composée de Peuplier noir (*Populus nigra*) ainsi que d'Erable plane (*Acer platanoides*), de Peuplier tremble (*Populus tremula*), de Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), de Saule blanc (*Salix alba*), et de Merisier (*Prunus avium*). La strate arbustive comprend surtout du Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), de l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*) et du Troène (*Ligustrum vulgare*). Dans la strate herbacée, on trouve la Ronce à feuille d'orme (*Rubus ulmifolius*), l'Herbe à Robert (*Geranium robertianum*), le Lierre grimpant (*Hedera helix*) et la Mercuriale vivace (*Mercurialis perennis*). **Cet habitat d'intérêt communautaire et hygrophile est menacé et en grande régression au niveau national. Son état de conservation, sa typicité et la maturité du boisement, modérées, nous poussent à évaluer cet habitat à un enjeu assez fort.**	Oui	**Assez-fort**	8 928
12	Aulnaie-frênaie Alliance : *Alnion incanae* Association : *Filipendulo ulmariae - Alnetum glutinosae*	G1.21 / 44.3 / 91E0	La strate arborée est végétalisée par l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le Saule blanc (*Salix alba*) et le Frêne élevée (*Fraxinus excelsior*). La strate arbustive est dense et comprend divers saules (*Salix caprea, S. Purpurea, S. appendiculata*), mais également du Prunellier (*Prunus spinosa*) et du Rosier des chiens (*Rosa canina*). En strate herbacée, on trouve surtout de l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), du Lierre grimpant (*Hedera helix*) et des ronces (*Rubus caesius, Rubus fruticosus*).	Oui	**Moyen**	5 285

N°	Typologie des habitats	Code EUNIS / CB / N2000	Descriptif	Déterminant ZNIEFF	Enjeu	Superficie (m²)
			Cet habitat d'intérêt communautaire et hygrophile est menacé et en grande régression au niveau national. Son état de conservation, sa typicité et la maturité du boisement, assez médiocre, nous poussent à évaluer cet habitat à un enjeu moyen.			
13	Fourré de Robinier faux-acacia Alliance : *Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae*	G1.C3 / 83.324 / -	Bosquets largement dominés par le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*).	Non	**Faible**	1 855
14	Fourré mésophile Alliance : *Sambuco nigrae - Salicion capreae* Association : *Pruno spinosae - Crataegetum monogynae*	F3.11/ 31.81/ -	Fourré composé d'espèces arbustives mésophiles tels que le l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Prunellier (*Prunus spinosa*). On y trouve également quelques arbres comme le Noyer (*Juglans regia*), le Frêne élevée (*Fraxinus excelsior*) ou l'Erable negundo (*Acer negundo*). Les espèces herbacées en présence sont essentiellement des ronces (*Rubus fruticosus*) et de l'Ortie (*Urtica dioica*).	Non	**Faible**	10 275
15	Fourré de saules Alliance : *Sambuco nigrae - Salicion capreae*	G5.8/ 31.872/	Fourré composé d'espèces arbustives mésohygrophiles notamment des jeunes Saules blancs (*Salix alba*), du Saule marsault (*Salix caprea*) et de jeunes Peupliers noirs (*Populus nigra*). La strate herbacée est principalement végétalisée par de la Fétuque roseau (*Schedonorus arundinaceus*) et de la Laîche cuivrée (*Carex otrubae*).	Non	**Faible**	5 171
16	Fourré de saules x friche hygrophile Alliance : -	G5.8 x 37.2/ 31.872 x E3.41/ -	Zones formant des mares temporaires riches en jeunes Saules blancs (*Salix alba*), en hélophytes comme le Roseau commun (*Phragmites australis*), la Laîche cuivrée (*Carex otrubae*), la Salicaire (*Lythrum salicaria*), l'Epilobe à tige carrée (*Epilobium tetragonum*), ainsi qu'en petites espèces hygrophiles comme le Bident feuillu (*Bidens frondosa*), le Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*) ou le Scirpe des marais (*Eleocharis palustris*).	Non	**Faible**	3 632
Habitats anthropiques						
17	Fossé	E5.1/ 87.1 / -	Fossé végétalisé au Nord-Ouest par des laîches (*Carex riparia, C actuiformis*) et des hélophytes comme la Salicaire (*Lythrum salicaria*). Le fossé traverse ensuite un boisement hygrophile dense et est donc ombragé et dépourvu de végétation, et enfin, dans sa section Sud, il est entouré de roncier avec quelques Roseaux commun (*Phragmites australis*) en son centre.	-	**Faible**	420 ml
18	Alignement de Peuplier italien	G5.1/84.1/-	Alignement de Peupliers italiens (*Populus nigra subps italicus*) plantés pour ornement.	-	**Faible**	931
19	Bosquet ornemental	I2.11/85.14/-	Ilot de végétation planté comprenant des arbres ornementaux non indigènes (Erable japonais, Cèdre, Thuya, etc.).	-	**Faible**	986
20	Bosquet décidu	G5.2/84.3/-	Mélange d'arbres décidus indigènes plantés pour ornement, notamment du Charme (*Carpinus betulus*), Tilleul (*Tilia platyphyllos*) et de l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*).	-	**Faible**	5 143
21	Culture intensive	I1.11/ 82.11	Grande culture céréalière.	-	**Faible**	3 710
22	Bâtiment en friche	J4/86/-	Ancienne construction abandonnée et détériorée par les aléas et la végétation.	-	**Faible**	20 977
23	Ancienne station d'épuration	J4/86/-	Station d'épuration abandonnée et détériorée par les aléas et la végétation.	-	**Faible**	526
24	Stockage de déchets	J6.52/86.4/-	Déchets divers amoncelés (copeaux, pneus, planches, etc.).	-	**Faible**	1 444
25	Déblais	E5.1/87.1/-	Zone récemment déblayée et peu végétalisée.	-	**Faible**	518
26	Enrobé	J4.2 / 86 / -	Zones enrobées, sans végétation.	-	**Faible**	9 929

4.2.1.2. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux liés aux habitats

L'aire d'étude comprend en grande partie une usine désaffectée. Ainsi, la majorité des habitats décrits sont anthropisés et ont un enjeu faible (bâtiments en friche, enrobés, stockage de déchets, milieux rudéraux sur enrobés dégradés et friches, etc.)
Néanmoins, la partie Nord de l'aire d'étude, plus naturelle, comprend des milieux humides à enjeu :

- Un boisement-alluvial d'intérêt communautaire (code 91E0) à enjeu **assez fort.**
- Une aulnaie-frênaie d'intérêt communautaire (code 91E0) à enjeu **moyen.**
- Une prairie humide à enjeu **moyen**.



Photo 1 : Boisement alluvial



Photo 2 : Aulnaie-frênaie



Photo 3 : Fourré mésophile



Photo 4 : Roncier



Photo 5 : Pâturage



Photo 6 : Prairie mésophile



Photo 7 : Magnocariçaie



Photo 8 : Prairie humide



Photo 9 : Roselière



Photo 10 : Friche hygrophile



Photo 11 : Pelouse pionnière rudérale



Photo 12 : Friche à Mélilot



Photo 13 : Bâtiments en friche et enrobé



Photo 14 : Stockage de déchets

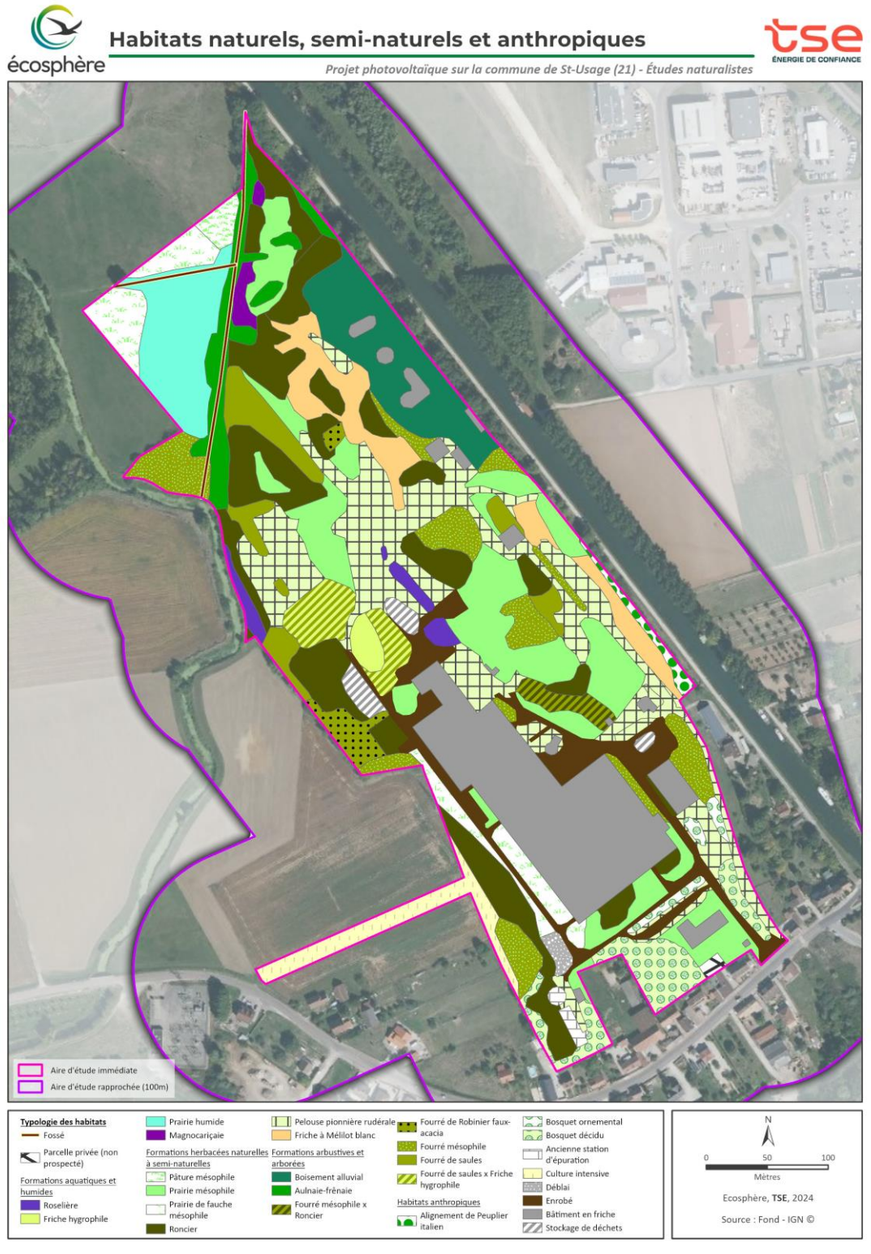


Figure 152 – Répartition des habitats naturels et semi-naturels

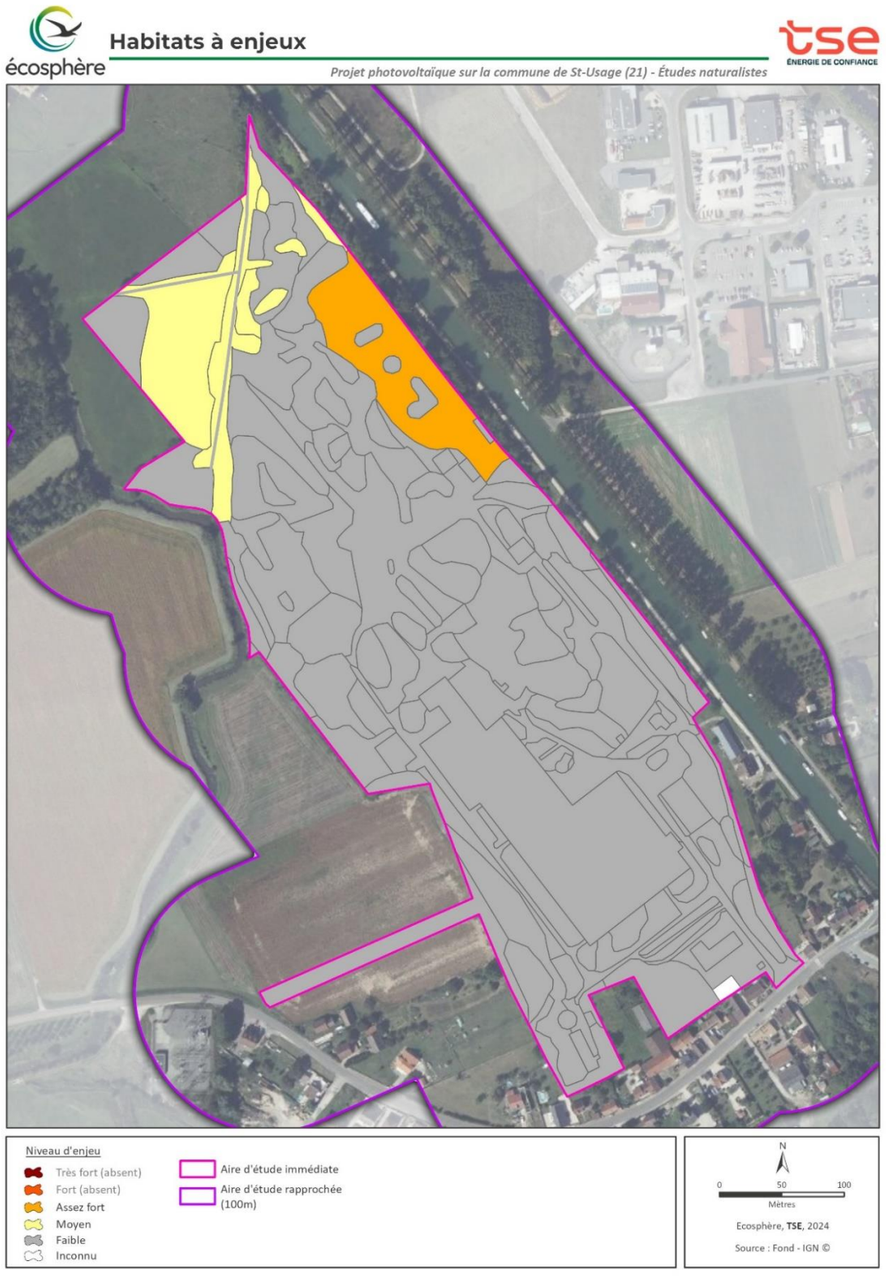


Figure 153 – Localisation des habitats à enjeu

4.2.2. Flore

> ***Voir l'annexe 2 du VNEI et la carte « Espèces végétales invasives » présentée en fin de chapitre.***

4.2.2.1. Diversité floristique globale de l'aire d'étude rapprochée

Parmi les 139 espèces recensées, 126 sont indigènes, 10 sont non indigènes et 3 sont non évaluées.

4.2.2.2. Espèces végétales à enjeu de conservation

Le niveau d'enjeu se fonde principalement sur le statut de l'espèce au sein des listes rouges, nationale et régionale. De plus, il est caractérisé par sa vulnérabilité et son statut d'évolution dans le temps sur un territoire donné (croissance, régression stabilisation…).
Aucune espèce à enjeu n'a été recensée sur le site d'étude et aucune des espèces à enjeu connues bibliographiquement à proximité n'est considérée comme potentielle sur l'aire d'étude.

4.2.2.3. Espèces végétales protégées réglementairement

Les réglementations de protection sur les espèces végétales indigènes qui sont prises en compte ici sont les protections réglementaires nationales, régionales et/ou départementales.
Aucune espèce protégée n'a été recensée sur le site d'étude et aucune des espèces protégées connues bibliographiquement à proximité n'est considérée comme potentielle sur l'aire d'étude.

4.2.2.4. Espèces végétales exotiques envahissantes (EEE)

Les Espèces Exotiques Envahissantes ne constituent pas un enjeu floristique à part entière. En revanche, leur présence induit une forte contrainte pour le projet notamment en termes de dissémination au sein des habitats d'espèces patrimoniales précédemment citées. L'ex-région Bourgogne possède une liste regroupant les espèces indigènes et les espèces non indigènes naturalisées.
Huit espèces non indigènes ont été recensées dans l'aire d'étude. Parmi elles, **3 sont considérées comme invasives avérées en Bourgogne***: le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et l'Erable negundo (*Acer negundo*). De plus, 3 sont invasives potentielles et 2 sont émergentes dans l'ancienne région de Bourgogne (Tableau 15).

Tableau 15 : Présentation des espèces végétales exotiques envahissantes

Nom français	Nom scientifique	Cotation Lavergne* en Bourgogne)	Evaluation sur le site
Reynoutria japonica	Renouée du Japon	5	Un massif en bordure de roncier.
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	5	Sous forme de fourré de recolonisation et réparti dans les fourrés mésophiles.
Acer negundo	Érable negundo	4	Dispersé dans les fourrés mésophiles
Erigeron annuus	Érigéron annuel	3	Réparti sur l'ensemble de la pelouse pionnière rudérale
Erigeron canadensis	Érigéron du Canada	3	Ponctuel, sur une zone récemment déblayée
Parthenocissus inserta	Vigne-vierge commune	3	En bordure d'aire d'étude
Buddleija davidii	Buddleia de David	2+	Dispersé dans les fourrés mésophiles.
Senecio inaequidens	Séneçon du Cap (ou Séneçon sud-africain)	2+	Ponctuel en zone rudérale.

***La cotation de Lavergne est utilisée ici ; elle évalue le niveau actuel d'invasion par des xénophytes sur un territoire considéré (ici la Bourgogne). Cette cotation est basée sur 6 catégories, allant de 0 à 5 en fonction du degré d'invasion (1 = non envahissant ; 2 = exotique émergente ; 3 = invasive potentielle ; 4 et 5 = invasive avérée fortement envahissante, 0 = non documenté).*

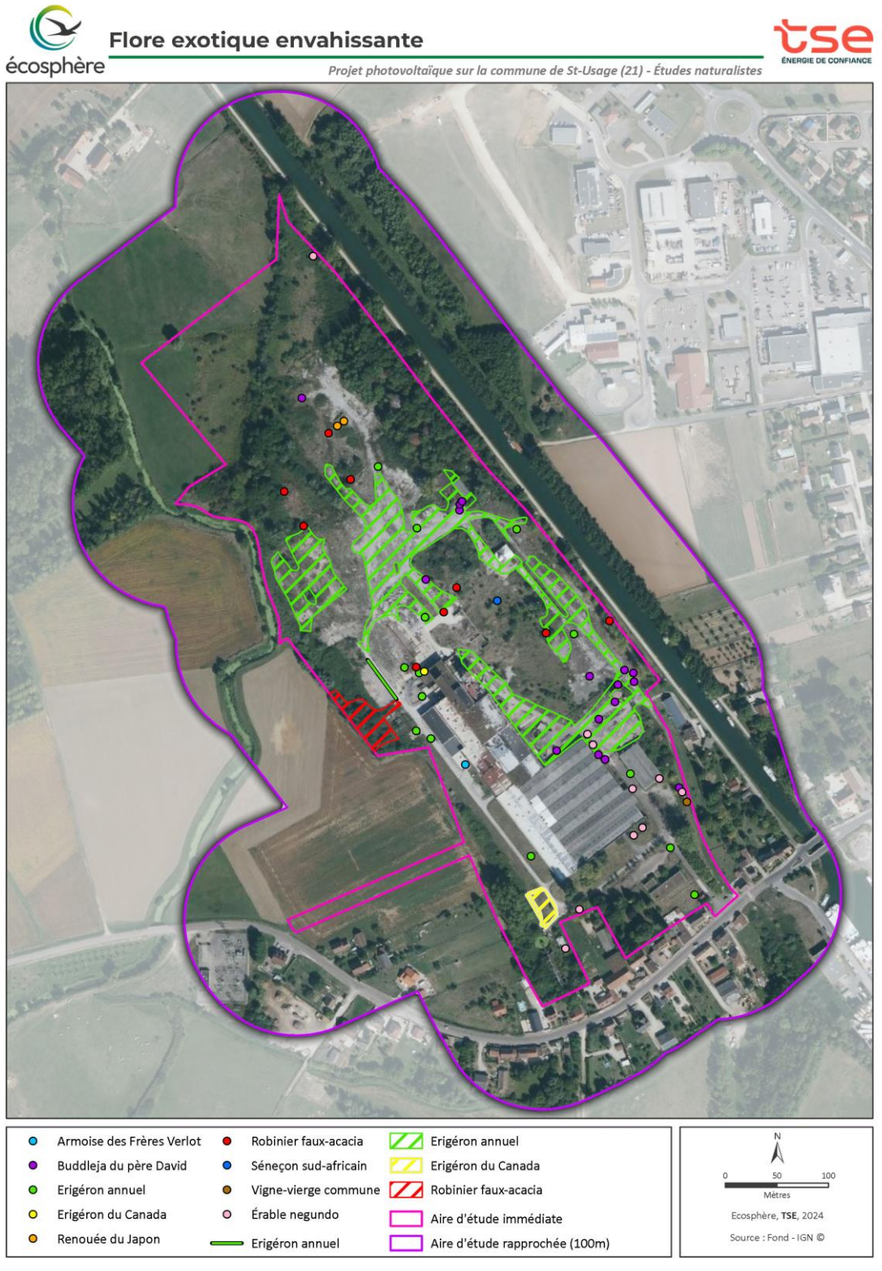


Figure 154 – Répartition de la flore exotique envahissante

4.2.2.5. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux floristiques

Espèces végétales à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés
Parmi les 139 espèces observées, aucune espèce menacée ou patrimoniale n'a été recensée dans l'aire d'étude.

Espèces végétales à enjeu réglementaire
Parmi les 139 espèces observées, aucune espèce protégée nationalement ou régionalement n'a été recensée dans l'aire d'étude.

Espèces végétales exotiques envahissantes
Différentes espèces exogènes sont présentes sur le site, dont des plantes fortement envahissantes en Bourgogne (Renouée du Japon, Robinier faux-acacia, Erable negundo).

4.2.3. Faune

4.2.3.1. Oiseaux

4.2.3.1.1. Description des peuplements d'oiseaux et utilisation de l'aire d'étude rapprochée

Un total de 52 espèces d'oiseaux a été recensé sur la zone d'étude. Parmi ces espèces, 44 ont été considérées nicheuses potentielles et 8 utilisent le site en hivernage ou en halte migratoire.

- **OISEAUX NICHEURS DANS L'AIRE D'ETUDE**

44 espèces ont été observées sur la zone d'étude en période de reproduction. Toutes ces espèces utilisent préférentiellement les boisements, les formations arbustives, les lisières pour se reproduire et exploitent les espaces ouverts pour s'alimenter.
Les formations arbustives et boisées (haies, peupleraies) abritent la majorité des espèces recensées. Ces milieux présentent donc un intérêt important pour l'avifaune locale. Dans une moindre mesure, les bâtiments de l'usine désaffectée fournissent à quelques espèces des supports de reproduction qui leur sont favorables.

Peuplement d'espèces liées aux milieux arbustifs denses (fourrés, fruticées, haies arbustives) : 8 espèces, dont la Fauvette babillarde (enjeu moyen), la Fauvette des jardins (enjeu moyen) et les espèces d'enjeu faible suivantes : Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Rossignol philomèle, Tarier pâtre.

Peuplement d'espèces liées aux milieux et semi-ouverts (association de prairies et d'arbres et arbustes): 5 espèces, dont la Tourterelle des bois, le Bruant jaune (enjeu moyen), le Serin cini (enjeu moyen), le Chardonneret élégant (enjeu moyen), Linotte mélodieuse (enjeu faible) ;

Peuplement d'espèces liées aux milieux arborés et boisés : 21 espèces, Mésange à longue queue (enjeu moyen), Pic épeichette (enjeu moyen) et les espèces d'enjeu faible suivantes : Buse variable, Corbeau freux, Corneille noire, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive musicienne, Loriot d'Europe, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pic vert, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe ;

Peuplement d'espèces liées aux bâtiments et autres milieux anthropisés : 8 espèces, dont l'Hirondelle de fenêtre, avec une colonie d'au moins 15 nids occupés (enjeu assez fort) et les espèces d'enjeu faible suivantes : Bergeronnette grise, Etourneau sansonnet, Moineau domestique, Pigeon biset "féral", Faucon crécerelle, Rougequeue noir et Tourterelle turque.

Note : Le classement d'une espèce dans un des groupes précédents ne signifie pas pour autant qu'elle y est strictement inféodée. Certaines sont généralistes et peuvent nicher ou s'alimenter dans plusieurs milieux.



Figure 155 – Zone humide particulièrement favorable à la Bécassine sourde en période hivernale (A. Garry, Écosphère)



Figure 156 – Tourterelle des bois photographiée au nord de l'aire d'étude (F. Martin, Écosphère)



Figure 157 – Hypolaïs polyglotte photographiée sur le site (F. Martin, Écosphère)



Figure 158 – Formations arbustives favorables à la reproduction et à l'alimentation de nombreux passereaux (F. Martin, Écosphère)



Figure 159 – Hirondelle de fenêtre construisant son nid photographié sur le site (F. Martin, Écosphère)



Figure 160 – Bâtiment désaffecté favorable aux oiseaux anthropophiles dont l'Hirondelle de fenêtre (F. Martin, Écosphère)



Figure 161 – 6 parmi les 15 nids d'Hirondelle de fenêtre récemment construits et activement utilisés (F. Martin, Écosphère)

OISEAUX EN MIGRATION, ERRATIQUES OU EN HIVERNAGE

Compte tenu de la situation géographique du site, l'étude n'a pas particulièrement porté sur les phénomènes migratoires au sein de l'aire d'étude et ses abords. Des données ont cependant été collectées lors des différents inventaires automnaux, hivernaux et printanier dont certaines témoignant d'un enjeu de conservation.

19 espèces à enjeu faible ont été notées en tant qu'espèces hivernantes : le Bruant des roseaux, le Pic vert, le Pic épeiche, le Tarin des aulnes, le Choucas des tours, le Grand Cormoran, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Pigeon biset (féral), le Pigeon ramier, le Corbeau freux, l'Accenteur mouchet, le Merle noir, la Grive draine, la Grive musicienne, le Rougegorge familier, le Verdier d'Europe, le Chardonneret élégant, la Pie bavarde.

De plus, **deux espèces hivernantes** comportent un enjeu de conservation :

- La **Bécassine des marais** : observée à l'unité, cette espèce trouve au niveau des zones de stagnation d'eau peu végétalisées en période migratoire et hivernale – **Enjeu moyen** ;
- La **Bécassine sourde** : un maximum de 7 individus a été contacté au centre-ouest sur les zones de stagnation d'eau également utilisées par la Bécassine des marais (observée sur les mêmes secteurs en décembre 2023 et en mars 2024). Cet effectif remarquable témoigne d'une responsabilité locale pour l'hivernage de cette espèce – **Enjeu assez fort**.

En période de migration, seules **2 espèces d'enjeu faible**, ont été considérées en tant que **migratrices** strictes : le Pouillot véloce et le Guêpier d'Europe.

Tableau 16 : Présentation des oiseaux à enjeu nicheurs ou hivernant dans l'aire d'étude

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale théorique	Évaluation sur le site	Enjeu local
Espèces nicheuses				
Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum* Protection : Art.3 (Protection nationale) Directive Oiseaux : non	Espèce commune tributaire des constructions humaines pour se reproduire (bâtiments, corps de ferme, autres ouvrages divers)	Liste rouge régionale : Quasi-menacé (NT) Rareté régionale : très commune **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Une population nicheuse a été localisée au niveau de la pointe nord de l'usine désaffectée qui permet l'entrée/sortie des individus. La colonie en présence, assez importante (15 nids utilisés) en comparaison avec les disponibilités d'habitats de nidification peu fréquents dans la commune nous pousse à relever le niveau d'enjeu stationnel de l'espèce d'un cran.	Assez fort
Bruant jaune *Emberiza citrinella* Protection : Art.3 (Protection nationale) Directive Oiseaux : non	L'espèce est liée aux habitats semi-ouverts, en particulier les milieux bocagers.	Liste rouge régionale : Vulnérable (VU) Rareté régionale : commun **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	Un mâle chanteur a été entendu lors de chaque passage printanier en bordure nord de l'aire d'étude immédiate, où il est certainement nicheur. Cet oiseau, en régression mais encore commun possède une population nicheuse locale importante dans les milieux bocagers en dehors de l'aire d'étude. Le niveau d'enjeu stationnel de l'espèce a donc été baissé d'un cran.	Moyen
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* Protection : Art.3 (Protection nationale) Directive Oiseaux : non	L'espèce occupe une large gamme d'habitats semi-ouverts y compris en milieu anthropisé (jardins, parcs).	Liste rouge régionale : Vulnérable (VU) Rareté régionale : commun **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	3 couples ont été contactés en période printanière. L'espèce exploite principalement les milieux arborés à proximité de zones ouvertes. Cet oiseau, en régression mais encore commun, est très mobile et la population nicheuse locale se maintient principalement dans les milieux bocagers en dehors de l'aire d'étude. Le niveau d'enjeu stationnel de l'espèce a donc été baissé d'un cran.	Moyen
Fauvette babillarde *Curruca curruca* Protection : Art.3 (Protection nationale) Directive Oiseaux : non	L'espèce occupe ordinairement les formations arbustives (haies, friches) en contexte bocager.	Liste rouge régionale : Données insuffisantes (DD) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Indéterminé**	Un chanteur a été observé en période de reproduction au niveau du centre-est de l'aire d'étude immédiate au niveau de fourrés arbustifs où il est considéré nicheur. Cette espèce est peu fréquente en Bourgogne.	Moyen
Fauvette des jardins *Sylvia borin* Protection : Art.3 (Protection nationale) Directive Oiseaux : non	En période de reproduction, cette espèce fréquente les formations arbustives denses ou les jeunes plantations	Liste rouge régionale : Quasi-menacé (NT) Rareté régionale : commune **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Deux chanteurs ont été contactés au nord et au centre de l'aire d'étude immédiaite au sein d'espaces arbustifs denses et dans les fourrés.	Moyen
Mésange à longue queue *Aegithalos caudatus* Protection : Art.3 (Protection nationale) Directive Oiseaux : non	Espèce commune d'affinité forestière mais qui fréquente également les parcs et jardins	Liste rouge régionale : Quasi-menacé (NT) Rareté régionale : très commune **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Plusieurs adultes ont été observés en période de reproduction en limite est de l'aire d'étude au sein de la frange arborée qui longe le canal de Bourgogne.	Moyen

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale théorique	Évaluation sur le site	Enjeu local
Pic épeichette *Dryobates minor* Protection : Art.3 Directive Oiseaux : non	Espèce privilégiant les boisements frais pourvus d'arbres sénescents ou morts.	Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) Rareté régionale : Assez commun **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Un mâle territorial (tambourinant) a été relevé à proximité de l'Aulnaie-frênaie où il est considéré comme probablement reproducteur. Cette espèce est en forte régression et est liée à des milieux fragiles et menacés (boisements humides), d'où son niveau d'enjeu moyen.	Moyen
Serin cini *Serinus serinus* Protection : Art.3 (Protection nationale) Directive Oiseaux : non	Inféodée aux milieux semi-ouverts, cette espèce affectionne les vergers, parcs et jardins, arbustes ou feuillus/résineux.	Liste rouge régionale : Quasi-menacé (NT) Rareté régionale : assez commun **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Un chanteur a été noté au sud de l'usine désactée au niveau d'arbres épars. L'espèce est considérée comme nicheuse dans les zones arborées à proximité de milieux ouverts.	Moyen
Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* Protection : - Directive Oiseaux : non	Espèce privilégiant les milieux de transition notamment les lisières des boisements clairs, haies en milieu bocager ou de cultures.	Liste rouge régionale : Vulnérable (VU) Rareté régionale : commune **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	Un mâle chanteur a été entendu au nord de l'aire d'étude immédiate. Cet oiseau, en régression mais encore commun, a une population nicheuse locale importante dans les milieux bocagers en dehors de l'aire d'étude. Le niveau d'enjeu stationnel de l'espèce a donc été baissé d'un cran.	Moyen
Espèces hivernantes				
Bécassine des marais *Gallinago gallinago* Protection : - Directive Oiseaux : non	Espèce fréquentant les zones humides qu'il s'agisse de prairies humides, étangs ou marais.	Liste rouge régionale (hivernants) : DD Rareté régionale (hivernants) : - **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Un individu hivernant observé sur une zone de stagnation d'eau peu colonisée par la végétation. Cette espèce, non évaluée sur liste rouge des hivernants, est encore fréquente en période de migration et d'hivernage, mais est globalement en régression et est liée à des milieux fragiles (marais). Son niveau d'enjeu stationnel a été évalué à moyen.	Moyen
Bécassine sourde *Lymnocryptes minimus* Protection : - Directive Oiseaux : non	Espèce migratrice et hivernante en France. Elle fréquente différents types de zones humides (marais, étangs, prairies humides, etc…)	Liste rouge régionale (hivernants) : DD Rareté régionale (hivernants) : - **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Un minimum de 7 individus observés en période hivernale. L'espèce occupe les zones de stagnation d'eau peu colonisée par la végétation au centre-ouest de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce, non évaluée sur liste rouge des hivernants, est peu fréquente en période de migration et d'hivernation, et le nombre d'individus observé indique une certaine importance du site pour la Bécassine sourde. De par de cet effectif notable, son enjeu stationnel a été réhaussé à assez fort.	Assez fort

4.2.3.1.2. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux avifaunistiques

Oiseaux à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

Dix espèces d'oiseaux constituant un enjeu de conservation ont été identifiées dans l'aire d'étude : deux espèces hivernantes, **la Bécassine des marais, la Bécassine sourde** ; et 8 espèces nicheuses : **le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Fauvette babillarde, la Fauvette des jardins, l'Hirondelle de fenêtre, la Mésange à longue queue, le Serin cini et la Tourterelle des bois.**

Enjeux réglementaires liés aux oiseaux protégés

39 espèces d'oiseaux protégées (33 nicheurs et 6 hivernants/migrateurs) au titre des individus et des habitats (art.3 de *l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*) ont été identifiées dans l'aire d'étude rapprochée.

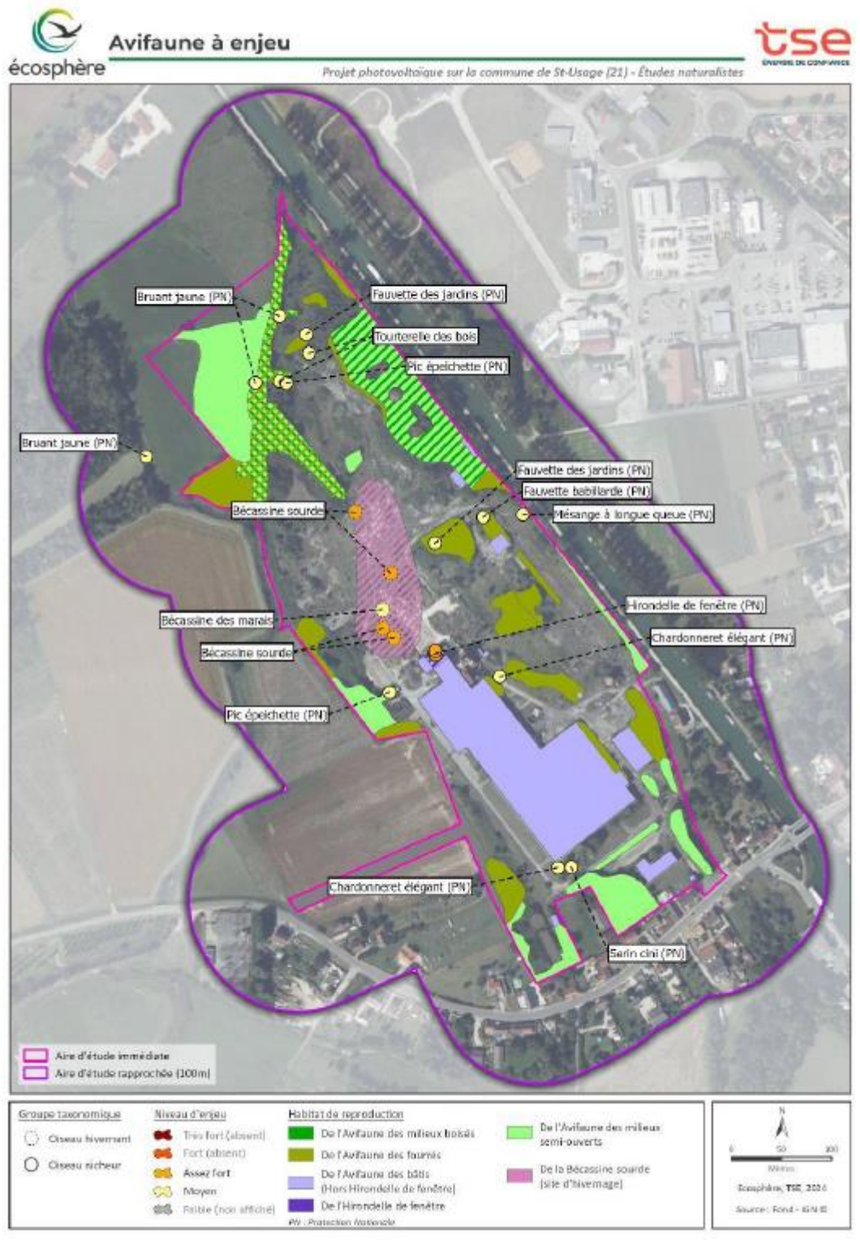


Figure 162 – Répartition de l'avifaune à enjeu

4.2.3.2. Mammifères terrestres

4.2.3.2.1. Description des peuplements de mammifères terrestres et utilisation de l'aire d'étude rapprochée

5 espèces ont été identifiées dans l'aire d'étude :

- **3 herbivores** : le Chevreuil, le Lièvre d'Europe et le Lapin de Garenne ;
- **1 carnivore** : le Renard roux ;
- **1 rongeur** : l'Ecureuil roux.

4.2.3.2.2. Mammifères terrestres à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude rapprochée et ses abords

Une espèce de mammifère à enjeu (quasi-menacé en ex-région Bourgogne) est présente sur le site, le Lapin de Garenne. De plus, une espèce protégée a été identifiée, l'Ecureuil roux. Une autre espèce d'enjeu réglementaire peut être considérée potentiellement présente : le Hérisson d'Europe.

.

Tableau 17 : Présentation des mammifères terrestres à enjeu dans l'aire d'étude

Nom de l'espèce et statuts de protection	Écologie et localisation sur le site	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local
Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* Protection : - Intérêt européen : non	Espèce occupant les sols meubles bien drainés de type sablo-argileux.	Liste rouge régionale : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : commun **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	Un individu a été observé au sud-ouest du site tandis que des crottes ont été identifiées au centre-est. Possiblement pouvant se reproduire en bordure des cultures (aucun terrier observé)	Moyen
Ecureuil roux *Sciurus vulgaris* Protection : Art.2 (Protection nationale) Intérêt européen : non	Espèce une large gamme d'habitats boisés	Liste rouge régionale : Non menacé (LC) Rareté régionale : très commun **Niveau d'enjeu régional : Faible**	Un individu a été observé au niveau du portail d'entrée au site au voisinage de milieux arborés.	Faible
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus* Protection : Art.2 (Protection nationale) Intérêt européen : non	Espèce bocagère nichant dans les buissons denses et les ronciers	Liste rouge régionale : Non menacé (LC) Rareté régionale : très commun **Niveau d'enjeu régional : Faible**	Espèce potentiellement présente dans la moitié nord du site.	Faible



Figure 163 – Ecureuil roux (Hors site, Ecosphère)

4.2.3.2.3. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux mammalogiques (hors chauves-souris)

Mammifères terrestres à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

Une espèce observée présente un enjeu de conservation local moyen : **le Lapin de garenne**.

Enjeux réglementaires liés aux mammifères protégés (hors chauves-souris)

L'Ecureuil roux (avéré) et le Hérisson d'Europe (potentiel) sont protégés au titre des individus et des habitats (art. 2 de *l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*).

4.2.3.3. Chiroptères (chauves-souris)

Voir liste d'espèces complète en annexe 4 du VNEI et la Figure 164 – Résultats des inventaires liés aux chiroptères

4.2.3.3.1. Analyse fonctionnelle des peuplements de chauve-souris

DESCRIPTION DES CORTEGES RECENSES

Les résultats présentés dans ce chapitre sont issus des écoutes passives réalisées en mai (transit printanier), juin (mise bas) et septembre 2024 (dispersion, swarming) ainsi que des recherches visuelles de gîtes arboricoles et anthropiques. Les méthodologies mises en œuvre sont présentées dans l'annexe méthodologique (cf annexe 11). Un total de 11 enregistreurs a été utilisé pour couvrir les principaux milieux naturels concernés par le projet. Un enregistreur a cependant dysfonctionné sans que cela pénalise l'échantillonnage des chiroptères à travers l'aire d'étude.
Quinze espèces ont été recensées en 2024 lors de nos investigations.
Les espèces contactées peuvent être regroupées selon leur écologie optimale (habitats principaux favorables à leur alimentation et leurs déplacements) :

- **2 espèces forestières** : la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein. Ces espèces s'éloignent peu du feuillage des arbres. Leur sonar et leur habilité au vol leur permettent de chasser des insectes sur les feuilles ;
- **2 espèces avec une affinité pour les milieux aquatiques ou humides** : le Murin de Daubenton et la Pipistrelle pygmée ;
- **3 espèces liées aux haies et milieux bocagers** : le Murin à oreilles échancrées, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe ;
- **8 espèces ubiquistes ou utilisant des habitats variés** (fréquentant les milieux ouverts et forestiers) : l'Oreillard gris, le Murin à moustaches, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune. Lors de leurs transits, ces 3 dernières espèces adoptent le "haut vol". En chasse, elles apprécient les lisières forestières mais également les canopées et les milieux ouverts.

La **diversité peut être considérée comme assez bonne**, avec 62 % des espèces connues dans l'ancienne région Bourgogne (25 espèces).

EVALUATION DU NIVEAU D'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE

Les enregistreurs mis en place ont permis de mesurer l'activité des chiroptères à plusieurs endroits de la zone d'étude. L'activité chiroptérologique au niveau de chaque point d'écoute est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 18 : Nombre de contacts enregistrés au cours d'une nuit d'écoute en mai 2024

Point d'écoute	2MU01018	2MU01050	S4U00528	2MU01054	Total printanier
Date	Nuit du 29/05/2024 au 30/05/2024				
Matériel	SM-Mini bat	SM-Mini bat	SM4-bat	SM-Mini bat	
Temps d'écoute	8h30	8h30	8h30	8h30	
Barbastelle d'Europe				Signaux parasites	
Grand Rhinolophe					
Murin à moustaches			2		**2**
Murin à oreilles échancrées			3		3
Murin de Bechstein					
Murin de Daubenton					
Noctule commune					
Noctule de Leisler	5	2			7
Oreillard gris	1				
Petit Rhinolophe					
Pipistrelle commune		75	1		76
Pipistrelle de Kuhl			1		1
Pipistrelle de Nathusius					
Pipistrelle de Kuhl/Nathasius					
Pipistrelle pygmée					
Sérotine/Noctule					
Sérotine commune			1		**1**
Nombre total de contacts	**6**	**77**	**8**	**0**	**91**
Nombre de contacts moyen par heure	0,70	9,05	0,94	0	
Niveau d'activité	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	-
Nombre total minimal d'espèces	2	2	7	0	-

Tableau 19 : Nombre de contacts enregistrés par heure au cours d'une nuit d'écoute en juin 2024

Point d'écoute	**2MU00980**	**2MU00968**	**S4U01044**	**Total estival**
Date	Nuit du 17/06/2024 au 18/06/2024			
Matériel	SM-Mini bat	SM-Mini bat	SM4-bat	
Temps d'écoute	8h30	8h30	8h30	
Barbastelle d'Europe	9			**9**
Grand Rhinolophe				
Murin à moustaches	13			**13**
Murin à oreilles échancrées	1			**1**
Murin d'Alcathoé				
Murin de Bechstein				
Murin de Daubenton	11	1		**12**
Noctule commune	3	3		**6**
Noctule de Leisler	7	15		**22**
Oreillard gris	4	2	4	**10**
Petit Rhinolophe	1			**1**
Pipistrelle commune	27	108	5	**140**
Pipistrelle de Kuhl	7	24	6	**37**
Pipistrelle de Nathusius	1		1	**2**
Pipistrelle de Kuhl/Nathasius		1		**1**
Pipistrelle pygmée	4	4	4	**16**
Sérotine/Noctule				
Sérotine commune				
Nombre total de contacts	88	158	20	**270**
Nombre de contacts moyen par heure	10,35	18,58	2,35	-
Niveau d'activité	Très faible	Faible	Très faible	-
Nombre total minimal d'espèces	12	7	5	-

Tableau 20 : Nombre de contacts enregistrés par heure au cours d'une nuit d'écoute en septembre 2024

Point d'écoute	**2MU06595**	**2MU06995**	**2MU06542**	**091**	**Total automnal**
Date	Nuit du 05/09/2024 au 06/09/2024				
Matériel	SM-Mini bat	SM-Mini bat	SM-Mini bat	SM2	-
Temps d'écoute	11h	11h	11h	11h	-
Barbastelle d'Europe	4	11	17		**32**
Grand Rhinolophe	1		1		**2**
Murin à moustaches	5		7		**12**
Murin à oreilles échancrées					
Murin de Bechstein		2			**2**
Murin de Daubenton	1	2	2		**5**
Noctule commune	5	1	2		**8**
Noctule de Leisler	3	5		4	**12**
Oreillard gris	1	2			**3**
Petit Rhinolophe		1		2	**3**
Pipistrelle commune	10	12	21	74	**117**
Pipistrelle de Kuhl	26	19	36	162	**243**
Pipistrelle de Nathusius	26	24	24	20	**94**
Pipistrelle de Kuhl/Nathasius	2	2	4	3	**11**
Pipistrelle pygmée	88	10	8	14	**120**
Sérotine/Noctule					
Sérotine commune				1	**1**
Nombre total de contacts	172	91	122	279	**664**
Nombre de contacts moyen par heure	15,63	8,27	11,09	25,36	-
Niveau d'activité	Faible	Très faible	Très faible	Faible	-
Nombre total minimal d'espèces	11	10	9	7	-

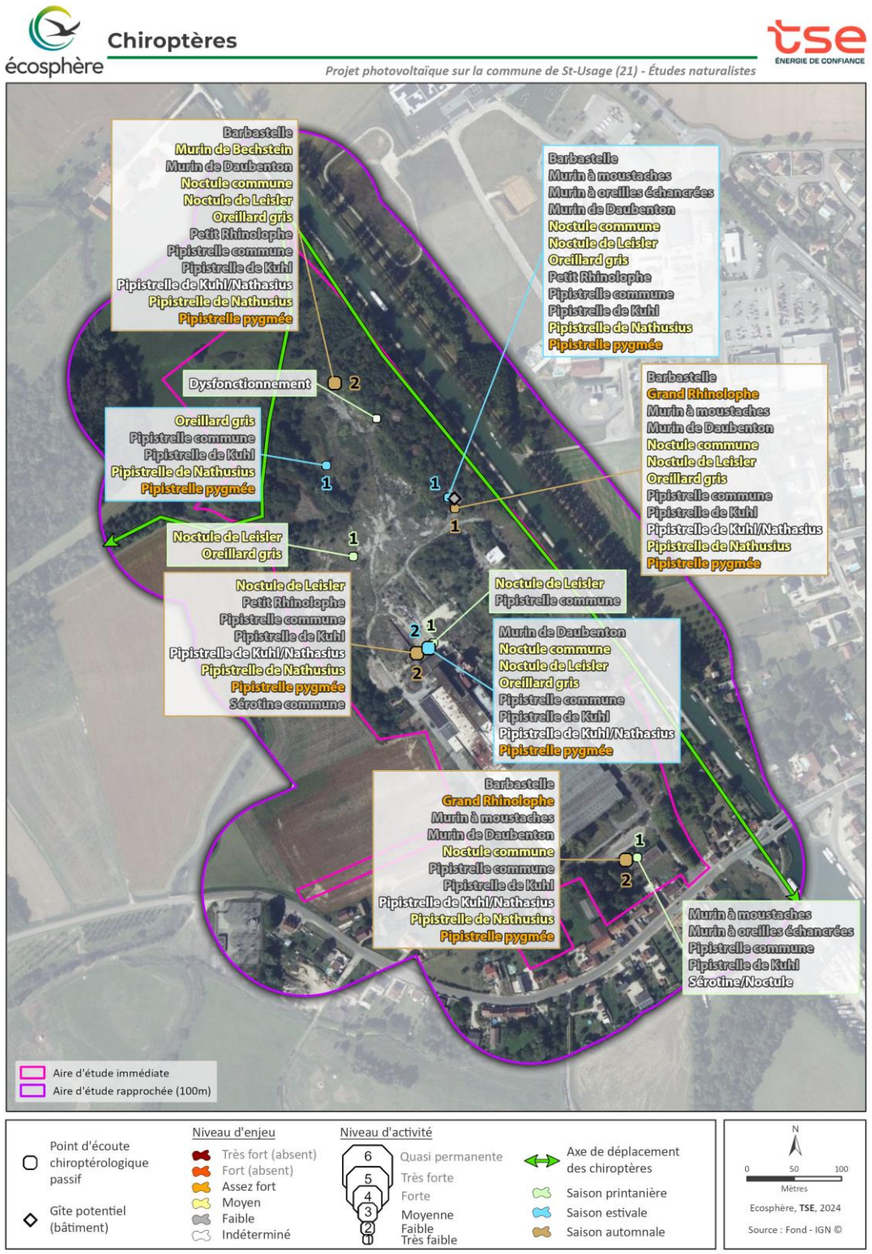


Figure 164 – Résultats des inventaires liés aux chiroptères

Les résultats montrent :

- Une **activité minimale très faible en mai (du 29 au 30 mai 2024) lors de la période de transit printanier.** Les cortèges d'espèces contactées sont très largement dominés par la Pipistrelle commune (83% du total des contacts). Cette très faible activité globale peut s'expliquer par la présence de vents de force moyenne lors de la nuit de pose des enregistreurs. Pour la même raison, la richesse spécifique est très faible avec 7 espèces contactées. Un microphone positionné à l'intérieur des bureaux abandonnés au sud a permis de révéler la présence de quelques espèces (Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Pipistrelle commune) en phase « d'exploration » aux abords et au sein du bâtiment sans qu'il puisse être établi l'existence d'un lieu de gîte avéré ;
- Une **activité minimale très faible à faible lors de la période de mise-bas en juin (du 17 au 18 juin 2024)**. Le cortège des pipistrelles dites communes (Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commune) représentent 65% des contacts, suivie de la Noctule de Leisler (8%) et de la Pipistrelle pygmée (5,9%). Nous pouvons signaler la présence de sonogrammes se rapportant à des activités de chasse et d'alimentation du Murin à moustaches. La diversité relevée comprend 12 espèces et 1 groupe d'espèces ;
- Une **activité minimale de très faible à faible en septembre (du 5 au 6 septembre 2024), lors de la période d'accouplement de septembre (swarming)**. C'est à cette période que l'activité globale recensée y est la plus forte. Le groupe des Pipistrelles concentre 88% des contacts obtenus. Signalons à ce titre l'activité remarquable de la Pipistrelle pygmée, au point d'écoute le plus au nord en limite de boisement alluvial au voisinage du canal de Bourgogne, semble être localisé au niveau d'un lieu de chasse privilégié pour l'espèce. Le point d'échantillonnage localisé bordure nord de l'usine désaffectée recueille le nombre de contacts le plus élevé de la nuit d'écoute. La richesse spécifique au niveau des points d'échantillonnage est relativement bonne avec 7 à 11 espèces selon les points d'écoute. C'est à cette saison que l'activité générale y est légèrement supérieure aux deux autres saisons inventoriées.

L'activité horaire peut être révélateur de la présence d'un gîte à proximité lorsqu'un pic d'activité intervient en début de nuit (sortie de gîte) et en fin de nuit (rentrée au gîte). Sur les enregistrements recueillis sur l'aire d'étude de St-Usage, aucun pic d'activité de ce type n'a été relevé. Pour exemple, l'activité horaire de la Pipistrelle commune est donnée ci-dessous et s'apparente davantage à une activité répartie sur une couverture horaire large, plutôt caractéristique d'une activité de transit et de chasse.

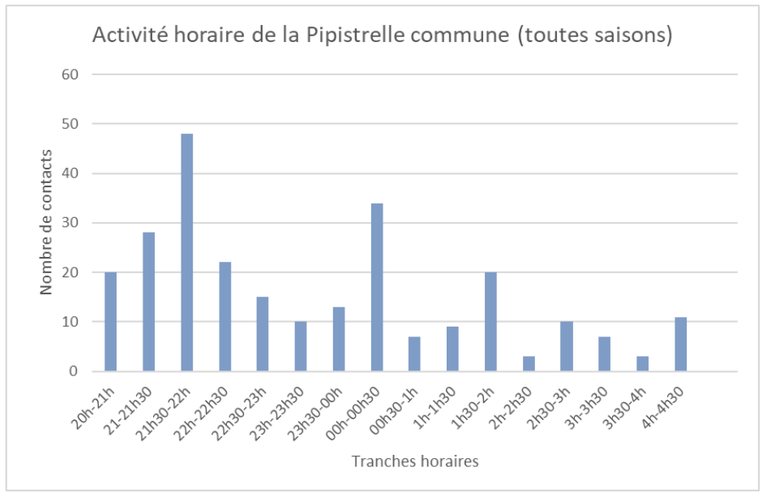


Figure 165 – Activité horaire de la Pipistrelle commune, toutes saisons

4.2.3.3.2. Utilisation de l'aire d'étude par les chauves-souris

▶ **CARACTERISATION DES GITES FAVORABLES AUX CHAUVES-SOURIS**

- Gites arboricoles

Aucun arbre favorable à l'établissement de gîtes n'a été recensé au sein de l'aire d'étude immédiate. Nous pouvons ajouter que la peupleraie au nord-est de l'aire d'étude immédiate apparait comme l'habitat boisé le plus favorable à la présence de gîte arboricole.

- Autres gites

L'ensemble des bâtiments et maisons présents sur l'aire d'étude immédiate ont pu être prospectés aussi bien en période hivernale qu'estivale. Occupant une large surface à l'échelle de l'aire d'étude, les différents bâtiments de l'usine désaffectée ont été considérés comme peu favorables au gîte des chiroptères pour plusieurs raisons : construction en tôle, mauvaise isolation thermique, prise au vent.
Bien qu'aucune activité d'entrée/sortie de gîte n'ait été identifiée sur les enregistrements recueillis aux abords de l'ancienne maison abandonnée au centre-est de l'aire d'étude, nous ne pouvons y exclure l'activité de gîte des chiroptères. Le potentiel d'installation y est cependant jugé faible, au même titre celui des bâtiments administratifs abandonnés du sud de l'aire d'étude.
Aucune trace de guano n'a été repérée au droit de l'ensemble des bâtiments inspectés de l'aire d'étude (bureaux, maisons, usine désafectée).



Figure 166 – Bâtiment industriel peu favorable au gîte des chiroptères (A. Garry, Écosphère)



Figure 167 – Avant-toit de la maison abandonnée au nord-est (cf. Carte 11), potentiellement favorable au gîte (A. Garry, Écosphère)

▶ **HABITATS DE CHASSE ET DE TRANSIT**

Les chauves-souris se déplacent dans leur environnement grâce aux différentes structures linéaires du paysage : haies, lisières forestières, etc… La majorité de l'aire d'étude immédiate peut être considérée assez fragmentée du fait de la surface importante des bâtiments industriels, routes et sols perméabilisés. La limite nord de l'aire d'étude immédiate, en connexion avec les prairies de fauche et le bois des Grands Millerands apparait comme une zone de chasse et de transit préférentielle pour les chiroptères. La limite nord-est constituée de peupleraies en bordure du canal de Bourgogne peut également être considérée comme un habitat de chasse/transit de fort intérêt pour les chiroptères. Nous pouvons ajouter que la proximité du canal de Bourgogne offre une zone de chasse et d'alimentation privilégiée pour deux espèces d'affinité aquatique (cas du Murin de Daubenton et de la Pipistrelle pygmée contactées lors des nuits d'écoute).



Figure 168 – Linéaire arboré favorable au transit et à l'alimentation des chiroptères (F. Martin, Écosphère)



Figure 169 – Linéaire arboré et arbustif entrecoupé de milieux ouverts favorable en tant que zone de chasse des chiroptères (F. Martin, Écosphère)

4.2.3.3.3. Chauves-souris à enjeu de conservation présentes dans l'aire d'étude ou susceptibles de la fréquenter

7 espèces de chauves-souris à enjeu ont été identifiées dans l'aire d'étude. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 21 : Présentation des chauves-souris à enjeu de l'aire d'étude

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)	Espèce anthropophile méconnue (séparée de la Pipistrelle commune en 1997) chassant dans les boisements proches de zones aquatiques et humides. Elle peut voler assez haut en transit.	Liste rouge régionale : Données insuffisantes (DD) Rareté régionale : très rare **Niveau d'enjeu régional : Fort**	Activité faible majoritairement concentrée en période de swarming. Contactée sur 72% des points d'échantillonage. L'enjeu local réévalué à assez fort compte tenu de la faible présence de l'espèce sur le site.	**Assez fort**
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. II et IV (Directive Habitats)	Affectionne les milieux prairiaux arborés, bocages, haies	Liste rouge régionale : En danger (EN) Rareté régionale : Assez rare **Niveau d'enjeu régional : Fort**	2 contacts en période automnale, justifiant la diminution de l'enjeu de référence à un niveau assez fort.	**Assez fort**
Noctule commune *Nyctalus noctula* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)	Espèce initialement forestière mais qui s'est bien adaptée à la vie urbaine. Sa présence est également liée à la présence de l'eau. Chauve-souris migratrice de haut vol.	Liste rouge régionale : Données insuffisantes (DD) Rareté régionale : rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	Très faible occurrence, 14 contacts répartis sur 45% des points d'échantillonage en été et automne. L'espèce semble fréquenter de façon sporadique les corridors de l'aire d'étude immédiate. L'enjeu local diminué à un niveau moyen.	**Moyen**
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)	Espèce forestière montrant une nette préférence pour les massifs caducifoliés assez ouverts, mais elle fréquente aussi les boisements de résineux. Chauve-souris migratrice de haut vol.	Liste rouge régionale : Quasi menacée (NT) Rareté régionale : rare Niveau d'enjeu régional : **Assez fort**	41 contacts en septembre répartis sur les trois saisons. Présente sur 63% des points d'échantillonage. L'espèce est présente au sein de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate au niveau des lisières de haies. La faible activité justifie d'une diminution de l'enjeu à un niveau moyen.	**Moyen**
Oreillard gris *Plecotus austriacus* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)	Espèce anthropophile qui gîte essentiellement dans les combles des bâtiments. Elle apprécie les milieux ouverts pour chasser	Liste rouge régionale : Données insuffisantes (DD) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	Peu de contacts obtenus, répartis sur la moitié des enregistreurs et ce aux trois périodes d'écoute. Ils concernent probablement des individus en transit ou en chasse. La faible activité justifie d'une diminution de l'enjeu à un niveau moyen.	**Moyen**
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)	Espèce forestière recherchant les milieux boisés riches en plans d'eau. Chauve-souris migratrice de haut vol.	Liste rouge régionale : Données insuffisantes (DD) Rareté régionale : rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	Cette espèce migratrice montre une présence largement supérieure en période de swarming. Elle est notée sur la moitié des enregistreurs. Faiblement contactée, son enjeu local sur site a été réévalué à moyen.	**Moyen**

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Ann. IV (Directive Habitats)	Espèce affectionnant les milieux forestiers denses	Liste rouge régionale : Vulnérable (VU) Rareté régionale : assez rare **Niveau d'enjeu régional : Assez fort**	2 contacts obtenus en période de swarming en limite du boisement nord-est. L'espèce semble exploiter l'aire d'étude immédiate en transit seulement. Les individus contactés ici peuvent provenir des grands boisements à l'ouest qui apparaissent favorables à l'espèce. Compte tenu du faible nombre de contacts, le niveau d'enjeu a été abaissé à moyen.	**Moyen**

4.2.3.3.4. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux chiroptérologiques

Chiroptères à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

7 espèces de chauves-souris à enjeu ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate :

- **Noctule commune et Noctule de Leisler** : ces espèces semblent utiliser essentiellement les haies et lisières arborées de la zone d'étude pour se déplacer et s'alimenter ;
- **Oreillard gris** : faible nombre de contacts à l'automne, probablement des individus en chasse ou en transit – Enjeu moyen ;
- **Pipistrelle pygmée et Pipistrelle de Nathusius** (enjeu respectivement assez fort et moyen) : ces deux espèces totalisent un nombre de contacts considéré moyen se rapportant à des activités de transit/chasse ponctuelles sur l'aire d'étude immédiate. La **Pipistrelle de Nathusius** témoigne d'une activité de swarming et de regroupement migratoire à l'automne ;
- **Murin de Bechstein** (enjeu moyen) : faible activité d'ensemble se rapportant à des individus en transit/chasse sur l'aire d'étude immédiate de manière ponctuelle ;
- Le **Grand Rhinolophe**, d'enjeu assez fort, enregistre très peu de contacts en période automnal (activité de transit).

De façon globale, le niveau d'enjeu du site au niveau local pour l'alimentation et le transit des chiroptères est évalué à **moyen**.

Enjeux réglementaires liés aux chiroptères protégés

Toutes les espèces de chauves-souris (dont 15 identifiées dans l'aire d'étude) sont protégées au titre des individus et des habitats (art. 2 de *l'Arrêté interministériel du 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection)*.

Aucun arbre présentant des potentialités concernant le gîte des chiroptères n'a été recensé au sein de l'aire d'étude immédiate. Seul un bâtiment a été identifié comme faiblement favorable au gîte (ancienne maison au nord-est ; cf. Carte 11).

4.2.3.4. Amphibiens (crapauds, grenouilles, tritons)

4.2.3.4.1. Description des peuplements d'amphibiens et utilisation de l'aire d'étude

Trois espèces (ou groupes d'espèces) d'amphibiens fréquentent l'aire d'étude immédiate et sa périphérie.

- Le **Crapaud commun** (1 individu entendu en limite Ouest de l'aire d'étude au niveau de ruisseau de la Bièvre) ;
- La **Rainette verte** (un maximum de 3 individus chanteurs dans le bassin de décantation situé à la pointe sud-est de l'aire d'étude immédiate ;
- Plusieurs individus adultes du complexe des Grenouilles vertes (probablement la **Grenouille rieuse)** observés sur différents secteurs de la moitié sud de l'aire d'étude immédiate au niveau d'un bassin artificiel et d'ornières.

Le site d'étude est notamment constitué de plusieurs zones de stagnation d'eau au nord de l'usine désaffectée. Le plus souvent, ces flaques sont formées sur d'anciennes dalles béton recolonisées par la végétation. Ces milieux en eau de façon plus ou moins temporaire permettent à un très faible nombre d'espèces d'amphibiens de se reproduire. Seule la Grenouille rieuse, espèce peu exigeante et potentiellement le Crapaud commun peuvent s'y reproduire.

En outre, une ancienne station d'épuration située au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate accueille la Rainette verte, qui s'y reproduit probablement.

Les zones de fourrés et de petits boisements localisées au nord du site permettent très probablement aux espèces d'amphibiens présentes de passer l'hiver en phase terrestre.



Figure 170 – Zones de stagnation d'eau au centre du site (Sur site, F. Martin, Écosphère)



Figure 171 – Ornière présente au nord du site (Sur site, F. Martin, Écosphère)

L'intérêt fonctionnel des habitats de l'aire d'étude pour les amphibiens réside essentiellement dans les milieux humides (mares et bassins de décantation) présents sur le site. Les flaques et ornières, soumis aux aléas des épisodes de pluies et de sécheresse, n'ont pas révélé la présence d'espèces pionnières (notamment le Crapaud calamite), malgré l'inspection systématique des plans d'eau temporaire et la réalisation d'inventaires nocturnes en mars et en avril. Elles sont donc considérées absentes de l'aire d'étude.

4.2.3.4.2. Amphibiens à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude rapprochée ou susceptibles de la fréquenter

La **Rainette verte**, espèce quasi-menacée à enjeu moyen, est présente dans le bassin de décantation situé au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. La présence d'individus adultes chanteurs au sein d'un milieu favorable laisse supposer que cette espèce se reproduit sur le site ou aux abords.

Tableau 22 : Présentation des amphibiens à enjeu de l'aire d'étude

Noms de l'espèce et statuts de protection	Écologie	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local
Rainette verte *Hyla arborea* Protection : nationale (article 2) Intérêt européen : Annexe IV (Directive Habitats)	Espèce fréquentant les points d'eau stagnante à la végétation importante pour se reproduire et les fourrés, haies et lisières forestières en phase terrestre.	Liste rouge régionale : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : Assez commune **Niveau d'enjeu régional : Moyen**	3 individus chanteurs contactés à l'extrimité sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Moyen

4.2.3.4.3. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux batrachologiques

Amphibiens à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

La Rainette verte possède un enjeu de conservation local moyen.

Enjeux réglementaires liés aux amphibiens protégés

La Rainette verte est une espèce protégée au titre des individus et des habitats (art. 2 de *l'Arrêté interministériel du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*).

Le **Crapaud commun et la Grenouille rieuse** sont protégés au titre des **individus** (art. 3).

Notons que la **Grenouille rieuse**, native d'Alsace et du pourtour du Léman, est considérée comme introduite en ex-région Bourgogne. En dehors de son aire de répartition naturelle, elle a un comportement invasif mais n'est pas considérée par tous comme une espèce exotique envahissante.

4.2.3.5. Reptiles (serpents, lézards, tortues)

4.2.3.5.1. Description des peuplements de reptiles et utilisation de l'aire d'étude

Une seule espèce de reptile a été observée au sein de l'aire d'étude : le **Lézard des murailles.** L'espèce ne présente pas d'enjeu de conservation local.

Compte tenu des habitats en présence et des données bibliographiques communales, la Couleuvre verte et jaune, protégée au même titre que le Lézard des murailles peut être considérée comme potentiellement présente.

4.2.3.5.2. Reptiles à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude

Aucun reptile à enjeu n'a été identifié sur l'aire d'étude rapprochée. Les données bibliographiques ne laissent pas supposer la présence d'espèces de reptiles à enjeu dans l'aire d'étude.

4.2.3.5.3. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux herpétologiques

Reptiles à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

Aucune espèce de reptile à enjeu de conservation local ne fréquente l'aire d'étude.

Enjeux réglementaires liés aux reptiles protégés

Le Lézard des murailles (avéré) et la Couleuvre verte et jaune (potentielle) sont protégés au titre des individus et des habitats a été observée sur l'aire d'étude immédiate (art. 2 de *l'Arrêté interministériel du 13 novembre 2007 fixant la liste des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection)*.

4.2.3.6. Insectes

4.2.3.6.1. Description des peuplements d'insectes

ODONATES (LIBELLULES ET DEMOISELLES)

7 espèces ont été recensées dans l'aire d'étude :

- **6 espèces des eaux stagnantes** : l'Agrion à larges pattes, l'Agrion de Vander Linden, la Libellule fauve, l'Orthétrum bleuissant, l'Orthétrum réticulé et le Sympétrum sanguin ;
- 1 **espèce des eaux courantes** : le Caloptéryx éclatant ;

La plupart de ces espèces ont été contactées au nord de l'aire d'étude immédiate du fossé et la prairie humide. Elles y trouvent ici les conditions propices à leur reproduction.

Les zones de stagnation d'eau au voisinage de l'usine désaffectée apparaissent peu favorables au développement des odonates car s'asséchant rapidement par l'absence de pluie. Le reste de la zone d'étude est considérée en tant que territoire de transit et de chasse pour ces espèces. La nature des pièces d'eau en présence ne permet pas de considérer les espèces issues de la bibliographie comme potentiellement présentes. Ces espèces comprenaient l'Aeschne isocèle, l'Oxycordulie à corps fin, la Cordulie métallique et l'Agrion de Mercure.



Photo 1 : Sympétrum sanguin photographié sur le site, F. Martin, Écosphère)

LEPIDOPTERES RHOPALOCERES (PAPILLONS DE JOUR)

13 **espèces de papillons de jour** ont été observées dans l'aire d'étude, indiquant une faible diversité d'espèces. Ces espèces sont réparties au sein dans différentes entités écologiques :

- **12 espèces des milieux ouvert mésophiles** : Aurore, Azuré des Anthyllides, Fadet commun, Petite Tortue, etc… ;
- 1 espèce des milieux forestiers : le Robert-le-diable.

Le site étant déjà anthropisé ou constitué principalement de fourrés et phragmitaies, peu de papillons de jour y trouvent les conditions favorables à leur développement. Les données bibliographies communales récoltées ne permettent pas de considérer la présence de rhopalocères à enjeu sur le site.

ORTHOPTERES (CRIQUETS, SAUTERELLES ET GRILLONS) ET MANTES

4 espèces d'orthoptères ont été observées dans l'aire d'étude :

- **3 espèces des milieux herbacés secs à mésophiles** : Criquet des pâtures, Decticelle bariolée, Grande Sauterelle verte
- 1 espèce des sols dépourvus de végétation : l'Œdipode turquoise.

Peu d'orthoptères ont été observés sur le site. Les habitats naturels sont assez peu propices à ce groupe puisque les milieux sont assez anthropisés et artificialisés au sud et très densément végétalisés sur la partie nord.

Concernant la donnée de Courtilière commune issue de l'analyse bibliographique, l'espèce est potentiellement présente sur les prairies humides dans la pointe nord de l'aire d'étude immédiate. Cependant, sur le reste du site, elle est considérée absente dans les friches humides et les roselières, l'espèce dépendant d'un sol profond et meuble pour pouvoir se reproduire et s'alimenter.

COLEOPTERES

Aucun inventaire spécifique aux coléoptères n'a été réalisé sur l'emprise d'étude mais une recherche approfondie a été menée sur certaines espèces patrimoniales (Grand Capricorne par exemple).

Aucun arbre présentant des indices de présence de coléoptères saproxyliques (trous de sortie larvaire) n'a été observé sur l'ensemble de la zone d'étude. Les arbres, généralement jeunes, sont assez peu propices à ce groupe taxonomique.

4.2.3.6.2. Insectes à enjeu de conservation présents dans l'aire d'étude rapprochée

Aucun insecte à enjeu n'a été identifié sur l'aire d'étude.

4.2.3.6.3. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux entomologiques

Insectes à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

Aucune espèce d'insecte à enjeu de conservation local n'a été recensée sur la zone d'étude.

Enjeux réglementaires liés aux insectes protégés

Aucune espèce d'insecte protégée n'a été observée dans l'aire d'étude.

4.2.3.7. Ce qu'il faut retenir sur les enjeux faunistiques

Espèces faunistiques à enjeu de conservation et enjeux écologiques associés

- Avifaune : Avifaune hivernante : la **Bécassine sourde** (enjeu assez fort) et de la **Bécassine des marais** (enjeu moyen) ; Avifaune nicheuse : 8 espèces nicheuses : **l'Hirondelle de fenêtre** (enjeu assez fort), le **Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Fauvette babillarde, la Fauvette des jardins, la Mésange à longue queue, le Serin cini et la Tourterelle des bois** (enjeux moyens).
- Mammifères terrestres : le **Lapin de garenne** (enjeu moyen) ;
- Chiroptères : Pipistrelle pygmée et Grand Rhinolophe (enjeux assez fort), Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Noctule de Leisler, Murin de Bechstein ; Oreillard gris (enjeux moyens). De façon globale, le niveau d'enjeu du site au niveau d'enjeu local pour l'alimentation et le transit des chiroptères est évalué à moyen et le niveau d'enjeu local pour les gîtes est faible.
- Amphibiens : **Rainette verte** (enjeu moyen).

Enjeux réglementaires liés à la faune

- Avifaune **: 39 espèces d'oiseaux protégées (33 nicheurs et 6 hivernants/migrateurs) au titre des individus et des habitats** (art.3 de *l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*) ont été identifiées dans l'aire d'étude rapprochée.
- Mammifères terrestres : **L'Ecureuil roux (avéré) et le Hérisson d'Europe (potentiel)** sont protégés au titre des individus et des habitats (art. 2 de *l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*).
- Chiroptères : **Toutes les espèces de chauves-souris** (dont **15 identifiées** dans l'aire d'étude) sont protégées au titre des individus et des habitats (art. 2 de *l'Arrêté interministériel du 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*). Aucun arbre présentant des potentialités concernant le gîte des chiroptères n'a été recensé au sein de l'aire d'étude immédiate. Seul un bâtiment a été identifié comme faiblement favorable au gîte (ancienne maison au nord-est).
- Amphibiens : **La Rainette verte** est une espèce protégée au titre des individus et des habitats (art. 2 de l'Arrêté interministériel du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection). Le **Crapaud commun et la Grenouille rieuse** sont protégés au titre des individus (art. 3).
- Reptiles : Le **Lézard des murailles (avéré) et la Couleuvre verte et jaune (potentielle)** sont protégés au titre des individus et des habitats a été observée sur l'aire d'étude immédiate (art. 2 de *l'Arrêté interministériel du 13 novembre 2007 fixant la liste des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection)*.

Espèces faunistiques exotiques envahissantes

La **Grenouille rieuse**, native d'Alsace et du pourtour du Léman, est considérée comme introduite en ex-région Bourgogne. En dehors de son aire de répartition naturelle, elle a un comportement invasif mais n'est pas considérée par tous comme une espèce exotique envahissante.

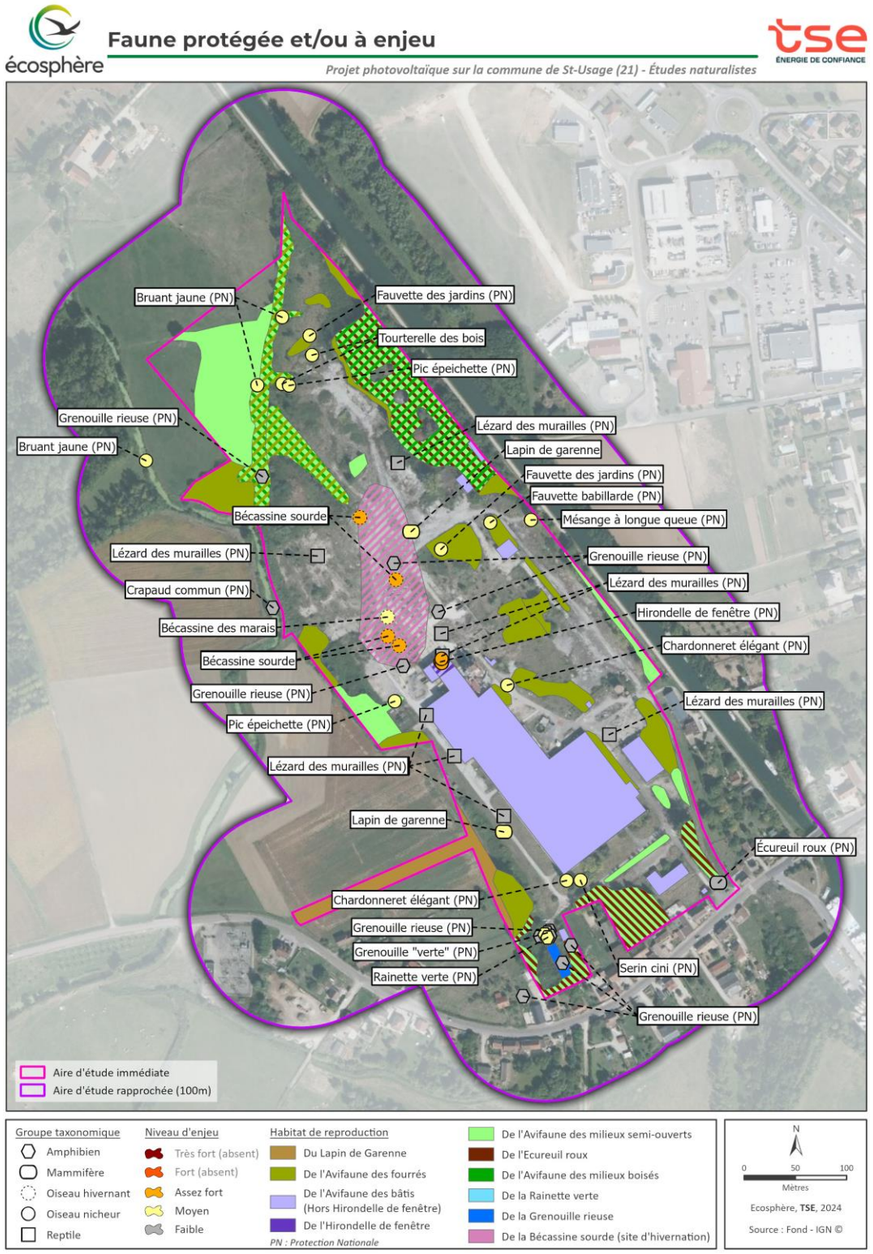


Figure 172 – Répartition de la faune protégée et à enjeu

4.2.4. Trame Verte et bleue

Pour rappel, selon le SRCE, l'aire d'étude s'insère principalement dans un environnement urbanisé et artificialisé. Elle se trouve en bordure de réservoir de biodiversité de la sous-trame bocage et de la sous-trame boisée. De plus, elle est complètement intégrée dans le continuum de réservoir de biodiversité de la sous-trame humide.

4.2.4.1. Sous-trame humide

L'aire d'étude comprend multiples plans d'eau (des mares temporaires, des ornières, des fossés ainsi qu'un bassin de décantation) dans sa moitié sud et des prairies humides dans sa moitié nord. Ces milieux, disposés en mosaïque sur le site, se trouvent à grande proximité du Ruisseau de la Bièvre (à l'ouest) et du canal de Bourgogne (à l'est), qui sont des affluents de la Saône. Cet ensemble créé un continuum entre l'aire d'étude et la Saône, qui est un réservoir de biodiversité majeur de la trame bleue. Il permet le transit, la reproduction et l'alimentation des espèces dépendant de la sous-trame humide, en particulier pour les espèces semi-aquatiques (amphibiens et odonates).

4.2.4.2. Sous-trame boisée

La sous-trame boisée est assez peu présente sur l'aire d'étude, avec quelques zones boisées au nord-est et au nord-ouest du site. En effet, les milieux arborés du site sont très résiduels (superficie et largeur assez faible), ce qui ne permet aux espèces des boisements de transiter que de façon superficielle vers le réservoir biologique de la sous-trame le plus proche, dont la limite s'arrête à proximité du site.

4.2.4.3. Sous-trame prairies et bocages

Malgré une anthropisation importante du site, la sous-trame bocages et prairies est bien présente, en particulier en sa moitié nord, où l'on trouve une mosaïque de milieux arbustifs et de milieux herbacés. Ces espaces se connectent directement au réservoir biologique de la sous-trame connu par le SRCE localisé à l'ouest du périmètre de l'aire d'étude. Ainsi, de nombreuses espèces d'oiseaux liés aux milieux semi-ouverts sont présents sur le site et s'y reproduire, s'y alimenter et y transitent.



Figure 173 – Illustration de la sous-trame bocage sur le site (F. Martin, Écosphère)

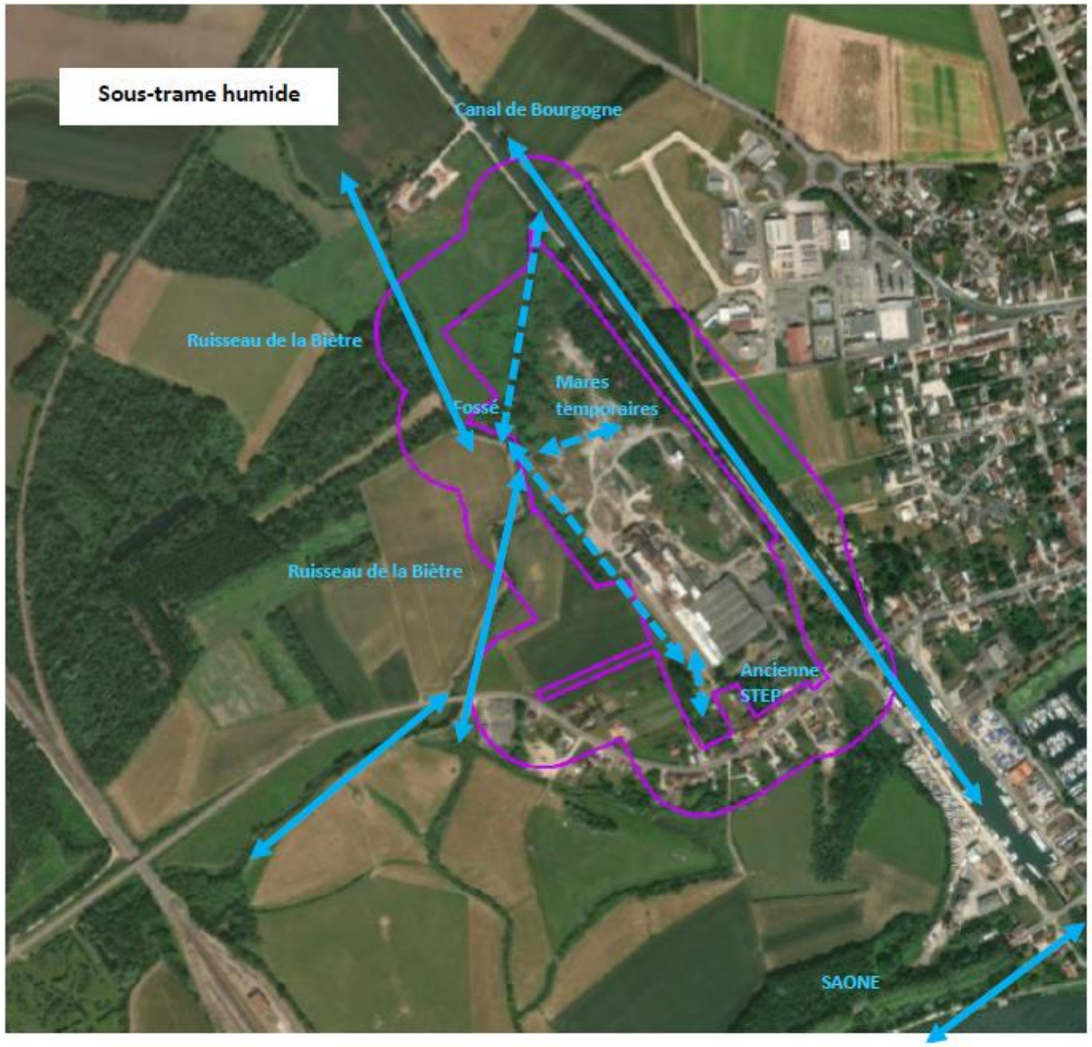


Figure 174 – Représentation de la sous-trame humide dans l'aire d'étude

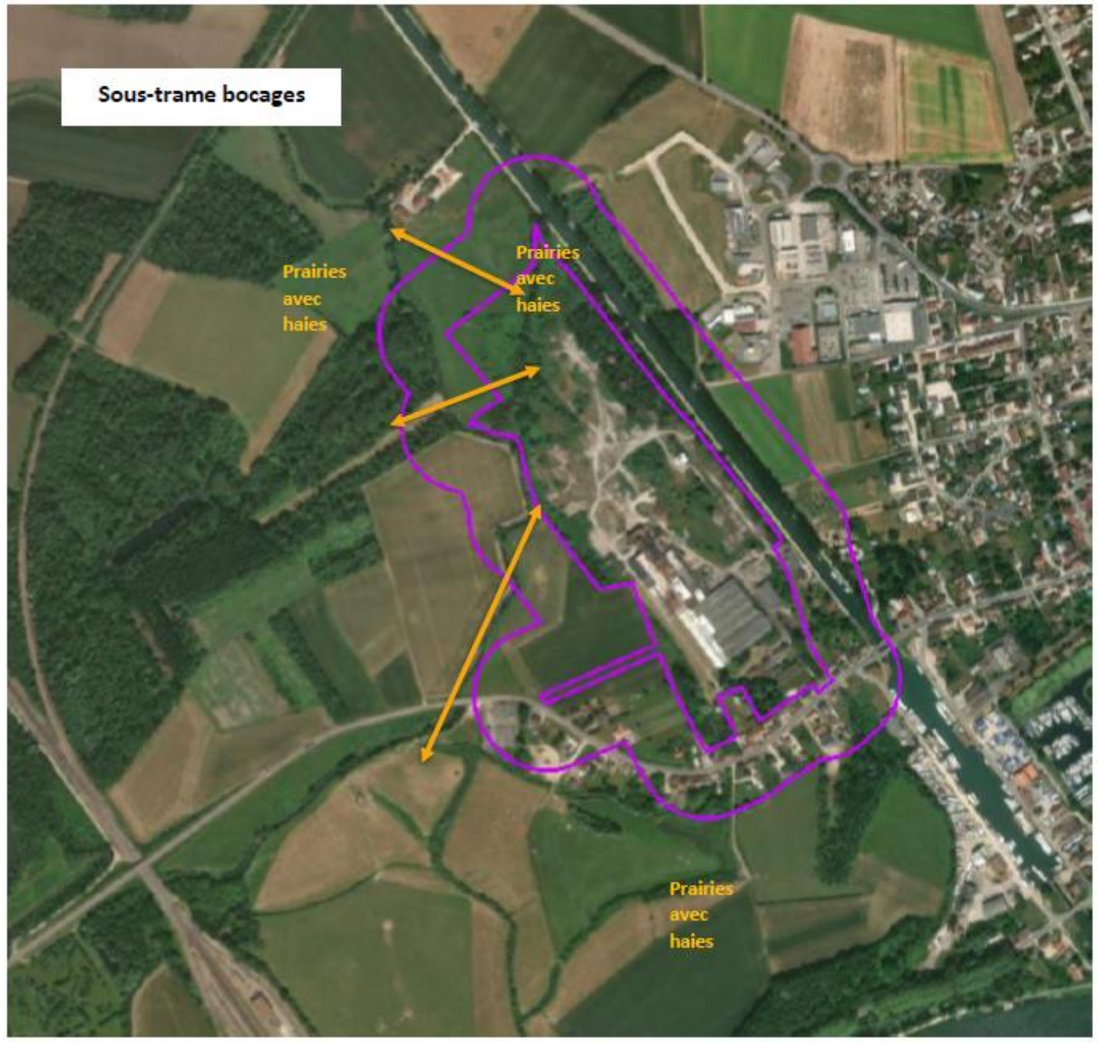


Figure 175 – Représentation de la sous-trame bocages dans l'aire d'étude

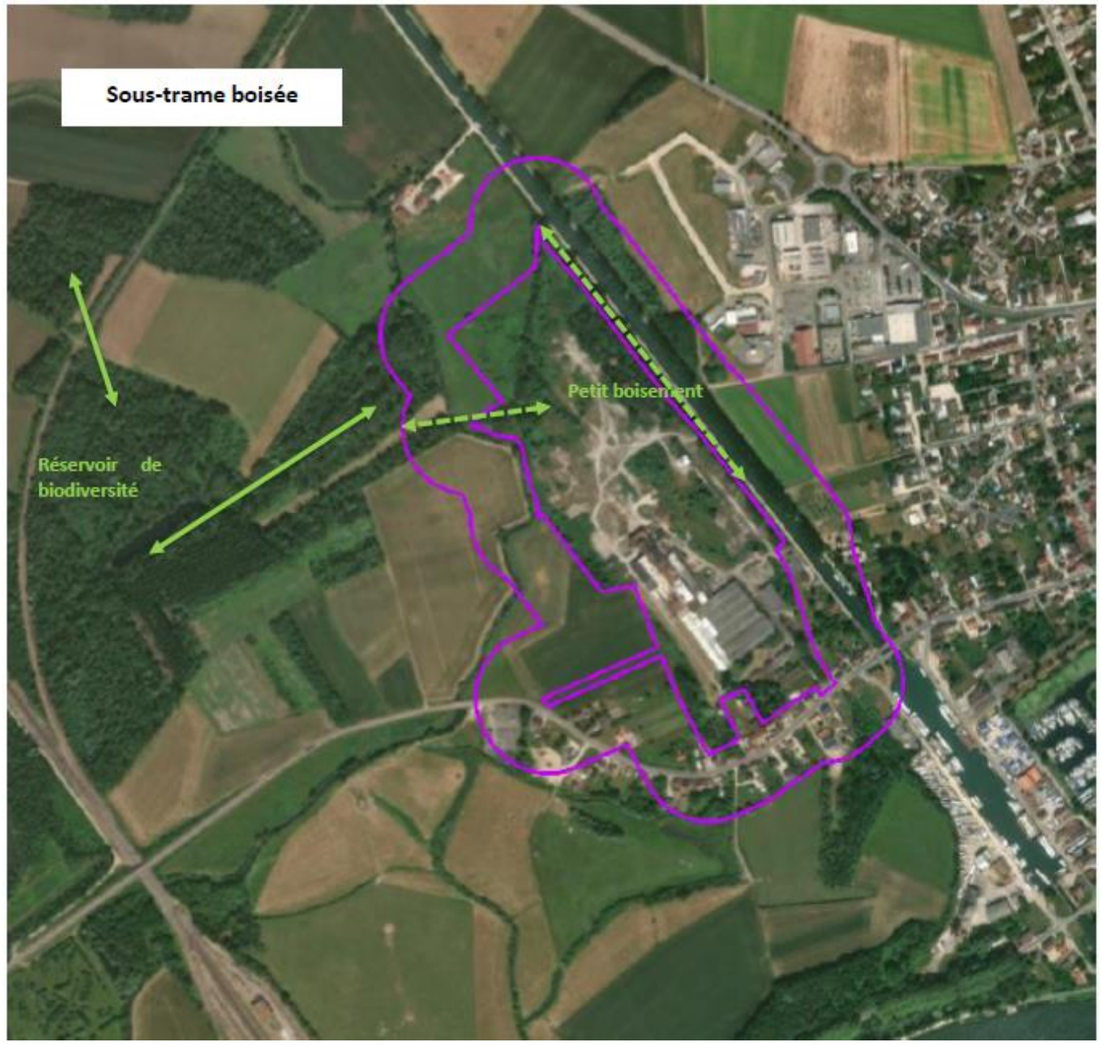


Figure 176 – Représentation de la sous-trame boisée dans l'aire d'étude

4.2.5. Conclusion sur les enjeux écologiques

Tableau 23 : Enjeux globaux par habitat

	Intitulé de l'habitat	Enjeu Habitat	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Critère de pondération	Niveau d'enjeu global
1	Roselière	Faible	Faible	Faible à assez fort	Localement, site d'hivernage de la Bécassine des marais et de la Bécassine sourde	**Faible, localement Assez fort**
2	Friche hygrophile	Faible	Faible	Assez fort	Localement, site d'hivernage de la Bécassine des marais et de la Bécassine sourde	**Assez fort**
3	Prairie humide	Moyen	Faible	Moyen	Habitat menacé en régression Habitat de reproduction du Bruant jaune	**Moyen**
4	Magnocariçaie	Moyen	Faible	Moyen	Habitat menacé en régression	**Moyen**
5	Pâture mésophile	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
6	Prairie mésophile	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
7	Prairie de fauche mésophile	Faible	Faible	Moyen	-	**Faible**
8	Roncier	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
9	Pelouse pionnière rudérale	Faible	Faible	Faible à Assez fort	Localement, site d'hivernage de la Bécassine des marais et de la Bécassine sourde	**Faible, localement Assez fort**
10	Friche à Mélilot	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
11	Boisement alluvial	Assez fort	Faible	Moyen	Habitat menacé en régression Zone de chasse/transit des chiroptères d'enjeu moyen Habitat de reproduction de la Mésange à longue queue Habitat de reproduction du Pic épeichette	**Assez fort**
12	Aulnaie-frênaie	Moyen	Faible	Moyen	Habitat menacé en régression. Zone de chasse/transit des chiroptères d'enjeu moyen Habitat de reproduction du Pic épeichette Habitat de reproduction de la Tourterelle des bois Habitat de reproduction de la Fauvette des jardins Habitat de reproduction de la Fauvette babillarde Habitat de reproduction du Bruant jaune	**Assez fort**
13	Fourré de Robinier	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
14	Fourré mésophile	Faible	Faible	Moyen	Habitat de reproduction de la Fauvette des jardins et de la Fauvette babillarde	**Moyen**
14-bis	Fourré mésophile x Roncier	Faible	Faible	Moyen	Habitat de reproduction de la Fauvette des jardins et de la Fauvette babillarde	**Moyen**
15	Fourré de saules	Faible	Faible	Faible à Moyen	Localement, habitat de reproduction de la Fauvette des jardins et de la Fauvette babillarde	**Faible, localement Moyen**
16	Fourré de saules x Friche hygrophile	Faible	Faible	Assez fort	Site d'hivernage de la Bécassine des marais et de la Bécassine sourde	**Assez fort**
17	Fossés	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
18	Alignement de Peuplier italien	Faible	Faible	Moyen	Zone de chasse/transit des chiroptères d'enjeu moyen	**Moyen**
19	Bosquet ornemental	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
20	Bosquet décidu	Faible	Faible	Moyen	Habitat de chasse/transit des chiroptères d'enjeu moyen Habitat de reproduction du Serin cini, Habitat de reproduction de Chardonneret élégant	**Moyen**
21	Culture intensive	Faible	Faible	Moyen	Habitat possible de reproduction du Lapin de Garenne	**Moyen**

	Intitulé de l'habitat	Enjeu Habitat	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Critère de pondération	Niveau d'enjeu global
22	Bâtiment en friche	Faible	Faible	Faible à Assez fort	Habitat de reproduction de l'Hirondelle de fenêtre (colonie de 15 nids actifs)	**Faible, localement Assez fort**
23	Ancienne station d'épuration	Faible	Faible	Faible à Moyen	Habitat de reproduction de la Rainette verte	**Faible, localement Moyen**
24	Stockage de déchets	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
25	Déblai	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
26	Enrobé	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
27	Parcelle privée (non prospecté)	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**

Les principaux enjeux concernent **la faune et plus particulièrement l'avifaune nicheuse et hivernante ainsi que les chiroptères**. Plusieurs habitats associés présentent ainsi un **niveau d'enjeu moyen à assez fort** :

- Le complexe d'habitats à caractère humide que forment les friches hygrophiles, les pelouses pionnières rudérales et les fourrés de saules x friches hygrophiles, qui témoigne d'un enjeu assez fort en tant que **zone d'hivernage de la Bécassine sourde et de la Bécassine des marais** ;
- Les fourrés mésophiles constituant des habitats de reproduction pour deux espèces de fauvettes à enjeu moyen (**Fauvette babillarde et Fauvette des jardins**) ;
- L'ancienne station d'épuration qui concentre les enjeux amphibiens : **Rainette verte** (enjeu moyen) et Grenouille rieuse (enjeu faible) ;
- Le bâtiment industriel (porte nord de l'ancien site en activité) qui accueille une **colonie de reproduction d'Hirondelle de fenêtre estimée à 15 couples** (enjeu assez fort) ;
- Le **boisement alluvial** au nord-est du site qui comporte un enjeu assez fort intrinsèque ainsi qu'un enjeu relatif à deux espèces d'oiseaux nicheurs menacés à l'échelle régional (**Mésange à longue queue et Pic épeichette**). Cet habitat forme également **une zone de chasse/transit d'enjeu moyen pour le cortège des chiroptères** ;
- **L'aulnaie-frênaie**, localisée en limite nord de l'aire d'étude immédiate qui témoigne d'enjeu vis-à-vis de l'avifaune nicheuse (**Fauvette des jardins, Pic épeichette, Tourterelle de bois**) mais également pour le groupe des chiroptères (route de vol, zone d'alimentation préférentielle.

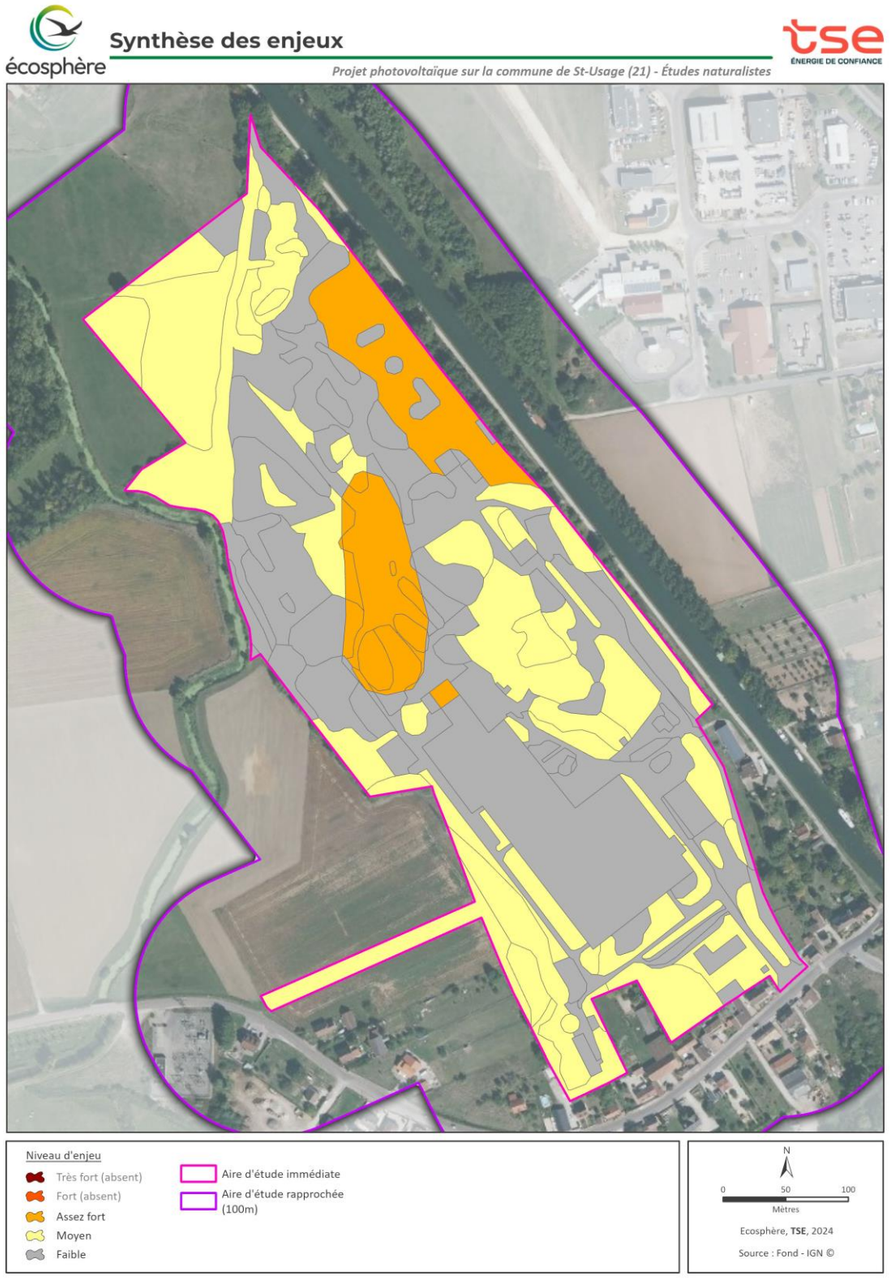


Figure 177 – Synthèse des enjeux écologiques

4.3. Diagnostic des zones humides

4.3.1. Contexte réglementaire

L'article L.211-1 du code de l'environnement, qui instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, vise entre autre à assurer la préservation des zones humides, dont il donne la définition suivante : « 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 ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».
L'arrêté du 30 janvier 2007 a été abrogé par décret du 22 mars 2007 et stipule que : « Les dispositions de l'article R211-108 **ne sont pas applicables** aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales ».

4.3.2. Méthode d'inventaire introduite par l'arrêté du 24 juin 2008

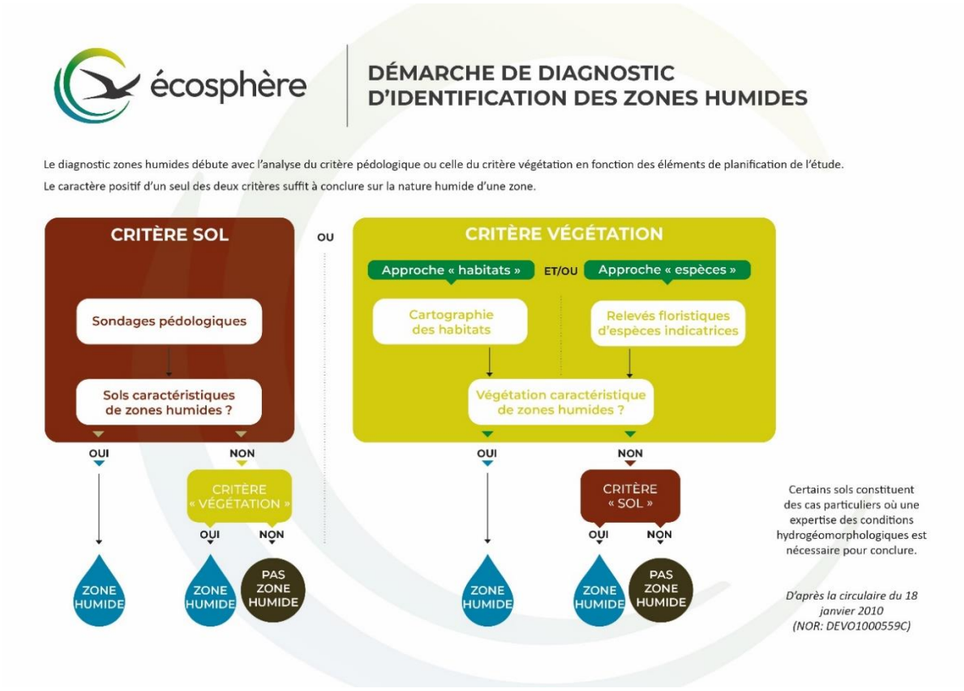
L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement. La circulaire du 18 janvier 2010, relative à cet arrêté, détaille la méthodologie à appliquer pour statuer sur le caractère humide ou non d'une zone. Les critères d'évaluation sont fondés sur les habitats, la flore et la pédologie.
Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- La **végétation**, si elle existe, est caractérisée :
  - → Soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté ;
  - → Soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de cet arrêté et complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le Préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
- Les **sols** correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

Après avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le préfet peut exclure, pour certaines communes, les classes IVd et/ou Va du GEPPA et les types de sol associés de la liste des sols caractéristiques des zones humides. Cette démarche n'a pas été réalisée en Auvergne-Rhône-Alpes.
L'identification des zones humides s'organise habituellement selon les 5 temps suivants :

- Synthèse des données bibliographiques ;
- Caractérisation des habitats déterminants de zone humide ;

- Réalisation de relevés floristiques ;
- Réalisation de relevés pédologiques ;
- Affinage du contour des zones humides.



4.3.3. Investigations de terrain

Préalablement aux investigations de terrain, les données existantes relatives aux zones humides (pédologie, pré-localisations de zones humides, etc.) ont été analysées (cf. annexe 11).
La méthode réglementaire d'identification et délimitation des zones humides a été déployée sur le terrain comme suit :

- **Phase 1** (critère sol) : produire une cartographie des zones humides selon le critère « sol ».
- **Phase 2** (critère végétation – approche « habitats ») : produire une cartographie des zones humides selon le critère « végétation », approche « habitats », sur laquelle s'appuie l'élaboration des stratégies d'échantillonnage des relevés floristiques (phase 3) ;
- **Phase 3** (critère végétation – approche « espèces indicatrices ») : produire une cartographie des zones humides selon le critère « végétation », approche « espèces indicatrices », en excluant les secteurs déjà concernés par des zones humides identifiées en phases 1 et 2 ;

Le croisement des résultats des 3 phases, donc des critères « sol » et « végétation », permet de dresser une carte des zones humides, conformément à la réglementation (arrêté de 2008 précité).

4.3.3.1. Dates et conditions des interventions

La caractérisation des habitats s'appuie sur plusieurs sessions d'inventaire et notamment sur un passage printanier. Les relevés floristiques menés dans le cadre de l'analyse du critère « végétation » selon l'approche « espèces indicatrices » sont réalisés à la ou les périodes favorables à l'inventaire de la flore indicatrice de zones humides. La période optimale pour l'expertise pédologique est variable en fonction du contexte pédogéomorphologique et, parfois, des conditions climatiques saisonnières ou de la météo des derniers jours. Généralement, les sondages sont réalisés de l'automne au début de printemps.

Tableau 24 : Dates et conditions des interventions

Dates	Critère étudié	Nom des intervenants	Conditions météo
13/03/2024	Sol - pédologie	Camille BLANCHIN et Loïc COQUEL	Ensoleillée, absence de vent et de précipitation
29/05/2024	Flore - habitats	Fanny MARTIN	Ensoleillé, pas de vent, 15-25°C
18/06/2024	Flore - habitats	Fanny MARTIN	Ensoleillé, pas de vent, 15-25°C

4.3.3.2. Stratégie d'échantillonnage

Le positionnement des sondages est essentiellement guidé par :

- Les unités pédomorphologiques et écopaysagères,
- La topographie et ses dérivées.

La densité moyenne d'échantillonnage est établie en fonction de la surface, de la potentialité de présence de zones humides et de la précision cartographique attendue, ici entre 1/5 000 et 1/7 500.
La précision de la cartographie dépend de la densité de sondage, de la possibilité et pertinence de s'appuyer sur d'autres éléments que les sondages (modelé topographique, imagerie satellite, bibliographie, végétation hygrophile, etc.), de l'hétérogénéité des unités pédologiques rencontrées, de la difficulté ou non à appréhender le fonctionnement hydropédologique, etc. La précision de la délimitation des zones humides se traduit au travers du calcul (BOULAINE, 1980) de l'échelle de cartographie d'utilisation qui correspond à l'échelle la plus grande (i.e. vue rapprochée) au-delà de laquelle la précision de la délimitation réalisée n'est plus suffisante.
Dans le cadre de cette étude, la densité est calculée en tenant compte :

- D'une part, des faibles variations topographiques du site, du faible couvert de végétation spontanée, ainsi que la présence de bâtiments et de sol perturbé ;

Les premiers éléments tendent à densifier les sondages tandis que les seconds permettent de mieux appréhender la pédologie de la zone d'étude et diminuent le nombre de sondages nécessaires.
La densité d'échantillonnage est hétérogène en fonction des secteurs. Elle est accrue sur les secteurs où la présence de zones humides a été considérée comme le plus probable au regard du contexte pédogéomorphologique.

Tableau 25 : Densité moyenne d'échantillonnage

Secteur	Nombre de sondages	Surface	Densité	Echelle d'utilisation
Zone d'étude	15	17,31	0,87	1 / 5 000

Le (pré)positionnement des sondages est ici essentiellement guidé par :

- Les unités pédomorphologiques et écopaysagères,
- La topographie et ses dérivées,
- La présence de bâtiment et de sol bétonné

4.3.4. Présentation des résultats

4.3.4.1. Bilan des connaissances bibliographiques

Dans un premier temps, une analyse des sources bibliographiques a été réalisée afin de rassembler toutes les données disponibles concernant les zones humides sur l'aire d'étude.

4.3.4.1.1. Zones humides

▶ **CARTE IGN**

La zone d'étude se situe dans la plaine alluviale de la Saône, soit un secteur relativement plat topographiquement. Elle se situe au centre d'un réseau hydrographique assez dense, avec la Saône au sud, la Bièvre à l'ouest et un fossé au nord. Le canal de Bourgogne est contigu à la zone d'étude sur la partie est. Enfin, de nombreux étangs sont présents à l'ouest de la zone d'étude.

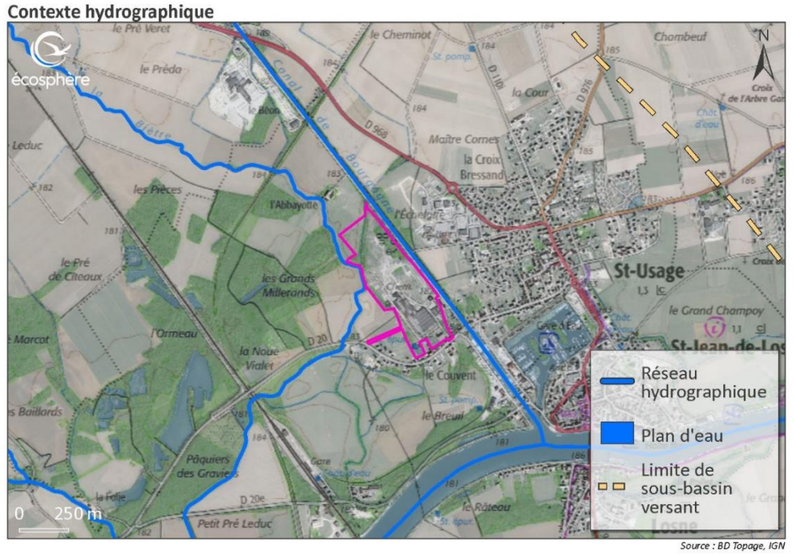


Figure 178 – Extrait du fond topographique SCAN25 de l'IGN (Geoportail) - Zone d'étude entourée de rouge – (Source : IGN)

La zone d'étude se retrouve au sein d'un secteur où les milieux aquatiques sont assez denses (cours d'eau, étangs), impliquant de ce fait la présence de zones humides riveraines et/ou alluviales. La présence du canal de Bourgogne renseigne également sur la probable modification du réseau hydrographique et du fonctionnement hydrologique du secteur d'étude (ruissellement, fuites du canal notamment).

Cette analyse montre donc que la zone d'étude se situe dans un secteur fortement anthropisé où les milieux naturels ont subi d'importantes modifications. Il existe toutefois de nombreux milieux aquatiques potentiellement favorables à l'expression de zones humides riveraines.

GEOLOGIE

La cartographie géologique au 1/50 000ème éditée par le BRGM est mobilisée pour décrire le contexte géologique dans lequel s'inscrit la zone d'étude (feuille n°527 - Seurre).

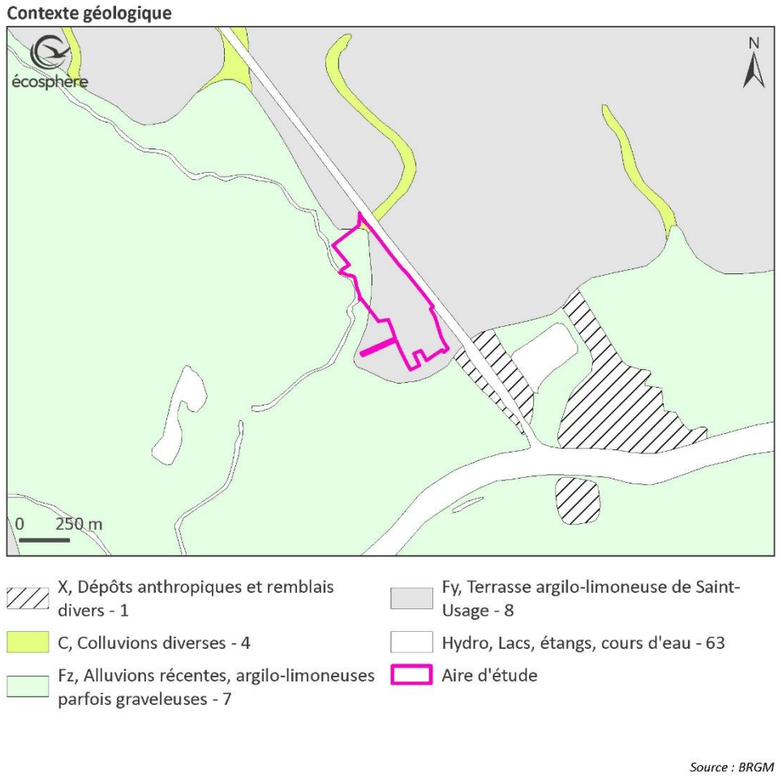


Figure 179 – Extrait de la carte géologique de France au 1/50 000 vecteur harmonisée, feuille n°196, Côte d'Or (Source : BRGM)

La carte géologique illustre bien la position de la zone d'étude au sein de la plaine alluviale de la Saône. En effet, elle est située sur les alluvions anciennes de bas niveau (Fya1). Ces dernières sont entourées par les alluvions anciennes de bas niveau, terrasse dire de St-Usage (Fyb) et les alluvions modernes et récentes (Fz).

La zone d'étude se situe sur des alluvions anciennes de la vallée alluviale de la Saône (lit majeur).

▶ **PEDOLOGIE**

L'homogénéisation des données issues du Référentiel Régional Pédologique (RRP), programme d'Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) du Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et du Réseau Mixte Technologique (RMT) Sols et Territoires ont permis de dresser une cartographie des sols au travers d'Unités Cartographiques de Sol (UCS). La cartographie des UCS est homogénéisée et réalisée à l'échelle de 1/250 000 ce qui induit des incertitudes lors de l'utilisation locale et une limite à l'extrapolation à la parcelle.

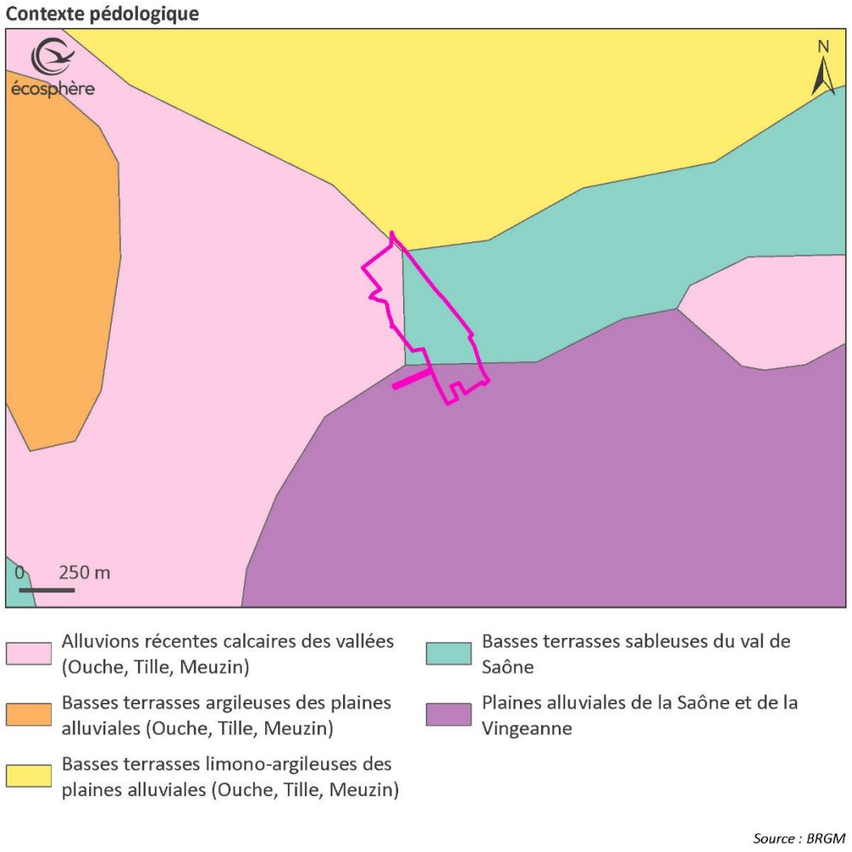


Figure 180 – Extrait de la carte des sols de France au 1/250 000 (Source : IGCS – GIS Sol & RMT Sols et Territoires)

Figure 181 : UCS concernées par la zone d'étude (sources Geoportail et GIS Sol)

UCS	Nom de l'UCS	Types de sols majoritaires (UTS)
1	Plaines alluviales de la Saône et de la Vingeanne	UTS n°1 (75%) – Sol alluvial argileux du val de Saône (Fluviosol) UTS n°2 (25%) – Sol alluvial limono-argileux de la valéle de la Vingeanne (Fluviosol)
4	Basses terrasses sableuses du val de Saône	UTS n°6 (60%) – Sols de sables « purs » des basses terrasses de la Saône (Arenosols) UTS n°7 (40%) – Sol de sables « mélangés » des basses terrasses de la Saône (Néoluvisol rédoxique)
5	Alluvions récentes calcaires des vallées (Ouche, Tille, Meuzin)	UTS n°8 (95%) – Terre argilo-calcaire profonde des vallées (Fluviosol typique rédoxique) UTS n°9 (5%) – Sol humifère calcaire des vallées (Fluviosol typique)
9	Basses terrasses limono-argileuses des plaintes alluviales (Ouche, Tille, Meuzin)	UTS n°14 (70%) – Terre limono-argileuse très profonde, non calcaire des basses terrasses (Brunisol luvique) UTS n°15 (30 %) – Sol forestier à hydromorphie des basses terrasses (Brunisol luvique)

Selon la bibliographie, trois types de sol sont présents au niveau du site d'étude, les sols de sables (Arénosols, néoluvisols), les fluviosols et les brunisols. Plusieurs d'entre eux pourraient indiquer la présence de zone humide (Arénosols, néoluvisols rédoxiques et fluviosols). Seuls les brunisols, situés sur le secteur nord, ne semblent pas indiquer la présence potentielle de zone humide.

4.3.4.1.2. Potentialités de présence

▶ **EXTRAIT DE LA MODELISATION NATIONALE DES ZONES ET MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES**

Dans le cadre du projet de cartographie nationale des milieux humides, conduit en partenariat entre l'Université de Rennes 2 (LETG), PatriNat (OFB-MHNH-CNRS-IRD), l'Institut Agro Rennes Angers (INRAe), InfoSol (INRAe), l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et la Tour du Valat, deux modèles ont été conçus visant à prélocaliser les zones humides, d'une part, et les milieux humides d'autre part, sur le territoire métropolitain (2023).
Les cartes de probabilité de présence (allant de 0 à 100) des milieux humides et des zones humides couvrent la France métropolitaine à l'échelle de 1/10 000ème. Ces cartes sont issues de modèles nationaux, alimentés par des variables environnementales (réseau hydrographique, relief et matériau parental) et des données "terrain" d'archive, issues de bases de données nationales (INPN, IFN et DoneSol).

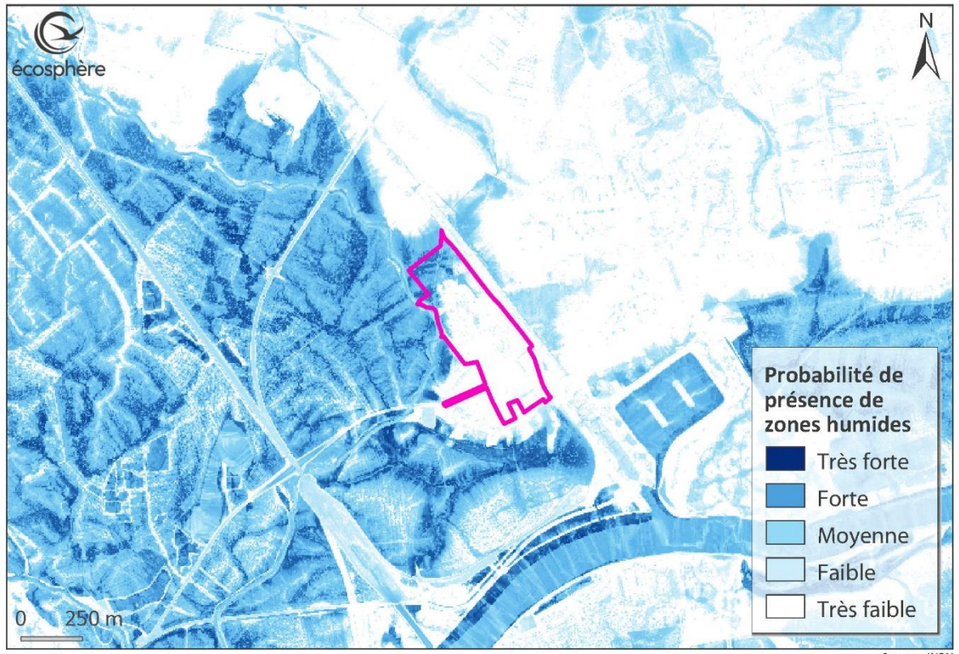


Figure 182 – Probabilité de présence de zones humides (Source : modélisation nationale)

Les cartes de probabilité de présence des zones humides montrent une probabilité très faible de présence de zone humide sur la majorité de l'aire d'étude. Une probabilité forte est néanmoins bien présente sur la pointe Nord du site.

CARTOGRAPHIES EXISTANTES DE ZONES HUMIDES AVEREES OU POTENTIELLES

Données	ZH à < 100 m du site	Distance
Prélocalisation des zones humides de la DREAL Bourgogne 2009 – DREAL Bourgogne	Oui	Zone humide adjacente, correspondant au canal de Bourgogne
Zones humides potentielles 2014 - INRA d'Orléans (US InfoSol), AGROCAMPUS OUEST Rennes (UMR SAS)	Oui	Zone humide potentielle au sein même de la zone d'étude
Zones humides selon la végétation 2022 – CEN Bourgogne	Oui	Présence de prairies humides à moins d'une centaine de mètres.

CARTOGRAPHIE DES VEGETATIONS DES MILIEUX HUMIDES DE BOUGOGNE-FRANCHE-COMTE

La présence de zones humides en Bourgogne est connue à travers différents inventaires parmi lesquels : « les inventaires des milieux humides conduits par différents maîtres d'œuvre depuis 2008 en application du cahier des charges bourguignon (produit par le Conservatoire d'espaces naturels de Bourgogne et inspiré de celui mis au point par la Fédération des chasseurs du Jura en 2006)», les inventaires des milieux humides du territoire du Parc Naturel Régional du Morvan conduits en application du cahier des charges du Conservatoire botanique national du bassin parisien, les inventaires des milieux humides réalisés dans le cadre de Contrats de milieux ou de Natura 2000, selon un cahier des charges qui leur est propre, mais qui approche la méthode bourguignonne citée ci-dessus (source : https://trouver.ternum-bfc.fr/dataset/inventaire-des-milieux-humides-de-bourgogne-franche-comte).
Cette source informe sur la présence de nombreux milieux humides sur le pourtour du site d'étude sur la base du critère végétation. Les zones humides à proximité sont de nature prairies humides et forêts alluviales. Cette source montre également des milieux humides de type prairies au sein du secteur d'étude au niveau de sa limite nord.

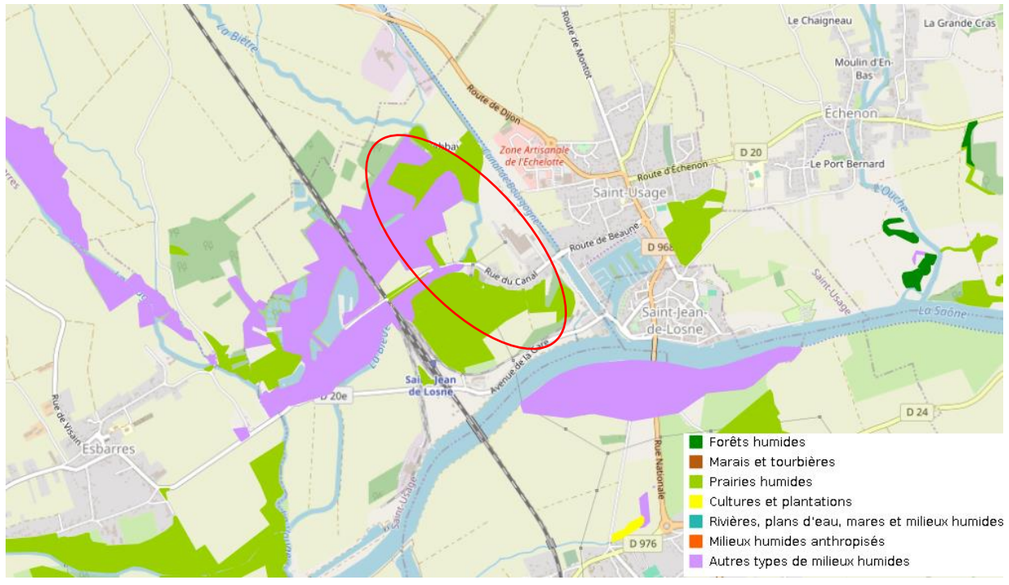


Figure 183 – Milieux humides selon la végétation (Source : Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, 2023)

Notons que le site d'étude a été fortement anthropisé entre les années 1940 et les années 2000, avec un remblaiement des zones prairiales au centre de l'aire d'étude (comprenant possiblement des prairies humides) et la mise en place d'enrobés pour permettre l'exploitation industrielle du secteur.

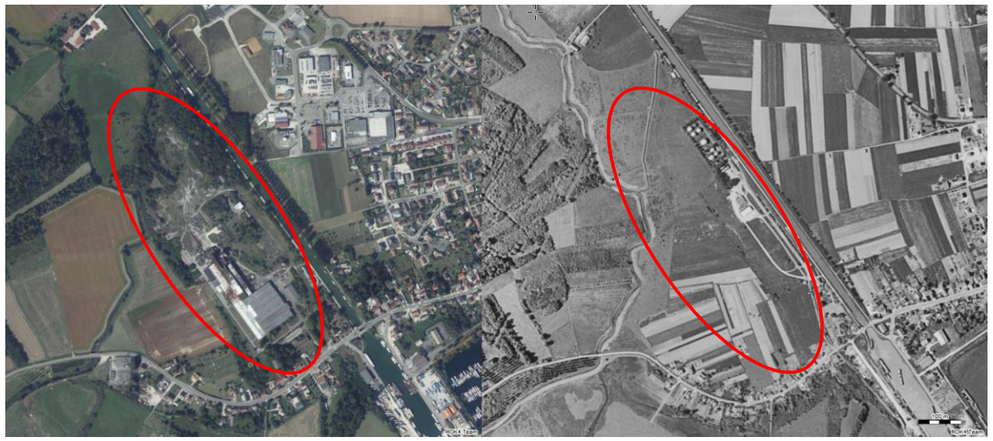


Figure 184 – Comparaison de photo aériennes du site en 2024 (gauche) et 1960 (droite). (Source : remonterletemps.ign.fr)

La zone d'étude est entourée de milieux humides sur ses limites nord, ouest et sud. Il existe également des milieux humides de type prairie humide dans le périmètre étudié, au nord. Sur le reste du site, cette absence de milieu humide est possiblement due aux fortes perturbations subies par les milieux par le passsé (construction, modification des conditions stationnelles par des remblaiements et de l'imperméabilisation).

4.3.4.2. Caractérisation des zones humides sur le critère de la végétation

4.3.4.2.1. Caractérisation des zones humides sur le critère des habitats naturels

Sur les 27 habitats identifiés :

- 7 habitats ou complexes d'habitats sont qualifiés comme humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- 9 habitats sont qualifiés comme « *proparte* » ;
- 11 habitats ne sont pas qualifiés d'humides.

Tableau 26 : Caractérisation des zones humides par le critère végétation

Habitat	CORINE biotopes		Prodrome des végétations de France		Statut retenu
Boisement alluvial	**44.41**	**H.**	Alliance : *Rubo caesii-Populion nigrae*	**H.**	**H.**
Aulnaie-frênaie	**44.3**	**H.**	Alliance : *Populion albae*	**H.**	**H.**
Roselière	**53.1**	**H.**	Alliance : *Phragmition communis*	**H.**	**H.**
Friche hygrophile	**37.2 x 87.1**	**H.**	-	-	**H.**
Prairie humide	**37.21**	**H.**	Alliance : *Alopecurion pratensis*	**H.**	**H.**
Fourré de saules x friche hygrophile	**37.2 x 31.872**	**H.**	-	-	**H.**
Magnocariçaie	**53.213**	**H.**	Alliance : *Carici pseudocyperi - Rumicion hydrolapathi*		**H.**
Pâture mésophile	**38.1**	p.	Alliance : *Cynosurion cristati*	p.	p.
Prairie mésophile	**38.2**	p.	Alliance : apparenté à *Arrhenatherion*	p.	p.
Prairie de fauche mésophile	**38.2**	p.	Alliance : apparenté à *Arrhenatherion*	p.	p.
Pelouse pionnière rudérale	**87.1**	p.	-	-	P.
Friche à Mélilot blanc	**87.2**	p.	Alliance : *Dauco carotae – Melilotion albi*	?	p.
Fourré mésophile	**31.81**	p.	Alliance : *Sambuco nigrae - Salicion capreae*	?	p.
Fossé	**87.1**	p.	-	-	p.
Bosquet décidu	**84.3**	p.	-	-	p.
Déblais	**87.1**	p.	-	-	p.
Roncier	**31.831**	nc.	Alliance : *Pruno spinosae - Rubion ulmifolii*	?	Nc.
Fourré de Robinier faux-acacia	**83.324**	nc.	Alliance : *Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae*	?	nc.
Fourré de saules	**31.872**	nc.	Alliance : *Sambuco nigrae - Salicion capreae*	?	nc.
Ruisseau	**24.1**	nc.		-	nc.
Alignement de Peuplier italien	**84.1**	nc.	-	-	nc.
Bosquet ornemental	**85.14**	nc.	-	-	nc.
Culture intensive	**82.11**	nc.	-	-	nc.
Bâtiment en friche	**86**	nc.	-	-	nc.
Ancienne station d'épuration	**86**	nc.	-	-	nc.
Stockage de déchets	**86.4**	nc.	-	-	nc.
Enrobé	**86**	nc.	-	-	nc.

- Statut dans l'arrêté de juin 2008 : H : habitat caractéristique de zone humide ; p. : habitat susceptible d'être caractéristique de zones humides dans certaines de ses déclinaisons (déterminant pour partie ZH) ; nc. : habitat non cité, non caractéristique de zones humides.
- Au total, les 7 habitats ou complexes d'habitats caractéristiques de zone humide s'étendent sur 3,196 ha, soit 18,46 % de la zone d'étude.

4.3.4.2.2. Caractérisation des zones humides sur le critère flore

Aucun secteur présentant des espèces indicatrices dont le recouvrement excède 50% n'a été identifié. L'approche « espèces indicatrices » n'a pas apporté d'éléments complémentaires pour la délimitation des zones humides.

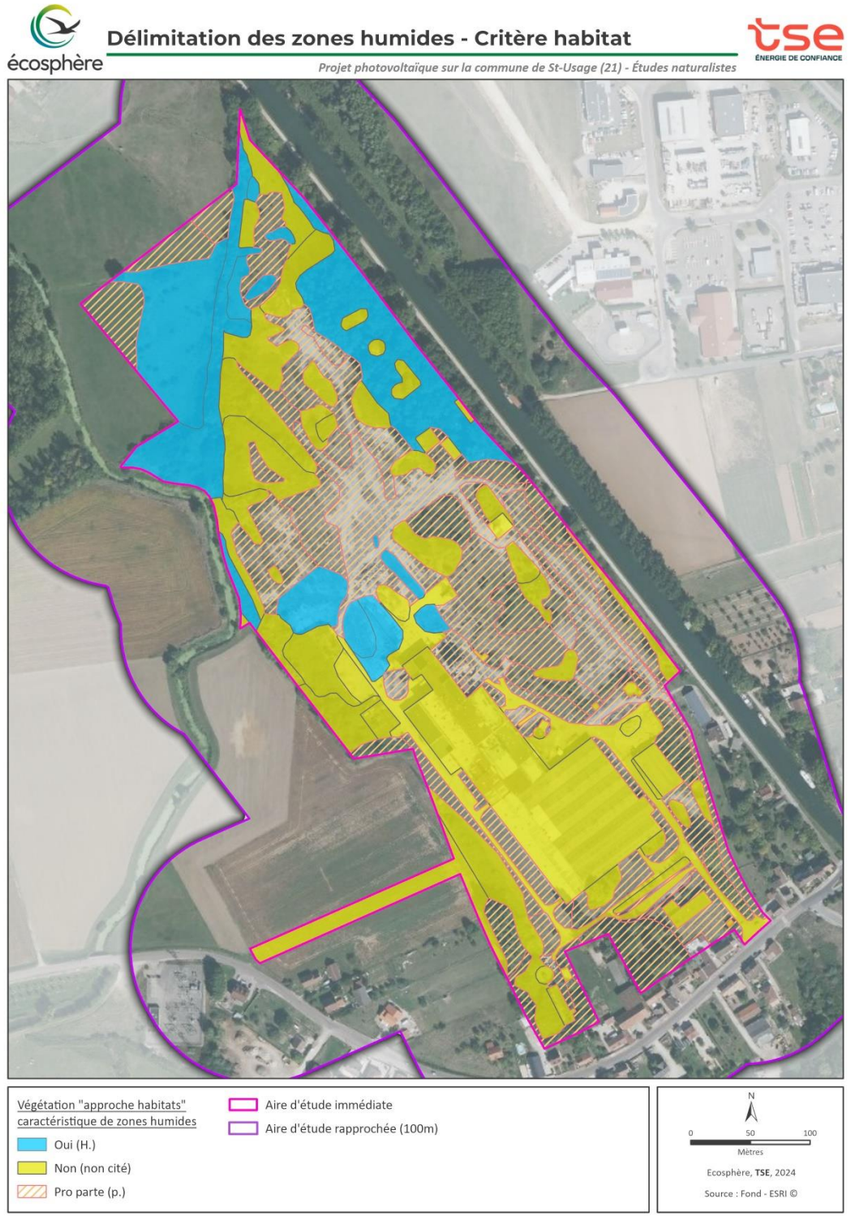


Figure 185 – Zones humides selon le critère végétation (habitat+flore)

4.3.4.2.3. Caractérisation des zones humides sur le critère du sol

Voir la carte « Caractérisation des zones humides par le critère sol » présentée en fin de chapitre

Le site d'étude est constitué de deux types de sol. Comme notifié dans la bibliographie, un réductisol est présent sur la majorité de la zone d'étude en profondeur. Il est notamment retrouvé au sein des habitats humides, tels que les phragmitaies et les boisements humides ainsi qu'en bord de cours d'eau. Des remblais sont également présents au sein de la zone d'étude, notamment au nord de la déchetterie, à proximité du chemin d'accès. Ces remblais sont assez fins, mais sont très difficilement analysables en termes de zone humide. Les horizons des sondages peuvent être décrits comme ceci :

- De **0 à 25 cm** : présence d'une fine couche d'humus (terre organique) ayant du mal à se décomposer (présence de fragments de végétaux) qui domine un horizon jaunâtre à blanchâtre, argilo-limoneux, qui se désagrège vite. Présence de traces d'oxydations à partir des premiers centimètres avec apparition de nodules ferro-manganiques à partir de 25 cm ;
- De **26 à 50 cm** : terre argilo-limoneuse plus importante et accentuation des traces d'oxydation supérieures à 5%. Accentuation de la couleur blanchâtre en profondeur jusqu'à 50 cm ;
- De **51 à 80 cm** : terre argilo-limoneuse plus importante et accentuation des traces d'oxydation supérieures à 5%. Accentuation de la couleur blanchâtre en profondeur jusqu'à 50 cm ;
- De **81 à 120 cm** : apparition d'un sol gris-bleuté (réduction) et d'odeur de fer. Sol plus argileux, avec peu de traces d'oxydation (inférieur à 5%).

Attention, il s'agit d'une description type de la majorité des sondages. Certains sondages n'ont pas été effectués jusqu'à 120 cm et d'autres se composent de plusieurs centimètres de remblais. Cependant, l'interprétation du sol n'a pas été altérée malgré la nature du sol.
Au total, 15 sondages pédologiques ont été réalisés le 13/03/2024 (période favorable à la caractérisation des zones humides par le critère sol) afin de couvrir au mieux la zone d'étude.
Au sein de ces 15 sondages :

- **2 sondages sont caractéristiques de « zone humide ».** En effet, les traces d'oxydation apparaissent entre 0 et 5 cm de profondeur, continuent et s'accentuent avec la profondeur. Elles sont présentes jusqu'à la fin des sondages compris entre 70 et 100 cm. Ces deux sondages enregistrent une texture limono-argileuse et une absence d'élément grossier. De même, aucune réaction à l'acide chlorhydrique n'a été observée.
- **11 sondages ne sont pas caractéristiques de « zone humide »**. Pour 3 de ces sondages, aucune trace d'hydromorphie n'a été repérée sur l'ensemble du profil (60 à 90 cm prospectés). Pour 3 autres sondages, les traces d'oxydation apparaissent après 50 cm de profondeur et appartiennent à la classe GEPPA III considérée comme « non humide ». Enfin, pour les 5 autres sondages des traces d'oxydation ont été repérées dès la surface mais de manière très discrète (recouvrement inférieur à 5%). Pour ces sols, soit le recouvrement des traces d'oxydation restent identiques sur l'ensemble du profil, soit ces traces deviennent plus abondantes à partir de 30-35 cm. Pour ce dernier cas, en l'absence d'horizon réductique avant 100 cm de profondeur, ces profils sont affiliés à la classe GEPPA IVc considérée comme « non humide ».
- **2 sondages sont considérés comme indéterminés.** En effet, malgré l'utilisation d'une tarière spécifique aux sols perturbés, les prospections n'ont pas pu descendre en dessous de 20 cm. Ces sols étaient composés d'éléments grossiers de différentes formes et différentes natures, indiquant une origine anthropique.

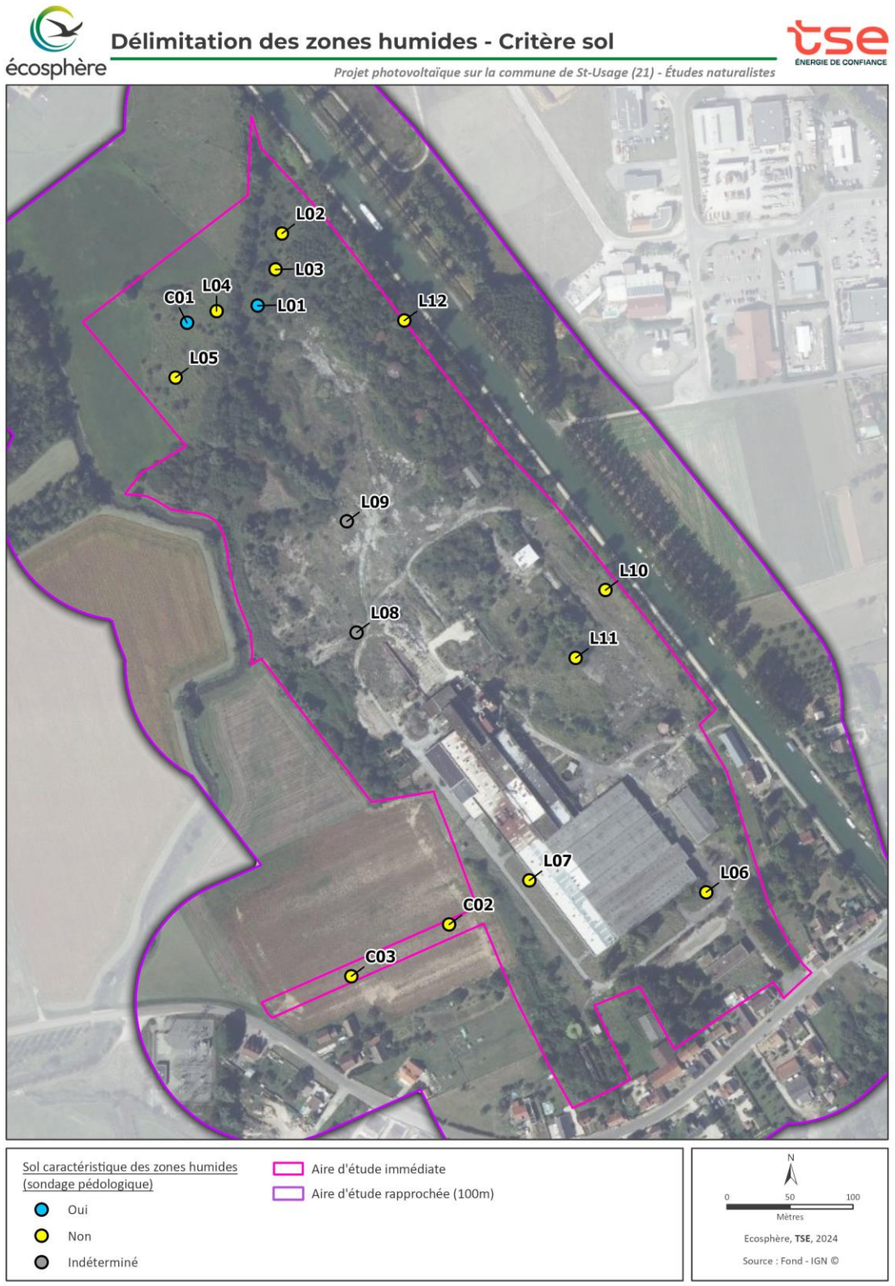


Figure 186 – Cartographie des zones humides selon le critère pédologique

4.3.4.2.4. Conclusion sur les zones humides

Sur l'ensemble de la zone d'étude (17,31 ha), 3,19 ha sont considérés comme zone humide, 13,64 ha sont considérés non humides et 0,47 ha restent indéterminés. Il s'agit de zones non prospectées (parcelle privée) où le projet ne prévoit pas de s'implanter et où aucune conclusion ne peut être apportée avec les deux critères étudiés.

Les données bibliographiques informent de la présence de fluviosols sur la partie nord-ouest de l'aire d'étude, considérée comme zone humide d'un point de vue réglementaire. De ce fait, les conclusions sur les autres secteurs peuvent être considérées comme définitives.

Les autres secteurs se situent sur des sols différents où la mobilisation / démobilisation du Fer est observable. Ainsi, les conclusions apportées à la suite des sondages pédologiques ne nécessitent pas d'expertise complémentaire. De plus, les données de la modélisation nationale informent sur la probabilité faible de présence de zone humide sur les trois quarts sud de l'aire d'étude. Enfin, la majorité de l'aire d'étude est située topographiquement plus haut que les différents cours d'eau du secteur (1 mètre minimum). De ce fait, il est peu probable que des nappes d'accompagnement soient affleurantes au niveau de l'aire d'étude.

Tous ces éléments permettent de conclure sur la forte probabilité d'absence de zone humide au sein des secteurs indéterminés.

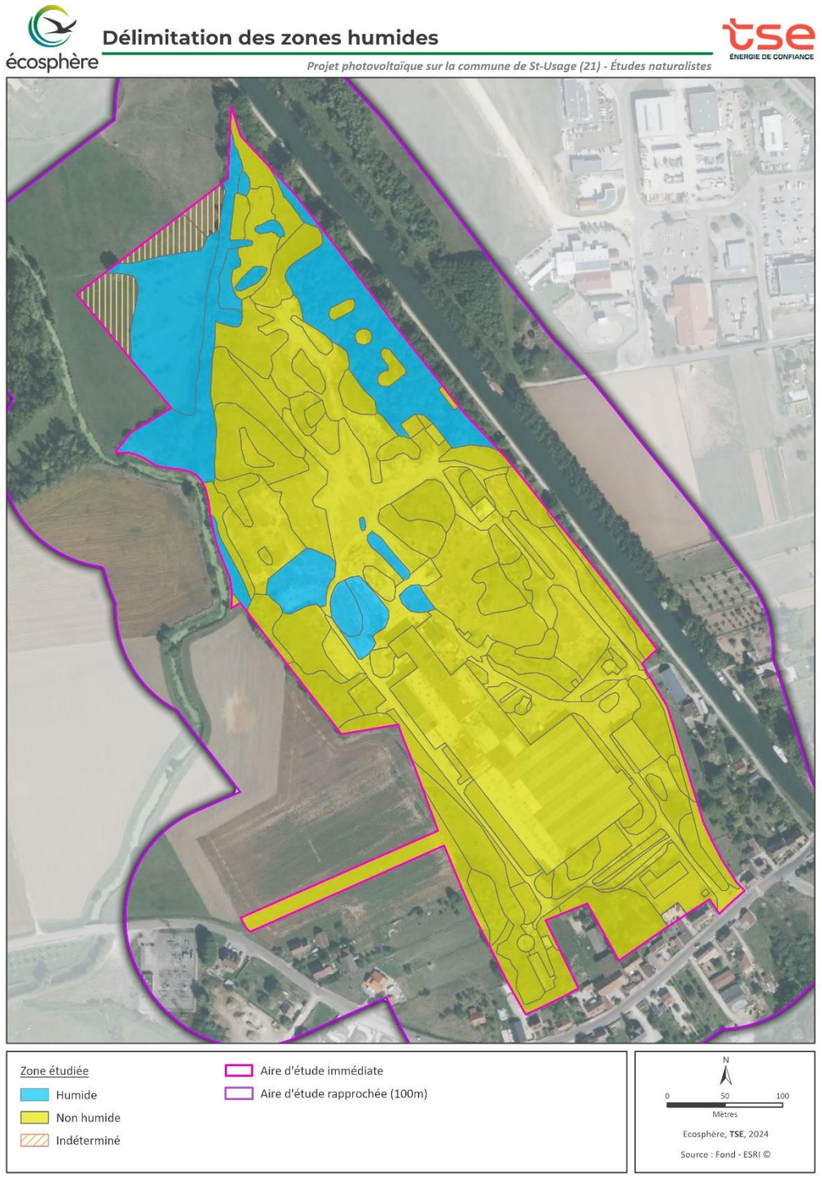


Figure 187 – Résultats du diagnostic zones humides

5. Synthèse des enjeux de l'état initial de l'environnement

5.1. Synthèse hors milieu naturel

Milieu	Thématique	Description	Enjeux	Hiérarchisation
Milieu physique	Topographie	➢ Les variations topographiques sont faibles sur la ZIP. Il faudra tout de même considérer les déblais/remblais présents sur le site d'étude dus à l'exploitation ancienne.	➢ Tenir compte de la topographie pour l'insertion paysagère du projet au regard des habitations les plus proches. ➢ Un dossier loi sur l'eau est conduit en parallèle et démontre que les panneaux photovoltaïques sont hydrauliquement transparents et que la démolition des bâtiments existants améliore la transparence hydraulique du secteur en cas de crue en réduisant les obstacles à l'écoulement	**MOYEN**
	Géologie	➢ Les sols du périmètre d'étude reposent sur des alluvions modernes et récents composés de galets et graviers, de sables et limons argileux et argiles qui confère une perméabilité moyenne aux terrains.	➢ Assurer une gestion des eaux pluviales cohérente pour limiter les risques de ruissellement. ➢ Garantir la compatibilité du projet avec le passé industriel de la ZIP (risque de pollution des eaux de ruissellement)	**MOYEN A FORT**
	Climat / Energie	➢ La ZIP est située dans un secteur présentant une bonne insolation moyenne (2011 h).	➢ Contribuer au développement de la filière photovoltaïque sur le territoire.	**FORT**
	Milieux aquatique et ressources en eau	➢ La ZIP est longée par le canal de Bourgogne ainsi que par la rivière de la Bièvre. De plus, elle est traversée par un affluent de la Bièvre. ➢ La ZIP n'est pas concernée par des périmètres de captages et n'est pas considérée comme une zone vulnérable ➢ La ZIP figure en Zone de Répartition des Eaux (insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins). ➢ Le cadre supra territorial (SDAGE, SAGE de la Vouge) vise à préserver la qualité physico-chimique des eaux superficielles et souterraines, et la continuité écologique du réseau hydrographique. ➢ La ZIP n'est concernée par aucun captage d'alimentation en eau potable ou périmètre de protection.	➢ Garantir la non-dégradation des milieux aquatiques présents au droit de la zone et réseau souterrain.	**MOYEN**
	Risques naturels	➢ La ZIP est concernée par des zonages réglementaires liés au risque d'inondation. ➢ Le projet devra s'assurer que l'installation de panneaux photovoltaïques ne provoque pas d'obstacle à l'écoulement des eaux qui pourrait résulter d'une implantation du projet au sein des zones à risques. ➢ Récemment, une étude hydraulique a été réalisée par les services de l'Etat sur l'axe Saône. Une mise à jour de la carte d'aléa a également été réalisée. Cette carte montre alors que la partie sud du projet n'est plus en zone inondable et que seule une partie Nord du site est localisée en aléa faible. ➢ Une dérogation du préfet est en cours afin de pouvoir réaliser le projet.	➢ Implanter le projet en dehors des zones soumises au risque d'inondation, en particulier la zone rouge. ➢ Garantir le bon écoulement des eaux et la transparence hydraulique du projet.	**MOYEN A FORT**
	Risques technologiques/ Industriels	➢ Deux ICPE sont recensées sur la ZIP (activité de fabrication de panneaux bois, fabrication de placage et de panneaux bois), recensés d'anciens sites industriels et activités de service (Basias). ➢ Un site pollué ou potentiellement pollué est situé sur la ZIP (activité de fabrication de panneaux de bois).	➢ Tenir compte des pollutions observées	**MOYEN**

		➢ Les résultats d'analyse obtenus ont permis de mettre en avant sur la partie Sud : - de légères anomalies en arsenic au droit de deux sondages se situant sous la voirie - Aucun impact significatif n'a été détecté dans les gaz de sol et dans les eaux souterraines Les résultats d'analyse SSP obtenus ont permis de mettre en avant sur la partie Nord : - un impact en hydrocarbures totaux sur les sols, au niveau d'un ancien transformateur électrique extérieur à l'ouest du site ; - la présence d'arsenic et de chlorure de vinyle dans les eaux souterraines, au niveau d'un piézomètre ; - l'absence d'impact significatif dans les gaz du sol. ➢ Une canalisation de transport de gaz concerne la ZIP. La canalisation a été déraccordée, elle va rester en place. Une procédure est en cours pour enlever la servitude d'utilité publique.		

Milieu	Thématique	Description	Enjeux	Hiérarchisation
Milieu humain	Energie	➢ Le développement d'énergies renouvelables, dont l'énergie photovoltaïque, est encouragée au niveau de la Communauté de Communes de Rives de Saône	➢ Contribuer au développement des énergies renouvelables sur le territoire.	**FORT**
	Urbanisme/Démographie/Occupation du sol	➢ La ZIP n'est occupée par aucun équipement ou espaces publics ➢ Au PLU de Saint-Usage, la ZIP est couverte par le règlement des zones suivantes : - Npv (ancienne friche industrielle), - A (agricole), - Uxr (site d'exploitation d'UNALIT), - Ur (partie administrative d'UNALIT), - Uj ayant pour vocation de rester des espaces jardinés. Le projet de centrale photovoltaïque s'établit sur la zone Uxr et la zone Npv. ➢ La ZIP est située sur un tissu urbain discontinu ainsi que sur des terres arables hors périmètres d'irrigation.	➢ **Enjeu fort en termes d'urbanisme :** ▪ **Urx :** le règlement autorise les industries seulement si le projet est compatible avec la proximité de la zone résidentielle ▪ **Npv :** le règlement autorise les installations de production d'énergie à partir de ressources renouvelables **En l'état, le projet est compatible avec le PLU**	**FAIBLE**
	Les mobilités	➢ La question des mobilités est un enjeu important pour le territoire compte tenu de la position stratégique du territoire et où les transports en communs sont très peu développés.	➢ Le projet photovoltaïque présente peu d'enjeu sur la thématique des mobilités.	**FAIBLE**
	Le contexte agricole	➢ La ZIP concerne très peu de terres agricoles : une seule parcelle de la ZIP de 0,256 ha correspond à une culture de blé tendre.	➢ Le projet ne sera pas implanté sur la parcelle agricole.	**NUL**
	Bruit, air, santé	➢ Secteur peu soumis au bruit des infrastructures de transport. ➢ Secteur présentant une qualité de l'air globalement bonne.	➢ Limiter les nuisances lors de la phase de chantier (bruit, circulation d'engins). ➢ Localiser les éléments du projet les plus sonores à bonne distance des principales habitations avoisinantes. ➢ Veiller à ne pas dégrader la qualité de l'air locale en phase chantier (envol de poussières notamment).	**FAIBLE**
	Réseaux assainissement/lignes électriques/communication	➢ La ZIP n'est pas concernée par des périmètres de protection de captages d'alimentation en eau potable. ➢ La ZIP est équipée de dispositifs de protection incendie au sein de son périmètre. ➢ Une ligne électrique arrive jusqu'à la ZIP mais elle n'est plus fonctionnelle.	➢ Raccordement du projet au réseau électrique.	**MOYEN**
	Patrimoine historique	➢ La zone d'implantation potentielle n'est pas située dans l'emprise d'un site classé ou inscrit, ou le périmètre de protection d'un monument historique.	➢ Peu d'enjeu au regard du patrimoine historique.	**NUL**
	Paysage	➢ La zone d'étude est une friche urbaine constituée de bâtiments délabrés qui ont pour partie d'ores et déjà dégradé la qualité de site. L'analyse des visibilités a démontré que la ZIP est perceptible seulement depuis quelques vues très rapprochées. En effet, la ZIP se situe au sein d'une plaine agricole boisée à la faible topographie qui cloisonne les vues.	Les principaux enjeux sont les suivants : ➢ La conservation d'un cordon végétal et son renforcement sur la façade avec le canal, ➢ Le traitement de l'interface avec les habitations et les vues dégagées depuis la D20. ➢ Au nord de la ZIP, il semble intéressant de conserver une partie des boisements existants qui viennent intimiser le site.	**FAIBLE**

5.2. Synthèse sur les enjeux écologiques

Tableau 27 : Enjeux globaux par habitat

	Intitulé de l'habitat	Enjeu Habitat	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Critère de pondération	Niveau d'enjeu global
1	Roselière	Faible	Faible	Faible à assez fort	Localement, site d'hivernage de la Bécassine des marais et de la Bécassine sourde	**Faible, localement Assez fort**
2	Friche hygrophile	Faible	Faible	Assez fort	Localement, site d'hivernage de la Bécassine des marais et de la Bécassine sourde	**Assez fort**
3	Prairie humide	Moyen	Faible	Moyen	Habitat menacé en régression Habitat de reproduction du Bruant jaune	**Moyen**
4	Magnocariçaie	Moyen	Faible	Moyen	Habitat menacé en régression	**Moyen**
5	Pâture mésophile	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
6	Prairie mésophile	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
7	Prairie de fauche mésophile	Faible	Faible	Moyen	-	**Faible**
8	Roncier	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
9	Pelouse pionnière rudérale	Faible	Faible	Faible à Assez fort	Localement, site d'hivernage de la Bécassine des marais et de la Bécassine sourde	**Faible, localement Assez fort**
10	Friche à Mélilot	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
11	Boisement alluvial	Assez fort	Faible	Moyen	Habitat menacé en régression Zone de chasse/transit des chiroptères d'enjeu moyen Habitat de reproduction de la Mésange à longue queue Habitat de reproduction du Pic épeichette	**Assez fort**
12	Aulnaie-frênaie	Moyen	Faible	Moyen	Habitat menacé en régression. Zone de chasse/transit des chiroptères d'enjeu moyen Habitat de reproduction du Pic épeichette Habitat de reproduction de la Tourterelle des bois Habitat de reproduction de la Fauvette des jardins Habitat de reproduction de la Fauvette babillarde Habitat de reproduction du Bruant jaune	**Assez fort**
13	Fourré de Robinier	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
14	Fourré mésophile	Faible	Faible	Moyen	Habitat de reproduction de la Fauvette des jardins et de la Fauvette babillarde	**Moyen**
14-bis	Fourré mésophile x Roncier	Faible	Faible	Moyen	Habitat de reproduction de la Fauvette des jardins et de la Fauvette babillarde	**Moyen**
15	Fourré de saules	Faible	Faible	Faible à Moyen	Localement, habitat de reproduction de la Fauvette des jardins et de la Fauvette babillarde	**Faible, localement Moyen**
16	Fourré de saules x Friche hygrophile	Faible	Faible	Assez fort	Site d'hivernage de la Bécassine des marais et de la Bécassine sourde	**Assez fort**
17	Fossés	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
18	Alignement de Peuplier italien	Faible	Faible	Moyen	Zone de chasse/transit des chiroptères d'enjeu moyen	**Moyen**
19	Bosquet ornemental	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
20	Bosquet décidu	Faible	Faible	Moyen	Habitat de chasse/transit des chiroptères d'enjeu moyen Habitat de reproduction du Serin cini, Habitat de reproduction de Chardonneret élégant	**Moyen**
21	Culture intensive	Faible	Faible	Moyen	Habitat possible de reproduction du Lapin de Garenne	**Moyen**
22	Bâtiment en friche	Faible	Faible	Faible à Assez fort	Habitat de reproduction de l'Hirondelle de fenêtre (colonie de 15 nids actifs)	**Faible, localement Assez fort**

	Intitulé de l'habitat	Enjeu Habitat	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Critère de pondération	Niveau d'enjeu global
23	Ancienne station d'épuration	Faible	Faible	Faible à Moyen	Habitat de reproduction de la Rainette verte	**Faible, localement Moyen**
24	Stockage de déchets	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
25	Déblai	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
26	Enrobé	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**
27	Parcelle privée (non prospecté)	Faible	Faible	Faible	-	**Faible**

Les principaux enjeux concernent **la faune et plus particulièrement l'avifaune nicheuse et hivernante ainsi que les chiroptères**. Plusieurs habitats associés présentent ainsi un **niveau d'enjeu moyen à assez fort** :

- Le complexe d'habitat à caractère humide que forment les friches hygrophiles, les pelouses pionnières rudérales et les fourrés de saules x friches hygrophiles, qui témoigne d'un enjeu assez fort en tant que **zone d'hivernage de la Bécassine sourde et de la Bécassine des marai**s ;
- Les fourrés mésophiles constituant des habitats de reproduction pour deux espèces de fauvettes à enjeu moyen (**Fauvette babillarde et Fauvette des jardins**) ;
- L'ancienne station d'épuration qui concentre les enjeux amphibiens : **Rainette verte** (enjeu moyen) et Grenouille rieuse (enjeu faible) ;
- Le bâtiment industriel (porte nord de l'ancien site en activité) qui accueille une **colonie de reproduction d'Hirondelle de fenêtre estimée à 15 couples** (enjeu assez fort) ;
- Le **boisement alluvial** au nord-est du site qui comporte un enjeu assez fort intrinsèque ainsi qu'un enjeu relatif à deux espèces d'oiseaux nicheurs menacés à l'échelle régional (**Mésange à longue et Pic épeichette**). Cet habitat forme également **une zone de chasse/transit d'enjeu moyen pour le cortège des chiroptères** ;
- **L'aulnaie-frênaie**, localisée en limite nord de l'aire d'étude immédiate qui témoigne d'enjeu vis-à-vis de l'avifaune nicheuse (**Fauvette des jardins, Pic épeichette, Tourterelle de bois**) mais également pour le groupe des chiroptères (route de vol, zone d'alimentation préférentielle.

Conclusion sur les zones humides :
Sur l'ensemble de la zone d'étude (17,31 ha), 3,19 ha sont considérés comme zone humide, 13,64 ha sont considérés non humides et 0,47 ha restent indéterminés. Il s'agit de zones non prospectées (parcelle privée) où le projet ne prévoit pas de s'implanter et où aucune conclusion ne peut être apportée avec les deux critères étudiés.

Les données bibliographiques informent de la présence de fluviosols sur la partie nord-ouest de l'aire d'étude, considérée comme zone humide d'un point de vue réglementaire. De ce fait, les conclusions sur les autres secteurs peuvent être considérées comme définitives.

Les autres secteurs se situent sur des sols différents où la mobilisation / démobilisation du Fer est observable. Ainsi, les conclusions apportées à la suite des sondages pédologiques ne nécessitent pas d'expertise complémentaire. De plus, les données de la modélisation nationale informent sur la probabilité faible de présence de zone humide sur les trois quarts sud de l'aire d'étude. Enfin, la majorité de l'aire d'étude est située topographiquement plus haut que les différents cours d'eau du secteur (1 mètre minimum). De ce fait, il est peu probable que des nappes d'accompagnement soient affleurantes au niveau de l'aire d'étude.

Tous ces éléments permettent de conclure sur la forte probabilité d'absence de zone humide au sein des secteurs indéterminés.

SCE
Description des solutions de substitution examinées et justification du projet

Description des solutions de substitution examinées et justification du projet

6. L'urgence climatique : le cadre et les objectifs

6.1. Objectifs internationaux et européens

Trois documents cadres historiques ont permis la promotion des énergies renouvelables et ont ensuite été déclinés à l'échelle européenne et française :

- La Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques de 1992 qui met en place un cadre global de l'effort intergouvernemental pour faire face au défi posé par les changements climatiques. Elle reconnaît que le système climatique est une ressource partagée dont la stabilité peut être affectée par les émissions industrielles de CO2 ainsi que les autres gaz à effet de serre ;
- Le protocole de Kyoto élaboré en 1997 et qui est entré en vigueur en 2005, qui impose aux pays qui l'ont ratifié, de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre pour 2010 et encourage au développement des énergies renouvelables et des économies d'énergie. Ces orientations ont été confirmées lors du sommet de Johannesburg en 2002 ;
- L'accord de Paris en 2015 (COP 21) qui a été adopté par consensus par 195 pays. Cet accord prévoit notamment :
  - La limitation du réchauffement de la température planétaire en-deçà de 2°C, avec une ambition de la limiter à 1,5°C ;
  - Un objectif d'atteindre la neutralité carbone (équilibre entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre au cours de la deuxième moitié du siècle) ;
  - Une aide financière de 100 milliards de dollars pour les pays en développement.

En décembre 2019, la Commission européenne a présenté **le pacte vert pour l'Europe (*Green Deal*)**. Il s'agit de la feuille de route pour rendre l'Europe neutre sur le plan climatique d'ici 2050 en réduisant les émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici à 2030, par rapport aux niveaux de 1990.

Dans ce cadre, la Directive sur les énergies renouvelables, modifiée en 2023, doit permettre de relever l'objectif de production en visant à ce que la part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables atteigne au moins 42,5 % d'ici à 2030.
La conférence des Nations Unies (**COP28**) sur les changements climatiques, qui s'est tenue à Dubaï du 30 novembre au 13 décembre 2023, réaffirme fortement et amplifie ces ambitions :

- **Intensifier l'action climatique et maintenir la limite de l'augmentation de la température mondiale de 1,5°C grâce à l'engagement de tous les gouvernements et entreprises ;**
- **Abandonner les combustibles fossiles ;**
- **Accroître considérablement les capacités en matière d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique ;**
- **Aider les pays à renforcer leur résistance aux effets des changements climatiques et accroître le financement de la lutte contre le changement climatique.**

6.2. Le contexte énergétique français

Pour répondre aux objectifs nationaux et internationaux, la France a mis en place différents leviers en faveur du développement des énergies renouvelables.

- En application de la directive européenne en vigueur, la France avait fixé pour objectif 23 % d'énergies renouvelables dans son mix énergétique en 2020.
- Les lois Grenelle 1 et 2 qui ont confirmé l'objectif national pour 2020, ont instauré la mise en place de documents stratégiques tels que les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE), les Plans Climat Energie Territorial (PCET) et les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau d'Energies Renouvelables (S3REnR).
- La loi de transition énergétique pour la croissance verte qui, en 2015, fixait des objectifs à l'horizon 2030, et notamment l'atteinte de 40 % d'énergies renouvelables dans la production d'électricité.
- **La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)** qui décline, par filières électriques, les objectifs de la loi de transition énergétique, à l'horizon 2028. Pour le solaire, l'objectif était de 20,1 GW en 2023 et 35,1 à 44,0 GW en 2028.

D'après le bilan dressé par le gestionnaire du réseau de transport d'électricité français (RTE), le parc photovoltaïque de France a atteint 19 GW en 2023. **La France est donc très proche de réaliser l'objectif de 2023 de la PPE (20 GW).**
Les derniers rapports de RTE et de l'ADEME indiquent, sur la base d'une **hypothèse de la consommation divisée par deux**, qu'au moins **144 GW seraient toutefois nécessaires d'ici 2050** pour le territoire français.

Dans le cadre de la révision prévue de la PPE, une consultation doit prochainement avoir lieu et tiendra compte des prévisions actualisées en tenant compte des éventuels retards accumulés

par filière d'énergie, des dernières prévisions des besoins (RTE, ADEME, GIEC[9]…), mais aussi du contexte géopolitique (crise en Ukraine), incitant les Etats à augmenter leur indépendance énergétique. Les objectifs seront non seulement maintenus mais plus probablement renforcés.

La France devrait donc accélérer la mise en œuvre de sa politique de développement des ENR, dont le solaire, qui reste selon de récents sondages, un mode de production d'énergie propre mieux perçue, notamment par rapport à l'éolien.

La construction d'une centrale solaire au sol, permettant la production d'un grand nombre de MWh, répond donc pleinement à ces ambitions capitales.

6.3. Les énergies renouvelables au cœur de la transition énergétique et écologique

Les énergies renouvelables regroupent diverses sources de production d'énergie, dont font partie les modules photovoltaïques. L'ensemble de ces sources de production d'énergie (éolien, terrestre, hydraulique, géothermie) s'appuient sur l'utilisation de ressources dites illimitées. Leur mise en place concourt à la « transition énergétique » du pays.
Cette transition énergétique permettrait de participer à la diminution du bilan carbone de la France, grâce à la **baisse des émissions de gaz à effet de serre** et à la **diminution des importations de ressources fossiles**. En effet, développer les énergies renouvelables sur le territoire permet de soutenir l'indépendance énergétique de la France. De plus, les énergies renouvelables ont pour caractéristique de produire très peu de déchets.

La transition énergétique est un enjeu transversal qui surpasse la logique thématique (le triptyque Hommes, Environnement, Économie) pour s'inscrire dans une logique de solidarité territoriale. Un parc solaire est une des façons de répondre à cette ambition. C'est une action de développement local mais aussi d'intérêt général qui participe à la constitution d'un nouveau modèle énergétique compétitif et intelligent.

La LOI n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant sur la lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite « **Loi Climat et Résilience** », a été publié dans le Journal Officiel le 24 août 2021. Elle vise à respecter les engagements pris dans le cadre de l'accord de Paris et dans le cadre du Pacte vert pour l'Europe et contient des avancées majeures pour les filières solaires. En particulier, l**a reconnaissance que les centrales solaires au sol ne doivent pas être comptabilisées comme de l'artificialisation des sols.**

Ainsi, sous condition de démontrer un impact négligeable sur la qualité des sols en particulier (cf. encart ci-dessous), les installations solaires au sol n'entreraient plus dans le calcul des terres artificialisées au sens des objectifs de ralentissement de l'artificialisation. Les projets de centrales photovoltaïques au sol doivent donc être parfaitement distingués des projets de logements ou d'activités économiques.

Extrait de la Loi Climat et résilience
CHAPITRE III LUTTER CONTRE L'ARTIFICIALISATION DES SOLS EN ADAPTANT LES RÈGLES D'URBANISME

Section 1 ; Article 194 :

[…] 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 dès lors que 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 et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée. Les modalités de mise en œuvre du présent alinéa sont précisées par décret en Conseil d'État.

Avec une production attendue d'environ 13 500 MWh/an et l'évitement d'environ 10 096 t CO_2 sur 40 ans d'exploitation en comparaison du mix électrique français et évitement d'environ 198 098 t eq CO_2, par rapport au mix électrique européen. Le parc photovoltaïque de Saint-Usage s'inscrit donc idéalement dans la perspective d'une politique du développement durable.

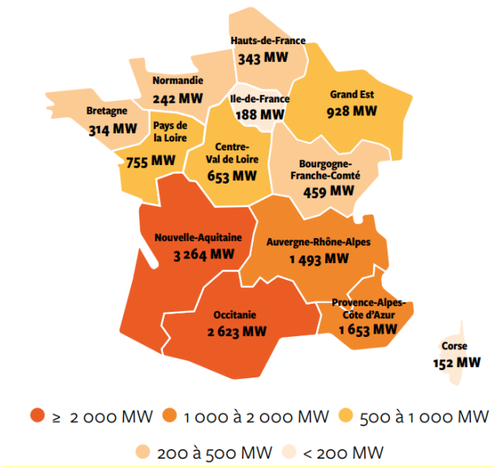
[9] Le sixième rapport du GIEC publié en février 2022 concluait que le changement climatique était plus rapide que prévu. Il souligne l'insuffisance des ambitions des politiques climatiques actuelles. « Il faudrait atteindre le sommet de ces émissions avant 2025 et les diminuer drastiquement après 2025, si l'on veut garder une chance de demeurer sous la barre de 1,5 °C de réchauffement planétaire fixé dans l'Accord de Paris lors de la Cop 21. » (Source : résumé à l'attention des décideurs du rapport du GIEC).

Les objectifs locaux de développement des EnR

6.4. Contexte et objectifs énergétiques en région Bourgogne Franche Comté

Selon la publication des chiffres et statistiques du photovoltaïque par le Commissariat général au développement durable, en 2021, la région Bourgogne-Franche-Comté compte une puissance raccordée de 459 MWc.

Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2021



Aujourd'hui encore, 85% des énergies consommées en Bourgogne-Franche-Comté proviennent des énergies non renouvelables (combustibles fossiles et uranium).
Ce constat a mené la région Bourgogne-Franche-Comté à devenir à terme une « région à énergie positive », c'est-à-dire une région qui produit plus d'énergie qu'elle n'en consomme. Cette action régionale porte particulièrement sur l'efficacité énergétique des bâtiments, sur la production des énergie renouvelables (EnR) et la mobilisation des citoyens et territoires.

Selon la fiche de route régionale de la transition énergétique 2022-2024, un certain nombre d'actions est déployé sur la région. En particulier, la Région Bourgogne Franche Comté établit des actions pour le déploiement des énergies renouvelables et de récupération :

- Les politiques régionales visant à favoriser la production d'énergies renouvelables :
  - Favoriser l'émergence des projets d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) et accompagner leur réalisation (dont projets citoyens),
  - Poursuivre le financement des énergies renouvelables et de récupération,
  - Structurer les outils de portage des projets d'énergies renouvelable et récupération,
  - la Région agit pour la promotion des énergies renouvelables et de récupération.

- Agir sur la consommation d'énergies renouvelables dans le patrimoine de la Région :
  - Poursuivre les actions de raccordement des lycées aux réseaux de chaleur vertueux,
  - Développer l'installation de productions biomasse dans les établissements,
  - Poursuivre l'installation de productions photovoltaïques,
  - Développer la politique d'achats d'énergies renouvelables.

De plus, les politiques régionales visant à favoriser la production d'énergies renouvelables sont inscrites au contrat de plan Etat-Région (CPER) 2021-2027 Bourgogne-Franche-Comté en lien étroit avec l'ADEME dont l'accord a été signé le 5 février 2021. Ce contrat porte essentiellement sur le financement d'opérations de sensibilisation et d'animation, d'études de faisabilité, d'investissements pour les filières des énergies renouvelables.
Ce contrat s'oriente autour de 6 parties subdivisées en thème eux même divisés en sous-thématique.

En particulier, le thème 2 traite la « Transition écologique, énergétique et solidaire » :

- Sous-thématique 1 : Animation de la transition écologique et énergétique en région,
- Sous-thématique 2 : Rénovation thermique des bâtiments,
- Sous-thématique 3 : Développer les énergies renouvelables et de récupération (EnR&R),
- Sous-thématique 4 : réhabilitation des friches,
- Sous-thématique 5 : Economie circulaire et transition énergétique des acteurs économiques,
- Sous-thématique 6 : Biodiversité,
- Sous-thématique 7 : Eau,
- Sous-thématique 8 : Grand Sites de France (OGS).

6.5. Le Schéma Régional d'Aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) – SRADDET Ici 2050

En juin 2020, la Région a adopté son SRADDET et a intégré les objectifs climat-air-énergie du scénario « Vers une Région à énergie positive et bas carbone en 2050 ». Ce scénario fixe une feuille de route énergie-climat ambitieuse de la région à 2050, avec des objectifs intermédiaires en 2026 et 2030. Il détaille notamment le développement des énergies renouvelables. L'objectif est de valoriser toutes les ressources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable.

Objectifs chiffrés du SRADDET Ici 2050 pour le photovoltaïque	2021	2026	2030	2050
Production installée (MW)	600	2 240	3 800	10 800
Production annuelle (GWh)	675	2 500	4 600	12 100

A titre indicatif, en 2018 (source : plateforme OPTEER portée par l'observatoire régional et territorial énergie climat air (ORECA), la puissance installée est de 271 MW et la production photovoltaïque annuelle est de 292 GWh.

Le projet de parc photovoltaïque de Saint-Usage contribue à la réalisation des objectifs du SRADDET.

6.6. Le Plan local d'Urbanisme (PLU)

La commune de Saint-Usage est couverte par le Plan Local d'Urbanisme (PLU) Saint-Usage dont la dernière procédure a été approuvée le 1 février 2024

La ZIP est inscrite sur 5 zonages différents :

- **Zone Npv :** La zone comporte des sols déjà remblayés et en partie pollués (ancienne friche industrielle). Y sont autorisées uniquement les installations de production d'énergie à partir de ressources renouvelables

- **Zone A** : Cette zone concerne la majorité des parcelles agricoles du territoire communal. Seules sont autorisées les extensions modérée et annexes des bâtiments à usage d'habitation existant.

- **Zone Uxr :** La zone Uxr correspond au site d'exploitation d'UNALIT en entrée sud-ouest de la commune. Dans la zone Uxr ne sont autorisées les exploitations forestières et l'industrie que si elles sont compatibles avec la proximité d'une zone résidentielle et ne créent pas de nuisances pour les habitations proches. Il faudra alors démontrer la compatibilité de l'activité souhaitée avec la proximité d'un quartier d'habitation.

- **Zone Ur :** La zone Ur correspond à la partie administrative de l'ancien site UNALIT, désormais en friche, et pour lequel un renouvellement urbain est possible (réhabilitation ou démolition/reconstruction)

- **Zone Uj :** la zone Uj a pour vocation de rester de l'espace jardiné.

  Dans la zone Uj ne sont autorisés que les locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés dans la mesure d'une emprise au sol de 20 m² maximum. Dans la zone Uj, au sein des zones rouges du PPRi, ne sont autorisées les extensions des constructions principales existantes dans la mesure d'une emprise au sol de 20 m² maximum. Un unique édifice au maximum est autorisé par unité foncière à la date d'approbation du PLU

On rappelle que le projet photovoltaïque sera réalisé sur la zone Uxr et une partie de la zone Npv.

Par ailleurs, la Commune fait partie de la Communauté de Communes Rives de Saône, regroupant 38 communes.

7. Justification du choix du site, présentation des alternatives étudiées

Le choix du site repose aussi bien sur les ambitions d'un territoire en terme d'ENR et leur déclinaison au sein des politiques d'aménagement du territoire (présentées précédemment), que sur la faisabilité technique et environnementale du projet. Le site de Saint-Usage a été sélectionné sur la base de **critères pertinents et indispensables** pour une activité de production solaire photovoltaïque mais également sur la base des enjeux humains et environnementaux.

Il est également rappelé que **la puissance du projet de Saint-Usage est de 11,93 MWc**, le projet remplit donc les conditions du décret n°2023 – 1366 pour répondre à **une raison impérative d'intérêt public majeur.**

7.1. Démarche générale de recherche de sites

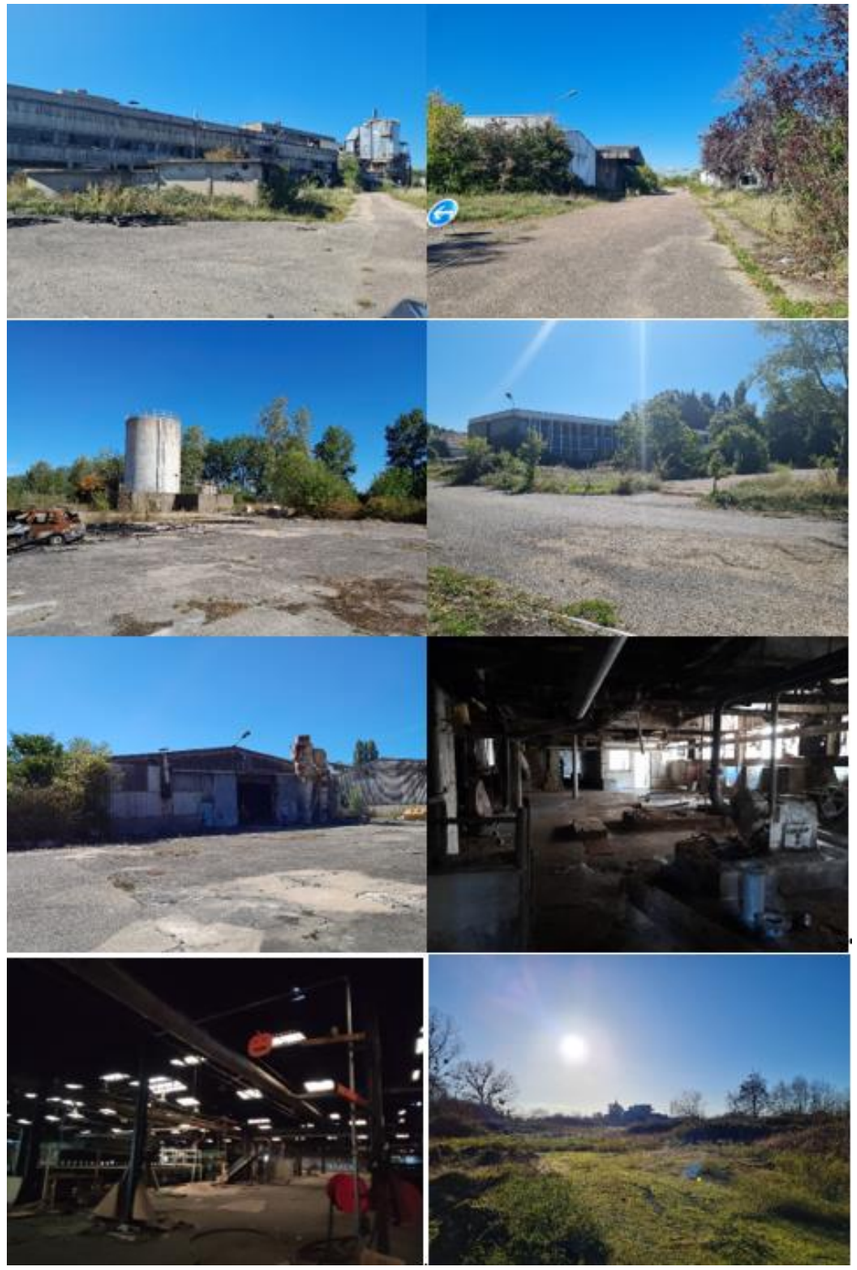
7.1.1. La priorité aux terrains dégradés et anthropisés

Ciblant en priorité des friches industrielles pour le développement de ses centrales photovoltaïques au sol, TSE a étudié le site de Saint-Usage puisqu'il s'agit d'un terrain dégradé orphelin référencé dans la base de données BASIAS, relatif à l'ancienne activité de la société UNALIT (fabrication de placage et de panneaux de bois).

L'aspect fortement anthropisé du terrain est apparu propice à l'implantation d'une centrale photovoltaïque. Par ailleurs, sa valorisation présente de nombreux intérêts localement :

- La sécurisation et entretien d'un site qui soulève des inquiétudes liées à l'insécurité (risque de chutes, vandalisme, pillage…) et l'insalubrité. Des études spécifiques réalisées ont démontré la présence de polluants en plusieurs localités. L'ADEME a été mandatée dans le cadre de la mise en sécurité du site, suite au défaut de l'ancien propriétaire (liquidation judiciaire) ;
- Le démantèlement de bâtiments délabrés contenant de l'amiante et du plomb dont le coût de traitement sera pris en charge par TSE ;
- Le retrait d'une "verrue paysagère" au cœur de la commune ;
- L'amélioration de la transparence hydraulique en augmentant la zone d'expansion de crues et la diminution du risque d'inondation élevé en milieu urbain (site concerné par la réglementation de 2 PPRi);
- La production d'énergies renouvelables ;
- La gestion environnementale d'environ 4,5 ha de milieux naturels en zone alluviale, localisés au cœur d'un site Natura 2000. Ce secteur a été dégradé par le passé, notamment par le remblaiement de zones humides.

Dans le cadre de ce projet, TSE reprendra la responsabilité foncière d'environ 17 ha à la suite d'une procédure de liquidation judiciaire.



7.2. Raisons du choix du site de Saint-Usage, présentation des sites alternatifs non retenus

Le choix du site repose sur le niveau de sensibilité des enjeux environnementaux, la possibilité de réduire suffisamment les impacts du projet, et sur la démonstration que ce choix est cohérent par rapport aux caractéristiques et aux sensibilités de plusieurs autres sites alternatifs.

Sur le territoire, plusieurs sites ont été identifiés et analysés par TSE pour le développement d'une centrale photovoltaïque. L'analyse comparative est présentée dans le tableau suivant.

Sites non retenus	Type de site	Surface projet	Urbanisme/Servitudes	Paysage/Patrimoine	Biodiversité	Agricole	Raison abandon du site
Brazay-en-Plaine	Agricole	20,3 ha	En zone A	-	En lisière d'un massif forestier, à proximité d'un étang et du cours de la Viranne	Prairies permanentes et grandes cultures	Zone ciblée comme haut potentiel agricole non favorable à l'agrivoltaïsme
Montot	Agricole	17,8 ha	RNU	Proximité avec le village	En lisière d'un massif forestier	Grandes cultures	Zone ciblée comme haut potentiel agricole non favorable à l'agrivoltaïsme
Bessey les Citeaux	Agricole	42 ha	ZnC	-	En ZNIEFF 2 et limitrophe d'un site Natura 2000 (ZPS), encadré par un massif forestier	Grandes cultures	Zone ciblée comme haut potentiel agricole non favorable à l'agrivoltaïsme
Saint-Seine-en-Bâche	Délaissé routier	14 ha	ZnC	-	-	-	Site utilisé par APRR sur une partie, l'autre partie est déjà signé avec un autre développeur
Saint-Usage 1	Zone d'activités	5,5 ha	Zone Ux En PPRi	En frange urbaine, le long du canal de Bourgogne	En zone alluviale, limitrophe d'une Zone Natura 2000 (ZSC), ZNIEFF 1 et 2	Prairies de fauche en attendant l'aménagement ciblé	Projet d'extension de la zone d'activités
Saint-Usage 2	Site industriel	6,1 ha	Zone Ux	Longe la Saône	En zone alluviale, en ZNIEFF 2 et limitrophe d'une ZNIEFF 1 et d'un site Natura 2000 (ZSC)	-	Site toujours en activités
Saint-Usage (UNALIT)	Ancien site industriel (BASIAS) en liquidation judiciaire (rachat)	17 ha	Zone UXr et Npv PPRi Saône 2 et PPRNi de la Vouge	Proximité habitations, le long du canal de Bourgogne	Zone alluviale en Zone Natura 2000 (ZSC), ZNIEFF 1 et 2 avec zone naturelle disponible pour de la restauration	-	Site retenu lié à sa nature très dégradé et un potentiel de restauration environnemental important

Figure 188 – Tableau d'analyse multicritère des sites non retenus en comparaison de celui retenu

SITES NON RETENUS

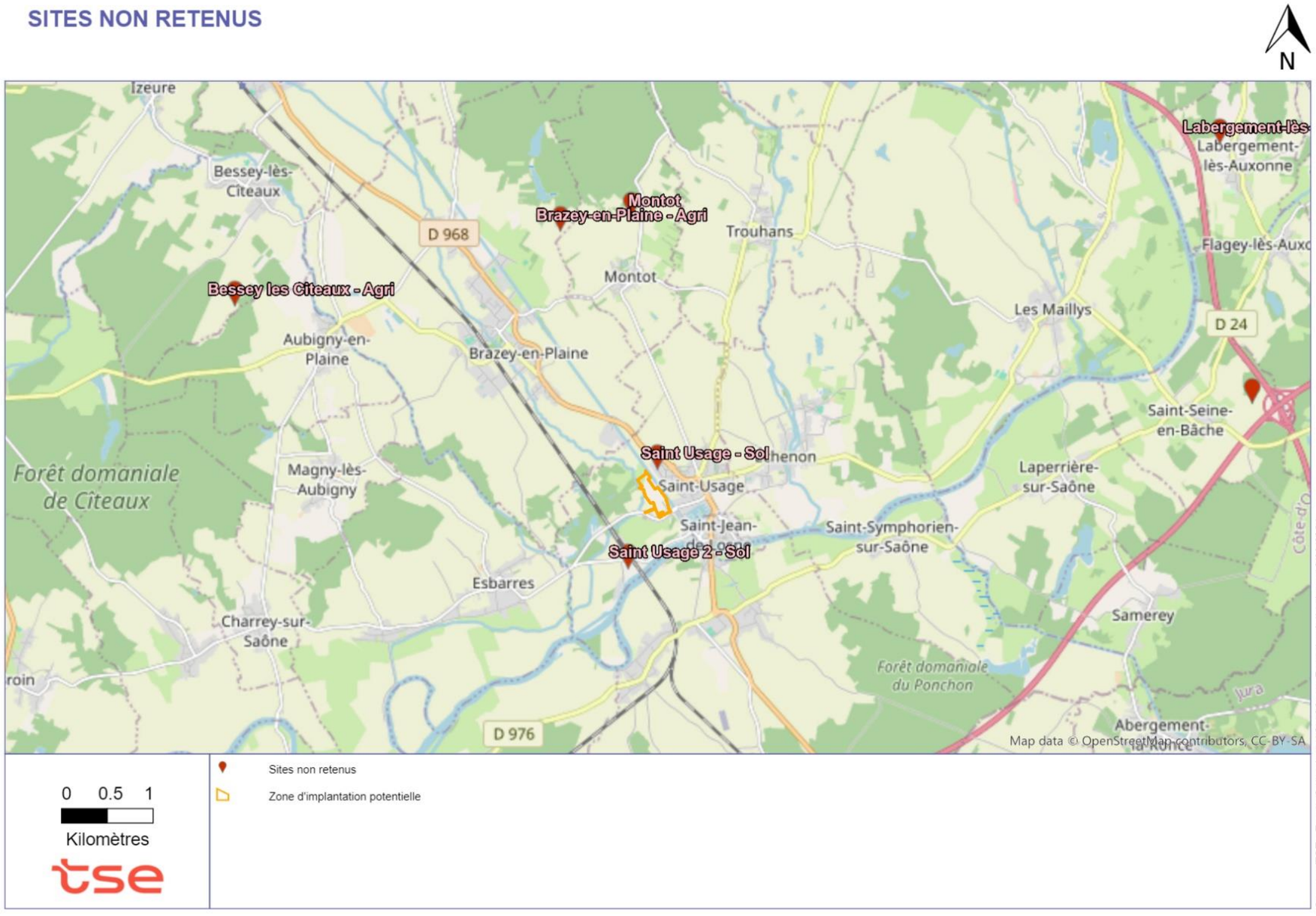


Figure 189 – Localisation des sites non retenus

7.3. Conclusion de l'analyse multicritères

Les recherches ont ciblé les sites industriels ou à vocation économique. La majeure partie du territoire étant à vocation agricole ou naturel, le potentiel foncier reste très limité sur le territoire.

Le site du projet a été retenu puisqu'il s'agit d'un site dégradé orphelin dont TSE a repris la responsabilité foncière au travers d'une procédure de liquidation judiciaire ancienne. L'aspect fortement anthropisé et dégradé du terrain est apparu propice à l'implantation d'une centrale photovoltaïque. Le projet intègre un démantèlement des bâtiments industriels et une décontamination (amiante, plomb) et contribue à l'amélioration de la zone en cas de crue (diminution des obstacles avec une extension possible des eaux sur le terrain).

8. Présentation des principales variantes du projet

Au regard des enjeux identifiés, un travail d'ajustement a été mené de manière itérative par le porteur du projet afin de définir la variante d'implantation finale de ce dernier.

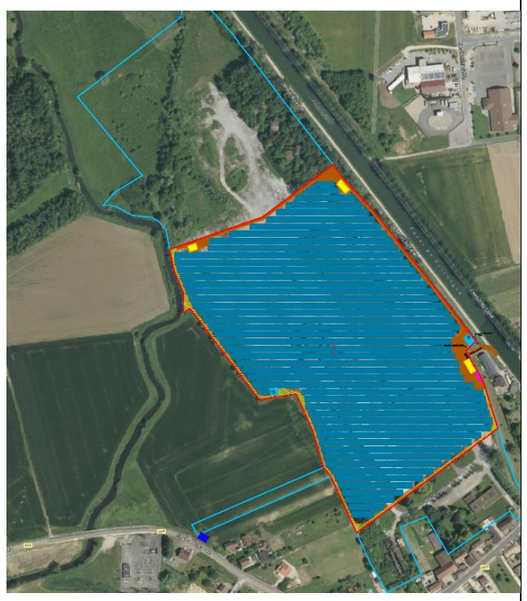
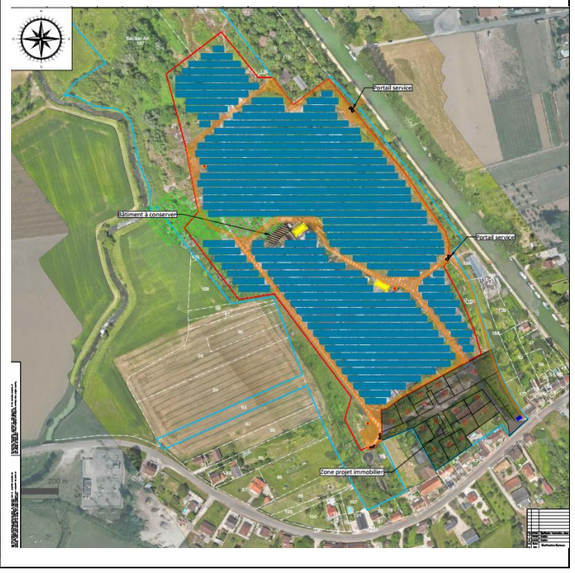
Dans le but de minimiser les impacts bruts du projet sur l'environnement, plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été mises en place dans la conception du projet.

Le tableau suivant présente la démarche itérative appliquée à la conception du projet et les différentes versions de design associées.

8.1. Analyse des variantes d'implantation

		Design de base initial (V0)	Design intermédiaire V1	Design intermédiaire V2	Design final (VF)
Données techniques	*Puissance (MWc)*	14,4	10,77 ↘	10,25 ↘	11,93 ↗
	Surface clôturée (ha)	9,75	7,86 ↘	7,86 =	8,94 ↗
	Surface projetée au sol des panneaux *(ha)*	6,4	4,2 ↘	4 ↘	4,08 ↗
	Nombre de modules	22 161	15 066 ↘	14 337 ↘	16 686 ↗
	Equivalent consommation électrique annuelle (nombre de foyer)	4 185	3 130 ↘	2 980 ↘	3 200 ↗
Critères technico-économiques		✓ Scénario optimisant la production avant prise en compte des diverses contraintes techniques et sensibilités environnementales	✓ Réduction de la puissance installée	✓ Réduction de la puissance installée	✓ Augmentation de la puissance installée et optimisation de l'implantation sur les zones anthropisées
Milieu humain		✓ Scénario présentant la plus grande production d'ENR ✓ Meilleures retombées économiques pour les collectivités ✓ Sécurisation d'un site subissant des intrusions malveillantes et incendies ✓ Amélioration de la transparence hydraulique et expansion de crue ✓ Valorisation d'une ancienne zone industrielle (BASIAS)	✓ Réduction de la production d'ENR ✓ Réduction des retombées économiques pour les collectivités ✓ Sécurisation d'un site subissant des intrusions malveillantes et incendies ✓ Amélioration de la transparence hydraulique et expansion de crue ✓ Valorisation d'une ancienne zone industrielle (BASIAS)	✓ Réduction de la production d'ENR ✓ Réduction des retombées économiques pour les collectivités ✓ Sécurisation d'un site subissant des intrusions malveillantes et incendies ✓ Amélioration de la transparence hydraulique et expansion de crue ✓ Valorisation d'une ancienne zone industrielle (BASIAS)	✓ Augmentation de la production d'ENR par rapport à la version précédente ✓ Augmentation des retombées économiques pour les collectivités par rapport à la version précédente ✓ Sécurisation d'un site subissant des intrusions malveillantes et incendies ✓ Amélioration de la transparence hydraulique et expansion de crue ✓ Valorisation d'une ancienne zone industrielle (BASIAS)
Milieu physique / Pollution		✓ Emissions CO_2 évitées sur 40 ans FR = 13 215 t eq CO2 ✓ Emissions CO_2 évitées sur 40 ans EUR = 259 284 t eq CO2 ✓ Démantèlement des bâtiments industriels (retrait amiante/plomb)	✓ Emissions CO_2 évitées sur 40 ans FR = 9 884 t CO_2 ✓ Emissions CO_2 évitées sur 40 ans EUR = 193 923 t eq CO_2 ✓ Implantation sur les secteurs où la crue de référence est inférieure à 1 m (Hmin module : 1m10) et locaux techniques au-dessus de la côte de référence ✓ Démantèlement des bâtiments industriels (retrait amiante/plomb)	✓ Emissions CO_2 évitées sur 40 ans FR = 9 406 t CO_2 ✓ Emissions CO_2 évitées sur 40 ans EUR = 184 560 t eq CO_2 ✓ Implantation sur les secteurs où la crue de référence est inférieure à 1 m (Hmin module : 1m10) et locaux techniques au-dessus de la côte de référence ✓ Démantèlement des bâtiments industriels (retrait amiante/plomb)	✓ Emissions CO_2 évitées sur 40 ans FR = 10 096 t eq CO_2 ✓ Emissions CO_2 évitées sur 40 ans EUR = 198 098 t eq CO_2 ✓ Implantation sur les secteurs où la crue de référence est inférieure à 1 m (Hmin module : 1m10) et locaux techniques au-dessus de la côte de référence ✓ Démantèlement des bâtiments industriels (retrait amiante/plomb)
Milieu naturel		✓ Evitement des habitats naturels au nord du site ✓ Evitement de l'ancienne station d'épuration (enjeu amphibiens) ✓ Implantation sur des zones humides dégradées	✓ Evitement des habitats naturels au nord du site ✓ Maintien d'une bande boisée entre le chemin du canal et la clôture ✓ Evitement de l'ancienne station d'épuration (enjeu amphibiens) ✓ Maintien d'une bande perméable à l'ouest ✓ Implantation sur des zones humides dégradées	✓ Evitement des habitats naturels au nord du site ✓ Maintien d'une bande boisée entre le chemin du canal et la clôture ✓ Evitement de l'ancienne station d'épuration (enjeu amphibiens) ✓ Maintien d'une bande perméable à l'ouest ✓ Evitement du bâtiment accueillant la colonie d'Hirondelles et d'un couloir connecté aux habitats naturels ✓ Implantation sur des zones humides dégradées	✓ Evitement des habitats naturels au nord du site ✓ Maintien d'une bande boisée entre le chemin du canal et la clôture ✓ Evitement de l'ancienne station d'épuration (enjeu amphibiens) ✓ Maintien d'une bande perméable à l'ouest du site ✓ Evitement du bâtiment accueillant la colonie d'Hirondelles et d'un couloir connecté aux habitats naturels ✓ Implantation sur des zones humides dégradées
Paysage et patrimoine		✓ Projet perceptible depuis les berges du Canal, la frange urbaine à proximité et la D20 ✓ Structure photovoltaïque moins imposante que les bâtiments industriels abandonnés ✓ Préservation de la zone naturelle au nord ✓ Evitement de l'ancienne station d'épuration et de la végétation en place (recul vis-à-vis des habitations)	✓ Structure photovoltaïque moins imposante que les bâtiments industriels abandonnés ✓ Préservation de la zone naturelle au nord ✓ Evitement de l'ancienne station d'épuration et de la végétation en place (recul vis-à-vis des habitations) ✓ Diminution des perceptions grâce au retrait vis-à-vis des limites parcellaires (recul du canal et du	✓ Structure photovoltaïque moins imposante que les bâtiments industriels abandonnés ✓ Préservation de la zone naturelle au nord ✓ Evitement de l'ancienne station d'épuration et de la végétation en place (recul vis-à-vis des habitations) ✓ Diminution des perceptions grâce au retrait vis-à-vis des limites parcellaires (recul du canal et du	✓ Structure photovoltaïque moins imposante que les bâtiments industriels abandonnés ✓ Structure photovoltaïque moins imposante que les bâtiments industriels abandonnés ✓ Préservation de la zone naturelle au nord ✓ Evitement de l'ancienne station d'épuration et de la végétation en place (recul vis-à-vis des habitations) ✓ Diminution des perceptions grâce au retrait vis-à-vis des limites parcellaires (recul du canal et du

	Design de base initial (V0)	Design intermédiaire V1	Design intermédiaire V2	Design final (VF)
		secteur ouest et du renforcement ponctuel de la végétation	secteur ouest et du renforcement ponctuel de la végétation ✓ Maintien d'un bâtiment industriel lié aux enjeux écologiques	secteur ouest et du renforcement ponctuel de la végétation ✓ Préservation des cordons boisées périphériques et la plantation de haies ✓ Maintien d'un bâtiment industriel lié aux enjeux écologiques

V0	V1
	
V2	**VF**
	

Description des incidences sur l'environnement et des mesures prises

Description des incidences sur l'environnement et des mesures prises

9. Préambule : cadre méthodologique

Ce chapitre propose, pour chacun des thèmes analysés dans l'état initial, d'examiner les effets du projet de centrale photovoltaïque au sol sur l'environnement et d'apporter des mesures destinées à les éviter, à défaut les réduire et à compenser les impacts résiduels, soit ce qui n'aura pu être ni évité ni réduit suffisamment.

Conformément au chapitre II Evaluation environnementale (art. R122-1 à L122-2) du livre I^{er} de la partie réglementaire du Code de l'environnement, ce chapitre présente :

- **Les impacts** directs, indirects, temporaires et permanents, du parti d'aménagement sur l'environnement ;
- **Les mesures envisagées** pour éviter, réduire ou compenser les éventuelles conséquences dommageables du parti d'aménagement sur l'environnement.

9.1. Analyse des effets

Les effets directs sont liés à l'opération elle-même, à sa création et à son exploitation. **Les effets indirects sont des conséquences**, et résultent généralement de mesures de correction des effets directs, c'est-à-dire qui proviennent d'aménagements accompagnant l'opération, mais dont la consistance n'est pas exclusivement liée à l'opération.

Les effets permanents correspondent à des effets irréversibles. En revanche, les effets temporaires sont appelés à régresser, voire disparaître totalement, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets en phase de travaux. Une législation particulière encadre les travaux afin de protéger l'environnement durant cette phase.

La plupart des effets décrits sont **négatifs** vis-à-vis de l'environnement, mais certains, qui permettent une amélioration de l'existant, sont **positifs**. Le degré de chaque effet est hiérarchisé selon quatre niveaux :

Effet nul	Absence d'incidence de la part du projet : ▪ Pas de perte, de création ou d'évolution de valeur, ▪ Pas de suppression, de création ou d'évolution d'une préoccupation.
Effet faible	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : ▪ Une perte partielle et faible de valeur, ▪ La création d'une valeur faible ou l'accroissement faible de valeur, ▪ Une faible diminution ou une faible augmentation d'une préoccupation
Effet moyen	Effet de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : ▪ Une perte partielle et moyenne de valeur, ▪ La création d'une valeur moyenne ou l'accroissement moyen d'une valeur, ▪ Une diminution moyenne ou augmentation moyenne d'une préoccupation
Effet fort	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : ▪ Une perte totale de valeur, ▪ La création d'une valeur forte ou l'accroissement fort d'une valeur, ▪ La création d'une préoccupation, ▪ La disparition totale d'une préoccupation, ▪ Une forte augmentation d'une préoccupation.

9.2. Évaluation des impacts du projet

En fonction du degré de l'effet et de la sensibilité du site, les incidences, ou impacts, du projet sur l'environnement sont plus ou moins importants, selon 4 niveaux :

Effet / Enjeu	Effet nul	Effet faible	Effet moyen	Effet fort
Enjeu négligeable	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
Enjeu faible	Impact nul	Impact faible	Impact faible	Impact moyen
Enjeu moyen	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
Enjeu fort	Impact nul	Impact moyen	Impact fort	Impact fort

Si ces impacts sont positifs, les couleurs présenteront un dégradé de vert :

Effet / Enjeu	Effet nul	Effet faible	Effet moyen	Effet fort
Enjeu négligeable	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
Enjeu faible	Impact nul	Impact faible	Impact faible	Impact moyen
Enjeu moyen	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
Enjeu fort	Impact nul	Impact moyen	Impact fort	Impact fort

9.3. Définition des mesures

L'ensemble des mesures environnementales est déterminé suite à l'analyse des effets du projet sur son environnement. Pour cela, la doctrine **Éviter Réduire Compenser (ERC)** a été appliquée, afin d'intégrer les enjeux environnementaux à la conception du projet. Cette séquence ERC est considérée sur toutes les phases de déroulement de l'opération et s'applique de manière proportionnée aux enjeux des différents thèmes environnementaux. Elle comprend différents types de mesures :

- **Les mesures** d'évitement, elles peuvent consister à renoncer à certains projets ou éléments de projets qui pourraient avoir des impacts négatifs, d'éviter les zones fragiles du point de vue de l'environnement ;
- Les mesures de réduction qui visent à atténuer les impacts dommageables du projet sur le lieu au moment où ils se développent. Il s'agit de proposer des mesures qui font partie intégrante du projet : rétablissement ou raccordement des accès et des communications, insertion du projet dans le paysage, protections phoniques, etc. ;
- Les mesures de compensation qui interviennent lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé. Elles n'agissent pas directement sur les effets dommageables du projet, mais elles offrent une contrepartie lorsque subsistent des impacts non réductibles. Ainsi, le niveau d'impact après application d'une mesure compensatoire étant difficilement évaluable, un impact compensé sera présenté dans une couleur neutre ;
- Les mesures d'accompagnement qui peuvent être définies en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, dans le but d'améliorer la performance environnementale du projet : étude scientifique, soutien à un programme d'actions locales, régionales ou nationales, soutien à des centres de sauvegarde, soutien d'actions d'éradication des plantes invasives, action de sensibilisation du public, méthode d'entretien, etc.

La présentation détaillée de chaque mesure est donnée dans les paragraphes suivants. Chaque mesure est identifiée par un n° et par sa nature :

- E : mesure d'évitement ;
- R : mesure de réduction ;
- C : mesure de compensation ;
- A : mesure d'accompagnement ;
- S : mesure de suivi.

Est en premier lieu évalué un niveau d'impact initial.

Des mesures doivent ensuite être définies **pour modifier le niveau d'effet du projet** sur l'environnement.

Après application des mesures, et donc modification du projet initial, **le niveau de l'impact résiduel est réévalué** : c'est ce dernier qui décrit l'impact du projet retenu.

10. Effets temporaires sur les autres thématiques de l'environnement et mesures

Cette partie traite des effets en phase travaux.

10.1. Impacts temporaires sur le milieu physique

10.1.1. Impact sur le relief

IMPACT INITIAL

Le site d'étude s'inscrit dans un secteur relativement plat à une altitude avoisinant les 182 mètres.

Les profils altimétriques montrent :

- Une pente Ouest/Est d'environ 2% avec de faibles variations topographiques, allant de 181,5°m à 183°m.
- Une pente de 1 % Nord/Sud avec de nombreuses micro-variations topographiques variant de 180 m à 182 m.

Les installations photovoltaïques seront implantées sur ce secteur de plaine relativement plat.

L'implantation des structures s'adaptent à la topographie du site.

Les structures seront ancrées principalement par fixation mécanique sur dalle existante (suite au démantèlement des bâtiments) afin de ne pas percer les dalles et ne pas diffuser la pollution, ainsi qu'en pieux battus sur le reste du site.

L'étude géotechnique qui sera menée au stade PRO (études de projet) permettra de mieux évaluer les besoins en terrassements.

Les structures s'adapteront d'une manière générale à la topographie du terrain, ce qui n'exclue pas un nivèlement ponctuel.

De plus, **des travaux de nivellements** pourront être nécessaires pour la réalisation des voies de circulation temporaires et permanentes et la mise en place des locaux techniques. Le poste de livraison et les postes de transformation seront posés sur une assise stabilisée et aplanie, sans risque de remontée d'eau dans le poste. Pour cela, le sol au droit des postes est décaissé sur environ 30 cm afin de mettre en place une assise plane et stabilisée. Le remblai de terre, disposé tout autour des postes, permettra de rehausser le niveau du sol au niveau du plancher du poste et d'enterrer le vide technique.

Les déblais générés lors de la création de l'assise sont réutilisés pour le remblai autour des postes.

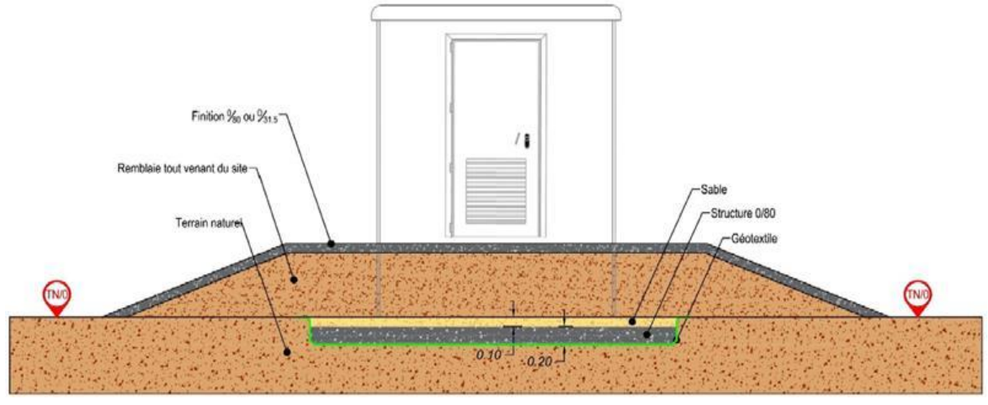


Figure 190 – Schéma de principe de l'assise d'un poste technique

Les matériaux utilisés n'imperméabiliseront pas les sols.

Les pistes existantes seront réutilisées en majorité : 2 656 m² de pistes en enrobés réutilisées, création de 6 328 m² de pistes supplémentaires en grave concassée naturelle est prévue pour desservir l'ensemble de la centrale.
Celles-ci pourront éventuellement faire l'objet d'un renforcement si cela s'avère nécessaire selon les caractéristiques des terrains définies dans le cadre des études géotechniques. Ce renforcement peut prendre la forme de cloutage (enfoncement de grave concassée dans le sol) ou d'un décaissement léger du sol, mise en place de grave concassée et repose de la terre végétale par-dessus pour reprise de la végétation sur ces pistes légères.

Les raccordements entre les onduleurs et les postes de transformation contenant les transformateurs seront réalisés par câbles enterrés. Les câbles sont posés sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée aux câbles d'une profondeur de 70 à 90 cm. Il sera recherché une longueur de câble la plus réduite possible. Les remblais utilisés sont les mêmes que les matériaux extraits pour les tranchées.
Les linéaires de tranchées sont optimisés de manière à être réduits au minimum. Une traçabilité des mouvements de matériaux excavés sera assurée. Pour les terrassements réalisés les terres excavées seront laissées en place sur site (tranchées en déblais/remblais).

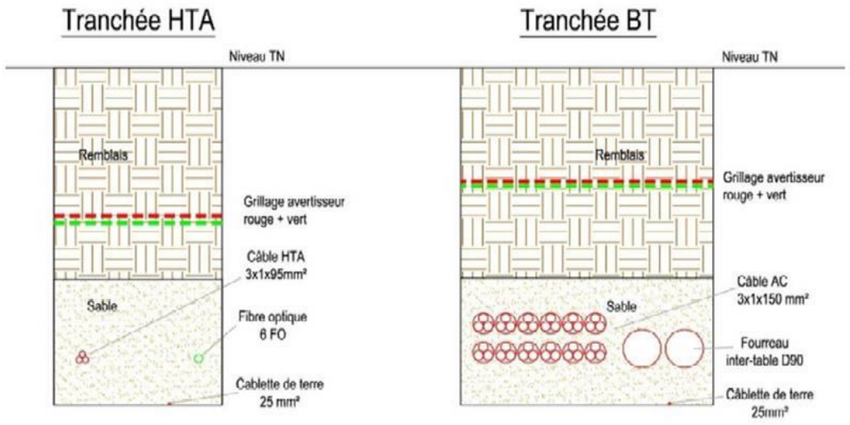


Figure 191 – Coupe type d'une tranchée technique HTA/BT



Figure 192 – Exemple de tranchée (TSE)

D'autre part, du fait de l'activité historique du site, la présence de substances dangereuses et toxiques sur le site nécessitera de prendre toutes les mesures et protocoles de sécurité en phase de chantier potentiellement exposés à la pollution.

Dans le cas où les terrassements de tranchées sont impossibles (sols indurés, problématique de pollution,…), des chemins de câbles aériens seront utilisés. Dans ce cas, il s'agira de chemins de câbles capotés type cablofil galvanisés à chaud ou magnelis, afin de ne pas creuser le sol. Les chemins de câble seront fixés sur les longrines des structures des modules photovoltaïques, et mis à la terre par une câblette de cuivre nu de 25mm² attachée sur l'aile. Entre deux longrines, le supportage sera assuré par un ou plusieurs plots béton équipés d'un rail de fixation.

Le raccordement au réseau électrique national depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque sera réalisé par l'intermédiaire d'une nouvelle ligne HTA qui sera enterrée.

Enjeu \ Incidence	Incidence moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	*Impact initial moyen*	x		x		x		

MESURES DE RÉDUCTION

R1 – Optimiser les modifications des sols et sous-sols

Objectif de la mesure
Limiter la modification du sol et du sous-sol

Description de la mesure
Les structures seront fixées en majorité sur les dalles existantes sans impact sur les sols. Cette technique sera complétée par des pieux battus qui auront une atteinte minime sur les sols : les pieux seront enfoncés dans le sol à une profondeur comprise entre 1,5 et 2,5 mètres, sous réserve des études géotechniques.

La distance entre les rangées de panneaux est d'au moins 2,3 m et une hauteur entre le sol et l'arrête inférieure des panneaux de 1,1 m minimum, tout en respectant les déclivités du terrain.

Les déplacements de terre pour le nivellement (tranchées pour le câblage de 70 à 90 cm de profondeur, emplacements des locaux techniques, etc.) et les remblais seront **optimisés de manière à limiter les sorties de terre du site.** Les extractions du sol, le cas échéant, seront mises en dépôt provisoire, sous forme de cordons ou de buttes de 3 m de hauteur maximale. La terre végétale, non polluée, devra être séparée des autres déblais **pour une réutilisation ultérieure** (traitements paysagers). Les remblais utilisés sont les mêmes que les matériaux extraits pour les tranchées.

Les linéaires de tranchées sont optimisés de manière à être réduits au minimum. Une traçabilité des mouvements de matériaux excavés sera assurée. Pour les terrassements réalisés les terres excavées seront laissées en place sur site (tranchées en déblais/remblais).

Les autres déblais, suivant leurs caractéristiques géotechniques, l'absence de pollution et en cas de besoins, seront **réutilisés au maximum dans le cadre du projet**. Ils pourront être employés pour des travaux de modelage du terrain naturel, à surélever les postes ou encore à stabiliser la voie d'accès. Les excédents de déblais non valorisables seront envoyés en décharge agréée ou seront utilisés dans le cadre d'autres projets à proximité ou encore définitivement stockés sur le site d'étude s'ils ne présentent pas de pollution.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique

Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RÉSIDUEL

La topographie du terrain **sera peu modifiée** dans son ensemble du fait que le site est relativement plat et pourra être utilisé sans gros travaux de nivellement.

Les fondations réalisées sur dalles existantes principalement et sur pieux battus en complément ainsi que les tranchées peu profondes permettront d'une part de **limiter les quantités de terre à déplacer**, et d'autre part de limiter les modifications des sols et sous-sol. Des mesures seront mises en place pour **optimiser les déblais et remblais**. L'impact résiduel sur la topographique peut être considéré comme faible.

Incidence / Enjeu	*Incidence faible*	***Direct***	***Indirect***	***Temporaire***	***Permanent***	***Court/Moyen/Long terme***		
Enjeu moyen	***Impact résiduel faible***	*x*		*x*		*x*		

10.1.2. Impact sur les sols et sous-sols

IMPACT INITIAL

Les sols du site reposent sur des alluvions modernes et récents composés de galets et graviers, de sables et limons argileux et argiles qui confère une perméabilité moyenne aux terrains. Sur certaines zones, en raison de l'historique du site, des formations de remblais d'épaisseur variable et composés de déchets industriels hétérogènes, surmontent les formations alluvionnaires.

Les structures seront ancrées principalement par fixation mécanique sur dalle existante (suite au démantèlement des bâtiments), ainsi qu'en pieux battus sur le reste du site.

La construction des différentes installations ne devrait pas poser de problème d'équilibre structural du sol et du sous-sol, **étant donné l'impact faible des fixations sur dalles.**

La technique des pieux battus dans le sol à l'aide d'un marteau hydraulique sera utilisée de manière secondaire, essentiellement sur la partie Sud du projet. Une foreuse procède à un trou vertical dans le sol pour chaque micropieu Une étude géotechnique sera réalisée en phase d'études pré-construction afin de caractériser précisément les propriétés mécaniques du sol et pour définir la longueur et le diamètre des pieux métalliques ou un recours à un renforcement des pieux. La profondeur est généralement comprise entre 1,5 m et 2,5 m. Les pieux battus ou les vis sans bétonnage seront privilégiés par rapport aux longrines béton dans la mesure du possible.

Dans le cas où le terrain ne permettrait pas l'utilisation de pieux battus pour des contraintes techniques ou environnementales, le projet sera équipé de fondations béton dites superficielles. La fondation est dimensionnée en série en amont du projet une fois que les descentes de charges et les études géotechniques sont connues. Deux options seront possibles :

- Une préfabrication en usine. Auquel cas les massifs sont acheminés et posées avec un engin de manutention. Un travail du sol, sur l'emprise des longrines est réalisé comme suit : Un retrait de la couche superficielle du terrain sur environ 20 cm et un apport de sable seront effectués. Toutes ces actions feront l'objet d'un dimensionnement spécifique à chaque site.
- Une fabrication en série à l'emplacement définitif de la fondation. Le travail du sol est alors réduit ou inexistant. Le béton est ensuite livré par des camions toupies approchés au plus près de la zone de coulage.

De plus, des **tassements superficiels du sol** seront provoqués par la création des voies de desserte temporaires et permanentes, la création des aires de stockage et la circulation effectuée par les engins de chantier sur ces espaces et sur des terrains meubles. Comme sur toutes les voies carrossables non goudronnées, le sol peut se tasser **surtout par temps humide**.

Néanmoins, **cet impact est à relativiser car il reste faible (réutilisation en partie de voies existantes en phase « travaux »** (entre 8 et 11 mois avec un pic lors de l'acheminement des modules et structures sur site sur seulement 2 mois (estimé à 25 camions)**.**

Incidence / Enjeu	***Incidence moyenne***	***Direct***	***Indirect***	***Temporaire***	***Permanent***	***Court/Moyen/Long terme***		
Enjeu moyen à fort	***Impact initial moyen à fort***	*x*		*x*	*x*	*x*	*x*	*x*

MESURES DE RÉDUCTION

R2 – Limiter les tassements et l'imperméabilisation des sols

Objectif de la mesure
Limiter les effets du chantier sur les sols

Description de la mesure
Conformément à la norme NF P 94-500, une **étude géotechnique de type G2 au stade avant chantier** complémentaire spécifique au projet de centrale photovoltaïque au sol sera menée. Celle-ci déterminera plus précisément les solutions de fondation envisageables ainsi que les tassements théoriques prévisibles, afin de d'éviter, réduire ou compenser un impact sur les sols et les sous-sols.

Afin de limiter les effets de l'activité du chantier sur le sol, les dispositions suivantes seront mises en place :

- L'emprise du chantier sera limitée à l'emprise du projet ;
- Les véhicules de chantier seront choisis de façon à limiter la pression sur le sol ;
- Les travaux de construction seront à éviter en cas d'humidité persistante (l'humidité du sol pouvant aggraver le phénomène de tassement) ;
- Les résidus de chantier seront éliminés scrupuleusement (matériaux de construction, consommables, etc.).

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RÉSIDUEL

Le respect des mesures permettra de réduire le risque de sensibilisation des sols alluvionnaires, **de réduire l'importance des tassements et de les limiter dans l'espace.**

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen à fort	*Impact résiduel faible*	x		x	x	x	x	x

10.1.3. Impact sur le climat

IMPACT INITIAL

Les travaux n'auront pas d'impact durable sur le climat local. En revanche, les flux de matières, matériaux, main d'œuvre et l'usage des engins dégageront des émissions de CO_2.Toutefois, les travaux envisagés pour la réalisation du site photovoltaïque sont de faible envergure et seront limités dans le temps, se traduisant de cette manière par des émissions limitées.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu fort	*Impact initial moyen*	x		x		x		

MESURES DE RÉDUCTION

R3 – Limiter les rejets de gaz à effet de serre dans l'atmosphère du chantier

Objectif de la mesure
Réduire les émissions de CO_2 lors des travaux

Description de la mesure
Le phasage des travaux permettra d'optimiser les interventions des entreprises, de réduire le nombre de livraisons par camions en fonction du tonnage des matériaux approvisionnés, de définir le stockage des déblais sur place et leur réutilisation sur site pour l'essentiel, **limitant ainsi les déplacements inutiles et les émissions de gaz à effet de serre liées.**

De plus, les véhicules de chantier devront **respecter les normes en vigueur** en matière d'émissions de gaz et être entretenus et contrôlés en conséquence. **Une consigne d'arrêt des moteurs** sera transmise aux transporteurs pour les camions en attente.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettent de **réduire les émissions de CO_2** dans l'atmosphère par l'activité du chantier.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long Terme		
Enjeu fort	*Impact résiduel nul*							

10.1.4. Impact sur les milieux aquatiques

IMPACT INITIAL

Les travaux peuvent être à l'origine de pollutions, modifier les conditions de développement des sols, créer des phénomènes d'érosion, de tassement, d'instabilité des sols, etc. Ces modifications peuvent avoir des effets sur la ressource en eau souterraine et superficielle.

Les **pollutions générées,** généralement ponctuelles et temporaires, peuvent avoir plusieurs origines :

- Le lessivage des zones en cours de terrassements (apport de matière en suspension) ;
- La formation de matières en suspension issues des stocks de matériaux ou de la circulation des engins, provoquant l'eutrophisation des eaux surfaciques ;
- Le rejet direct d'eaux de lavage ou d'eaux usées provenant des installations de chantier ;
- L'utilisation des matériaux de construction (ciment, béton, sables, graviers, plastiques, bois, etc.) ;
- Une mauvaise gestion des déchets ;
- Les éventuels rejets d'hydrocarbures provenant des engins de travaux publics, en cas de fuite, lors de leur ravitaillement ou leur entretien.

D'un point de vue quantitatif, l'organisation du chantier en général (aires de stockage, base de vie, voies de desserte, stationnement des véhicules de chantier et des véhicules des travailleurs) engendre une **modification des conditions d'écoulement de l'eau** liée notamment au compactage ou à l'imperméabilisation, même temporaire, des sols, et au nouveau cheminement de l'eau ou encore à la concentration du rejet.

Quant aux tranchées creusées pour faire passer les câbles, elles pourront **modifier temporairement le cheminement de l'eau pluviale** le temps d'être refermées.

Les mouvements de matériaux génèrent également des eaux de ruissellement chargées en matières en suspension. En effet, les travaux de terrassement occasionnent des **émissions de poussières diffuses** notamment par temps sec. Ces nuisances sont limitées dans le temps et l'espace et peuvent être prévenues par des mesures courantes, comme l'arrosage des voies d'accès et du site. Les eaux issues de cet arrosage et du nettoyage des véhicules peuvent être ainsi **fortement chargées en particules fines**.

Incidence / *Enjeu*	***Incidence moyenne***	***Direct***	***Indirect***	***Temporaire***	***Permanent***	***Court/Moyen/Long terme***		
Enjeu moyen	***Impact initial moyen***	*x*	*x*	*x*		*x*	*x*	*x*

MESURE D'EVITEMENT

La mesure ME 02 : Absence d'utilisation de phytosanitaires (Codification CEREMA E3.1a) participe à éviter toute pollution des eaux et/ou des sols.

MESURES DE RÉDUCTION

Les mesures mises en place pour réduire les impacts sur la géologie (R2 – Limiter les tassements et l'imperméabilisation des sols) sont les mêmes pour la ressource en eau souterraine. Ces mesures permettent de limiter les effets de l'activité du chantier sur les quantités d'eaux ruisselées.

R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux et du sol par le chantier

Objectif de la mesure
Prévenir le risque de pollution du sol et des milieux aquatiques.

Description de la mesure
Afin de prévenir tout accident, diverses mesures peuvent être prises pendant la phase de travaux.

L'article R.211-60 du Code de l'environnement relatif à la réglementation des huiles et lubrifiants interdit les déversements directs ou indirects, par ruissellement ou infiltration des huiles (de moteur, de graissage, pour turbines…) **dans les eaux superficielles et souterraines**.

Par conséquent, afin de garantir la protection des eaux de surfaces et souterraines, les dispositifs suivants seront mis en place :

- Les engins de chantier possèdent des circuits de refroidissement, des circuits d'huile (hydraulique et de lubrification biodégradables) et de graisse. **Ces produits ne seront pas stockés sur le site** du parc photovoltaïque en phase de travaux. ;
- Les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures seront **étanches**, **confinées**, **couvertes** et **implantées dans une zone plane** afin de **récupérer les eaux de ruissellement** (plate-forme étanche avec rebord ou container permettent de recueillir un volume de liquide au moins équivalent à celui des cuves de stockage) ;
- L'entretien courant des engins et leur réparation seront effectués sur les installations de chantier pour le matériel permanent et dans les ateliers respectifs pour les autres matériels (poids lourds…) ;
- Les opérations de maintenance des engins ne seront pas réalisées sur le site du chantier mais au sein d'un établissement professionnel agréé. Tous les engins sont équipés de kit antipollution d'urgence.
- L'alimentation en GNR (gazole non routier) sera réalisée par un camion-citerne venant périodiquement sur le site du chantier. Il n'y aura pas de stockage de carburant sur le

site, le remplissage des réservoirs des engins sera réalisé en « bord à bord », au-dessus d'une aire étanche mobile ou d'une couverture absorbante.
- Les travaux d'assainissement seront autant que possible **réalisés en priorité ;**
- Les travaux de terrassement se feront si possible **en période peu pluvieuse ;**

Dans le cadre du projet, les pieux battus ou les vis sans bétonnage seront privilégiés par rapport aux longrines béton dans la mesure du possible. Les **fixations sur dalles ou les pieux battus seront moins impactants** que des fondations bétons plus imposantes. Chaque pieu aura une emprise d'environ 20 cm² et **une profondeur de 1,5 à 2,5 m.** Au regard de la présence de la nappe à faible profondeur, les pieux atteindront le toit de la nappe. Cependant, au regard de la faible emprise des pieux, du volume et de la puissance de la nappe, **l'impact sur les écoulements peut être évalué à faible voir négligeable.** De plus, **la topographie ne sera pas modifiée sensiblement**, ce qui ne modifiera pas ou peu l'écoulement des eaux par rapport à la situation actuelle.

En présence de nappe souterraine ou de sol poreux, **un tubage** est installé pour éviter la dispersion de laitance béton.

Dans le cas où le terrain ne permettrait pas l'utilisation de pieux battus pour des contraintes techniques ou environnementales, le projet sera équipé de fondations béton dites superficielles. Dans ce cas, il sera nécessaire de mettre en place des **bacs de rétention pour le nettoyage des outils et bennes** et de mettre en place des **bacs de décantation des eaux de lavage des bennes à béton**. Après une nuit de décantation, chaque matin, l'eau claire sera rejetée et le dépôt béton sera transféré dans la benne à gravats inertes. Concernant les huiles de décoffrage, l'huile végétale sera privilégiée et les quantités mises en œuvre limitées au strict nécessaire. De plus, les entreprises en charge des travaux assureront l'assainissement des eaux usées de leurs baraquements.

D'autre part, le **site du chantier sera doté de kits anti-pollution**, qui seront mis à disposition du personnel afin de permettre le blocage et la neutralisation d'une pollution accidentelle.

Les entreprises de travaux devront respecter la charte chantier vert définie par TSE. Avant le début du chantier un rappel aux équipes travaux sera faite sur les enjeux environnementaux spécifiques au site et les mesures environnementales à mettre en œuvre.
Un suivi environnemental sera mis en place durant toute la phase travaux.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

Également, la mesure MR 04 : Limitation de la pollution en phase travaux (Codification CEREMA R2.1d) permet de limiter les risques de contamination.

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

A1- Information préventive sur la pollution de l'eau

Objectif de la mesure
Informer les équipes de travaux et d'intervention en amont du démarrage du chantier

Description de la mesure
L'information des personnels travaillant sur le chantier sur les dangers des produits, leur toxicité et les bonnes pratiques constituent d'emblée un moyen de prévention efficace pour limiter sensiblement le risque d'accident.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettront de réduire au maximum le risque de pollution accidentelle et d'altération des eaux de surface et souterraines durant la phase chantier.

Incidence / Enjeu	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel nul	x	x	x		x	x	x

10.1.5. Risques naturels

IMPACT INITIAL

Les risques naturels suivants sont susceptibles d'avoir des incidences sur le site du projet photovoltaïque, à des degrés différents :

- Risque sismique faible ;
- Aléa de retrait-gonflement des argiles moyen ;
- Risque d'inondation par débordement des cours d'eau faible ;
- Débordement de nappe faible ;
- Risque radon faible.

Incidence / Enjeu	Incidence moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen à fort	Impact initial moyen à fort	x	x	x		x	x	x

MESURE D'EVITEMENT

E1 – Ne pas aggraver le risque d'inondation

Objectif de la mesure
Ne pas aggraver le risque d'inondation en phase travaux

Description de la mesure
Dès la conception du projet, il a été choisi d'implanter :

- Les onduleurs au droit des modules PV à une cote supérieure de celle de la crue de référence (182.1 m NGF),
- Les postes seront localisés sur des talus de 75 cm bien au-dessus de la cote de référence,
- La hauteur minimale d'une table de 1,1 m.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	En amont des travaux Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

MESURES DE REDUCTION

La mesure R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux et du sol ci-avant propose des solutions de gestion qui permettent de limiter le risque de ruissellement par tassement des sols.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettent d'éviter toute aggravation des risques naturels par le chantier et de protéger le personnel et les riverains des risques naturels.

Incidence / Enjeu	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen à fort	**Impact résiduel nul**	x	x	x		x	x	x

10.1.6. Risques technologiques

IMPACT INITIAL

Deux Installations Classée pour la Protection de l'Environnement sont situées sur le site (fabrication de panneaux de bois et de placage)

Deux anciens sites industriels et activités de service (Basias) sont situés sur la ZIP :

- Un dépôt de liquide inflammables et fabrique de placage et de panneaux de bois,
- Un commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage).

Les investigations de sol menées par SCE en mars et mai 2024 ont principalement mis en évidence :

- un impact en hydrocarbures totaux sur les sols, au niveau d'un ancien transformateur électrique extérieur ;
- la présence de chlorure de vinyle dans les eaux souterraines, au niveau d'un piézomètre de la zone nord du site, à noter que de l'arsenic a été détecté lors des campagnes de mars et mai 2024 (cf figure Localisation des piézomètres et sens d'écoulement des ESO)

Par ailleurs, comme précisé dans les parties précédentes (***Impacts sur les sols et sous-sols*** et ***Impact sur les milieux aquatiques***), les caractéristiques du chantier pourraient également **générer des risques de pollution accidentelle** pouvant résulter d'un **mauvais entretien des véhicules ou matériel** (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, etc.) ou d'une **mauvaise gestion des déchets générés** par le chantier (eaux usées, laitance de béton, etc.).

Enfin, le site d'étude est traversé par une canalisation de gaz déraccordée. GRT gaz a été contactée, une demande de retrait de la servitude est en cours.

Incidence / Enjeu	Incidence moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	**Impact initial moyen**	x	x	x		x	x	x

MESURES DE REDUCTION

La **mesure R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux et du sol** ci-avant propose des solutions de gestion qui permettent de limiter le risque d'infiltration des eaux pluviales au travers des massifs.

R5 – Gérer le risque sanitaire et environnemental lié à la pollution des sols

Objectif de la mesure
Réduire le risque sanitaire et environnemental

Description de la mesure
Dans le cadre des travaux d'aménagement, plusieurs dispositifs qui seront mis en place vis-à-vis des risques sanitaires. Ils sont en complément de la **mesure R11 – Sécurité des riverains et du personnel de chantier présentée ci-avant.**

Les recommandations sont les suivantes :
Protéger les travailleurs sur chantier : le code du travail impose un certain nombre de règles qui concourent à la sécurité et à la protection de la santé des travailleurs, dont notamment:

- L'obligation de formation des intervenants ;
- L'obligation de port des équipements de protection individuelle (EPI) adaptés aux composés en présence et aux risques identifiés, et notamment rappelons-le :
  - Casque,
  - Gants de protection adaptés,
  - Chaussures de sécurité,
  - Protections auditives, le cas échéant.

En cas de découverte de déchets lors des terrassements ou en cas de détection d'indice organoleptique suspect des terres :

- Masque de protection respiratoire
- Lunettes antiprojections
- Combinaison de travail couvrante jetable ou lavable

Si nécessaire, un suivi médical adapté sera également à mettre en place pour suivre spécifiquement les substances auxquelles les intervenants sont susceptibles d'être exposées. Ce cas s'avérera nécessaire dans le cas des déchets seraient rencontrés lors des travaux d'aménagement ou en cas de détection d'indice organoleptique suspect. L'entreprise pourra se rapprocher de sa médecine du travail pour établir et faire valider son protocole de suivi médical et l'insérer dans sa document « Hygiène et Sécurité ».

Au-delà des obligations réglementaires qui sont présentées ci-dessus, quelques règles simples doivent également être appliquées, et notamment :

- Ne pas fumer, ni boire, ni manger sur le chantier dans les zones de travail (manger dans une zone aménagée en conséquence, à l'écart, est néanmoins possible) ;
- Se laver les mains et le visage en fin de poste avant de quitter le site ;

Les mesures de prévention pourront s'appuyer sur celles définies par le document intitulé : « Protection des travailleurs sur les chantiers de réhabilitation de sites pollués »[10] édité conjointement par l'INRS (l'Institut National de Recherche et de Sécurité) et l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie).

Des restrictions d'usage seront également à respecter sur le site. Elles sont reprises dans la mesure suivante présentée ci-avant :
R1 – Optimiser les modifications des sols et sous-sols

R6 – Optimiser les modifications de sols et sous-sols

Concernant le remaniement des sols de surface en cours de chantier, les principes suivants seront appliqués :
Identifier si un excédent de déblais pollué serait généré par le projet pour définir préalablement aux travaux les solutions de gestion. Le cas échéant :

- Stocker les terres polluées sur et sous géomembrane sur une aire de stockage dédiée en phase chantier ;
- Gérer les matériaux pollués de manière adaptée (criblage des matériaux extraits, évacuation en filière adaptée, gestion si besoin sur site des matériaux pollués par exemple en merlon paysagé). Le détail de la gestion des déchets de chantier est présenté dans la mesure R12 – Maîtrise des déchets du chantier ci-après.
- Les travaux pourront être suivi par un prestataire qualifié dans le domaine des sites et sols pollués. Toute opération de gestion de matériaux pollué au cours du chantier devra être tracée ;

Mettre une interface entre les sols pollués et les matériaux d'apport (par exemple géomembrane, grillage avertisseur) pour garder la mémoire de l'emplacement des sols pollués.
En cas d'évacuation hors site de déblais une traçabilité des mouvements des matériaux à excaver devra être assurée. Les terres devront être évacuées en filière adaptée.
Gestion adaptée des eaux de ruissellement issues des chemins d'exploitation

Au regard de la pollution des sols, SCE recommande :

- la poursuite de la mise en sécurité du site. Des dégradations du site ont été constatées lors des campagnes de diagnostic et de prélèvements ;

[10] Guide Ademe/INRS ED866 sur la « protection des travailleurs sur les chantiers de réhabilitation de sites industriels pollués », édité en 2002. (nota : d'un point de vue réglementaire, ce guide est obsolète ; toutefois, les principes de sécurité qu'il présente restent utiles et applicables)

- de considérer le traitement des terres impactées en hydrocarbures au niveau de l'ancien transformateur et d'évacuer la cuve enterrée supposée afin de limiter les risques de contamination des eaux souterraines ;

- Au vu des teneurs mises en évidence dans les eaux souterraines et de l'absence de traitement sur les COHV, la réalisation d'un suivi de la qualité des eaux souterraines avant, pendant et après les travaux de dépollution au niveau de la zone transformateur est recommandé.

Il est préconisé de réaliser un bilan quadriennal :

- à une fréquence trimestrielle durant les travaux de dépollution et les opérations de réaménagement ;
- à une fréquence semestrielle en cas de maintien du site en l'état.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	En amont des travaux Pendant la durée des travaux En phase exploitation	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettent de supprimer la source de pollution présente sur le site et de poursuivre le suivi de l'évolution de la qualité des eaux souterraines. Tout risque d'accident de pollution des sols est supprimé par les mesures mises en œuvre.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel faible	x			x	x	x	x

10.2. Impacts temporaires sur le milieu humain

10.2.1. Impacts sur la démographie et les logements

IMPACT

Les travaux n'auront **aucun impact sur la population ou les logements** de l'aire d'étude élargie, et notamment de la commune de Saint-Usage, du fait qu'aucune démolition de logement n'est nécessaire.
En l'absence d'impact, **aucune mesure n'est nécessaire** pour la population et les logements en phase « travaux ».

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial nul							

10.2.2. Impacts sur l'activité agricole et les activités économiques

IMPACT

La réalisation de l'aménagement du site induira une activité **pour les entreprises de travaux publics,** synonyme d'emplois pourvus par les salariés du secteur et des intérimaires.
Par ailleurs, les commerces, cafés et restaurants qui se situent au plus proche du chantier pourront voir **une augmentation de leur clientèle, profitant ainsi à leur activité.**
Dans le cas d'impacts positifs durant la période des travaux, **aucune mesure n'est nécessaire.**

D'autre part le site est situé au sein d'un ancien site industriel et n'a pas été voué à l'activité agricole. **Aucun impact n'est identifié vis-à-vis de l'activité agricole puisque les surfaces agricoles de la ZIP ne sont pas impactées par le projet.**

Enjeu \ Incidence	Incidence positive faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial positif faible	x		x				x

10.2.3. Impacts sur les équipements et services

IMPACT

Aucun équipement ne sera impacté par le chantier.
En l'absence d'impact par les travaux, **aucune mesure n'est donc nécessaire.**

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial nul							

10.2.4. Impacts et perturbations des travaux sur les déplacements, les accès et le fonctionnement du secteur d'implantation du projet

Les travaux impactent principalement le périmètre opérationnel du projet. Toutefois, certains peuvent avoir une diffusion plus large.

Les travaux consisteront en la pose de rangées de panneaux photovoltaïques sur des structures métalliques légères (fixation sur dalle principalement et pieux métalliques), la construction de bâtiments d'exploitation (poste de transformation et de livraison), l'installation des clôtures et du portail, le creusement de tranchées (pour faire passer les câbles) et la mise en place de voies de desserte (permanentes comme temporaires), des aires de stockage temporaires et de la base de vie temporaire.

Les travaux intègrent la démolition des anciens bâtiments industriels.

La période de chantier est provisoire, mais les impacts qui s'y rattachent, bien que temporaires, entraînent un certain nombre de perturbations.

IMPACT INITIAL

L'inscription de chantiers dans un secteur du territoire impose de réduire le plus possible la gêne apportée aux riverains et aux différents usagers de l'espace public pendant les travaux, et à maintenir au mieux les activités au sens large :

- Circulation des véhicules particuliers, transports en commun, cycles, piétons, véhicules de sécurité et de secours, etc. ;
- Accès aux activités autour du site ;
- Occupation occasionnelle de l'espace public par des manifestations diverses ;
- Accès aux installations, souterraines ou aériennes assurant un service public ou privé, de communication, d'alimentation et d'évacuation, de signalisation, d'éclairage, etc.

Le projet est envisagé sur un site localisé à proximité d'habitations. Il est accessible par la D 20 au Sud et le chemin du canal à l'Est. Le site du projet de centrale photovoltaïque ne concerne pas des terres agricoles mais un ancien site industriel occupé par des bâtiments délabrés, des espaces en friches et boisés. Les travaux pourront impacter le fonctionnement et les activités du secteur (circulation journalière, accès, …).

Enjeu \ Incidence	Incidence moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial moyen	x	x	x		x		

MESURES DE RÉDUCTION

R7 – Gestion des emprises du chantier

Objectif de la mesure :
Limiter au maximum les nuisances durant la phase chantier et assurer les travaux dans le respect de la règlementation en vigueur.

Description de la mesure :
Afin de réduire l'impact des travaux sur l'environnement, la liste des mesures envisagées pourra être intégrée au dossier de consultation des entreprises pour la construction des installations photovoltaïques au sol. Dans leurs réponses, les entreprises ont la possibilité d'établir un Plan de Gestion Environnemental (PGE) du chantier, ou document équivalent. Le PGE repose sur :

- L'engagement du maître d'ouvrage et des entreprises pendant la conduite du chantier de construction, au regard des principes de développement durable et de la protection de l'environnement ;
- La définition d'un plan d'action (moyens et procédures) pour limiter les impacts environnementaux et améliorer la performance environnementale du projet ;
- La formation et la sensibilisation du personnel des entreprises ;
- Un programme de surveillance du milieu pour quantifier les impacts du projet sur le milieu et mettre en place, si nécessaire, les actions correctives et préventives.

Fonction des emprises travaux :
Les emprises des travaux seront réservées aux activités propres des entreprises (base de vie, aires de stationnement, installations de chantier) à l'exclusion de toute forme d'habitation. Il sera réalisé une analyse des contraintes fonctionnelles d'environnement des chantiers, afin de fixer les règles générales et préciser les méthodes particulières d'interventions imposées aux entreprises.

Des installations temporaires seront nécessaires pour la bonne réalisation du chantier. La base vie sera localisée en entrée de centrale (au niveau de l'ancienne station d'épuration au sud-ouest du site afin de s'implanter sur une zone déjà artificialisée) ; :

- **Des préfabriqués de chantier** (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier,) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.
- **Une zone de stockage de déchets avec bennes de tri ainsi qu'une zone de stationnement** seront également présentes. Les bennes de déchets seront régulièrement vidées par une entreprise locale de déchets.

Période de travail :
Sauf contrainte particulière, les entreprises de travaux respecteront les horaires légaux de travail, soit entre 8h et 18h en semaine.

En cas d'activité en dehors des horaires d'ouverture cités ci-dessus, une demande d'autorisation à la municipalité de Saint-Usage et à l'inspection du travail est à obtenir.

Clôture des chantiers et délimitation de zones de travaux :
L'emprise des travaux sera délimitée dès le démarrage et la clôture installée très rapidement. Les informations légales obligatoires et les informations à destination du public seront affichées.

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Dans le cas présent, aucune emprise des travaux ne concernera les espaces publics, chaussées et trottoirs.

Gestion des voies impactées par les travaux :
Préalablement à l'ouverture du chantier, une pré-signalisation et une signalisation de positions réglementaires, y compris accessoires lumineux si nécessaire, seront mises en place et entretenues, ainsi que les signalisations particulières (stationnement réservé ou interdit, passage d'engins, etc.). Les déviations et restrictions des flux automobiles seront soumises à l'accord des autorités compétentes. La signalisation des modifications des dispositifs existants sera réalisée suffisamment en amont pour éviter tout fourvoiement ou incompréhension des usagers.

Manœuvre des engins :
Les opérations de chargements et de déchargements s'effectueront à l'intérieur des emprises ou dans les « poches » extérieures préalablement convenues. Les déplacements ou manipulations d'engins et charges hors emprise des chantiers seront soumis aux règlements et codes en vigueur. Autant que possible, les entrées et sorties de chantiers seront assurées en marche avant par rapport aux voies de circulation ; à défaut, elles seront sécurisées par un personnel assurant la signalisation des manœuvres et l'interruption momentanée de la circulation des véhicules, cycles et piétons si nécessaire. Les déplacements d'engins bruyants ou de convois exceptionnels seront assurés conformément aux dispositions réglementaires.

L'accès existant au Sud du site sera privilégié pour accéder au chantier et conservé pour l'accès définitif au projet.

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.

Accès riverains :
L'accès des véhicules des riverains sera continuellement assuré sur la route D 20 et le chemin du canal. Il s'agit notamment de maintenir l'accès aux trajets journaliers.

Fonctionnement des services publics et de secours :
La circulation des services publics et de secours ne sera pas entravée.

Occupations temporaires du domaine public :
Aucune emprise de travaux ne nécessitera une occupation temporaire du domaine public.

Restitution des emprises travaux :
L'emprise des travaux et ses abords seront nettoyés et les déchets évacués.

Caractéristiques de la mesure :

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

R8 – Information des riverains – phasage des travaux et planning

Objectif de la mesure :
Informer la municipalité et les riverains de la réalisation des travaux.

Description de la mesure :
Pour une centrale photovoltaïque de la dimension envisagée sur le site de Saint-Usage, le temps de démantèlement des bâtiments est évalué à **8 mois** et le temps de construction est évalué à **8 et 11 mois**, selon les étapes suivantes :

1. Préparation du site (débroussaillage) : 1 semaine
2. Installation de la base vie au niveau de l'ancienne STEP à l'entrée du site ;
3. Démantèlement des bâtiments (environ 8 mois) avec revalorisation des matériaux et terrassement (cf. note CARDEM Annexe 1);
4. Réalisation des tranchées pour le passage des câbles et l'implantation des pieux d'ancrage des structures. ;
5. Pose et la connexion des câbles ;

6. Implantation des bâtiments techniques : 2 à 4 semaines ;
7. Installation et paramétrage des composants électriques (onduleurs) ;
8. Installation et le paramétrage du système de surveillance ;
9. Installation, la configuration et la connexion du poste de livraison.

Caractéristiques de la mesure :
Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre de l'opération devront rechercher une programmation qui veillera au confort, à la tranquillité des riverains, en particulier les riverains les plus proches.

L'analyse de l'ensemble des éléments permettra de définir un phasage opérationnel du projet lors des études de détail.

L'organisation technique du chantier pourra, pendant toute la durée des travaux, être optimisée et suivie par le maître d'ouvrage qui assurera la liaison avec les entreprises de travaux publics et le suivi du chantier pour contrôler la mise en œuvre des mesures réductrices examinées dans ce document et les relations avec les différents usagers des sites riverains.

L'information du public sur le projet et son état d'avancement pourra s'effectuer de façon continue et régulière grâce à la mise en place éventuelle de panneaux d'information sur site. Une information adaptée doit permettre de renseigner les riverains tout en conservant un fonctionnement satisfaisant de la voie ou des voies touchées par le chantier, afin de **minimiser la gêne des travaux pour les usagers**. La programmation du chantier veillera à **rechercher le maximum de confort, de tranquillité et de sécurité pour les usagers**.

Également, la mesure MR 02 : Limitation du chantier au strict nécessaire (Codification CEREMA R1.1b) permet de ne pas impacter des milieux en bordure des emprises du projet.

IMPACT RESIDUEL
Les emprises nécessaires aux travaux se limiteront à l'emprise du chantier. Elles seront gérées de manière à ne pas générer de perturbations significatives du fonctionnement du secteur dans lequel elles s'inscrivent.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel faible	x	x	x		x		

10.3. Nuisances lors de la phase de travaux

10.3.1.1. Impacts sur la qualité de l'air

L'état initial a montré que la qualité de l'air de la zone dans laquelle s'inscrit le site d'implantation du projet ne présente pas d'enjeu particulier.

Pendant les travaux, des perturbations prévisibles et inévitables concernant la qualité de l'air sont attendues, notamment du fait des émissions suivantes :

- Les **gaz et les poussières fines** produites par le passage des camions et engins de chantier ;
- Les **poussières** émises lors des périodes sèches pendant les travaux de nivellement ;
- Et dans une moindre mesure les **odeurs** émises notamment par les véhicules.

En effet, les poussières soulevées par les engins ou dues au transport de matériaux pourront provoquer une **gêne respiratoire** pour les populations à risque, notamment les asthmatiques. Des déblais seront probablement évacués par poids lourds pouvant engendrer une **dispersion des poussières sur l'itinéraire.**

Du fait de la pollution des sols et sous-sols, les enjeux sanitaires liés à ces dispersions des poussières sont plus importants vis-à-vis du personnel.

Les émissions se produiront pendant toute la durée des travaux, mais de manière diffuse dans l'atmosphère, et s'inscriront en position suffisamment éloignée d'habitations ou de zones d'habitations.

Les travaux envisagés pour la réalisation du site photovoltaïque sont globalement de faible envergure, phasés et seront limités dans le temps, se traduisant de cette manière par des émissions de gaz et de poussières limitées.

Les travaux de déconstruction des bâtiments seront à l'origine d'émissions de poussières. Les bâtiments seront déconstruits par la technique de fragmentation du bâtiment au broyeur, c'est-à-dire par déconstruction de haut en bas avec une cisaille béton, un broyeur béton, une pince de tri et un godet (cf note CARDEM en Annexe 1).

Enjeu \ Incidence	Incidence moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial moyen	x		x		x		

MESURES DE RÉDUCTION

R9 – Limiter les rejets dans l'atmosphère pendant la phase travaux

Objectif de la mesure
Maîtriser les émissions de gaz à effet de serre en phase travaux

Description de la mesure
Les véhicules de chantier devront **respecter les normes en vigueur** en matière d'émissions de gaz et être entretenus et contrôlés en conséquence. Une consigne d'arrêt des moteurs sera transmise aux transporteurs pour les camions en attente.

Afin d'éviter l'envol de poussières, des arroseuses seront présentes sur le chantier afin **d'humidifier, si besoin est, les zones de terrassement.** Les roues des véhicules seront nettoyées avant la sortie du chantier. L'eau utilisée proviendra du stockage des eaux de pluie.

Pour éviter la dispersion de poussières lors du transport, un **système de bâchage et d'arrosage des bennes** pourra être mis en place en période de temps sec.
Le brûlage des matériaux ou des déchets générés lors de la phase chantier sera proscrit.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

La mesure **R5 – Gérer le risque sanitaire et environnemental lié à la pollution des sols** décrite ci-avant va également dans le sens d'une plus grande sécurité du personnel concernant une pollution par inhalation de vapeurs et de poussières.

IMPACT RÉSIDUEL

Les mesures mises en place lors de la phase « travaux » permettront de réduire la pollution de l'air due à l'activité du chantier ainsi que le risque d'exposition des travailleurs.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	*Impact résiduel faible*							

10.3.1.2. Nuisances sonores

IMPACT

Globalement le site ne se trouve pas dans un environnement bruyant.

En revanche, la période des travaux sera une source supplémentaire de trafic sur le site et à proximité. Les nuisances sonores engendrées sur le chantier pourront être de plusieurs natures :

- Bruits générés par le **passage des camions** pour le transport des matériaux de construction et l'évacuation des déchets ;
- Bruits importants générés par les **engins de travaux** (batteuse de pieux, chariot rotatif, mini-pelle, foreuse dirigée) ;
- Bruits moins importants générés par les **matériels utilisés** (tronçonneuses, etc.),
- Bruits issus du démantèlement.

Environnement sonore des travailleurs en phase travaux :

Enjeu \ Incidence	Incidence moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	*Impact initial moyen*	x	x	x		x		

Environnement sonore des riverains

Concernant les riverains, les habitations les plus proches sont situées en limite de site côté Est. Dans ces conditions, elles peuvent être impactées par le bruit des travaux.

Enjeu \ Incidence	Incidence moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	*Impact initial moyen*	x	x	x		x		

MESURES DE RÉDUCTION

R10 – Maitriser le bruit pendant les travaux

Objectif de la mesure
Limiter la gêne sonore occasionnée par le chantier pour les travailleurs et les habitations

Description de la mesure
Plusieurs dispositions seront prises :

- Sauf contrainte particulière, les entreprises de travaux ne feront de bruit qu'aux horaires légaux de travail, soit entre 8h et 18h en semaine ;
- Les engins de chantier seront conformes aux normes et limiteront ainsi les nuisances acoustiques. Les impacts sonores seront donc limités en intensité et dans le temps ;
- Les matériels utilisés par les entreprises de travaux respecteront les normes actuelles en matière de bruit.
- Règlementairement, le niveau sonore des véhicules utilitaires de plus de 12 tonnes (poids total en charge) et d'une puissance nette de 200 CV doit être inférieur à 88 dB(A) en bordure de chaussée selon l'état du véhicule, la charge, les conditions de circulation, le profil et le revêtement de la voie. De plus, les travaux respecteront bien les horaires légaux de travail ;
- Un contrôle de conformité des bruits émis par les outils et engins pourra être effectué : Les niveaux sonores (pression acoustique) des engins et outils utilisés sur le chantier seront inférieurs ou égaux à 80 dB(A) à 10 m de l'engin ou de l'outil (ce qui correspond à un niveau de puissance sonore de l'engin à la source de 111 dB(A)). Les moteurs thermiques pourront éventuellement être remplacés par des moteurs électriques ;
- Des Equipement de Protection Individuelle (EPI) conformes seront fournis au personnel de chantier (dont casque anti-bruit, bouchon d'oreilles, etc.) ;
- Les opérations les plus sonores de la phase travaux seront localisées à bonne distance des principales habitations avoisinantes.

Dans le cadre de la démolition de la structure métallique et des infrastructures béton :

- Grignotage en éléments fins des structures en béton plutôt sue la technique d'abattage courante qui provoque beaucoup de bruit lors de l'écrasement au sol des gros blocs de structure,
- Utilisation privilégiée d'outils de type broyeur ou pince par rapport à l'emploi d'outils à percussion tel que le BRH,
- Utilisation de brise roche hydraulique insonorisé n'excédant pas 120 dB (selon la directive 2000/14/CE)

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RÉSIDUEL

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel faible	x	x	x		x		

10.3.1.1. Vibrations

Les origines des vibrations liées au projet en phase de travaux sont généralement identiques à celles générant des émissions sonores. D'une manière générale, les travaux de génie civil sont de nature à produire des vibrations pouvant se propager dans les sols aux abords des zones de chantier et d'évolution des engins.

Les principales sources de vibrations sur le site seront liées à la circulation des engins et poids-lourds, au fonctionnement de la batteuse et à la phase de démantèlement.

Deux types de gêne peuvent être perçues par les personnes du point de vue du ressenti des vibrations mécaniques : une gêne par perception auditive des vibrations réémises par les structures, qui est de toute évidence la plus faible ; le niveau acoustique réémis dépendant beaucoup de la nature de la structure et du local ; et une gêne par perception tactile directe.

Actuellement, il n'existe aucune réglementation en France qui fixe de seuil ou de limite dans le domaine des vibrations pour les riverains. Le risque de dommages aux constructions apparait du fait de l'absorption de l'énergie vibratoire dans celles-ci, par des mécanismes de frottement et de déformations plastiques, selon des processus identiques à ceux qui sont source de l'amortissement naturel des vibrations dans les sols. De ce fait, le risque de dommage dépend de façon étroite, non seulement de l'amplification des vibrations et de leur fréquence, mais également de la nature et de l'état de la construction.

Compte tenu de la proximité du site d'implantation avec les habitations, les incidences sont considérées comme moyennes.

Incidence / Enjeu	Incidence moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial moyen	x	x	x		x		

MESURES DE RÉDUCTION

La mesure **R10 – Maitriser le bruit pendant les travaux** ci-avant permet de limiter la nuisance liée aux vibrations vis-à-vis des riverains.

IMPACT RÉSIDUEL

Incidence / Enjeu	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel faible	x	x	x		x		

10.3.1.2. Emissions lumineuses

IMPACT

La zone d'étude n'est pas source de pollution lumineuse et n'est pas concernée par des nuisances lumineuses. Cet environnement dénué de pollution lumineuse est à préserver.

La phase chantier se déroulera majoritairement en journée, les travaux n'auront donc qu'un impact très ponctuel et temporaire dans le cas où le chantier se déroulerait en fin de journée d'hiver.

Du fait d'un impact négligeable, aucune mesure n'est nécessaire.

Incidence / Enjeu	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial nul							

10.3.2. Impacts sur les réseaux

IMPACT INITIAL

Le site est desservi par des réseaux d'assainissement, d'eau potable, et électrique.

Le site d'étude a fait l'objet de demandes de Déclarations de Travaux auprès des différents concessionnaires présents sur le site pour confirmer la localisation des réseaux présents.

Une base de vie sera implantée, en phase d'installation, et raccordée au réseau EDF ainsi qu'aux réseaux d'eau potable et d'eau usée. Si ces raccordements ne sont pas possibles, l'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques sera mise en place.

Le projet nécessite le raccordement au réseau électrique national. La nouvelle ligne HTA créée sera enterrée.

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

Le raccordement final est sous la responsabilité du gestionnaire du réseau public.

L'article L.122-1 du code de l'environnement prévoit que « 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 ». A cet effet, l'étude d'impact doit prendre en compte la centrale solaire et son raccordement au poste source qui sera assuré par le gestionnaire de réseau.

Il est envisagé, sous réserve de validation par ENEDIS, le raccordement au poste source BEON, localisé à environ 500 m du projet.

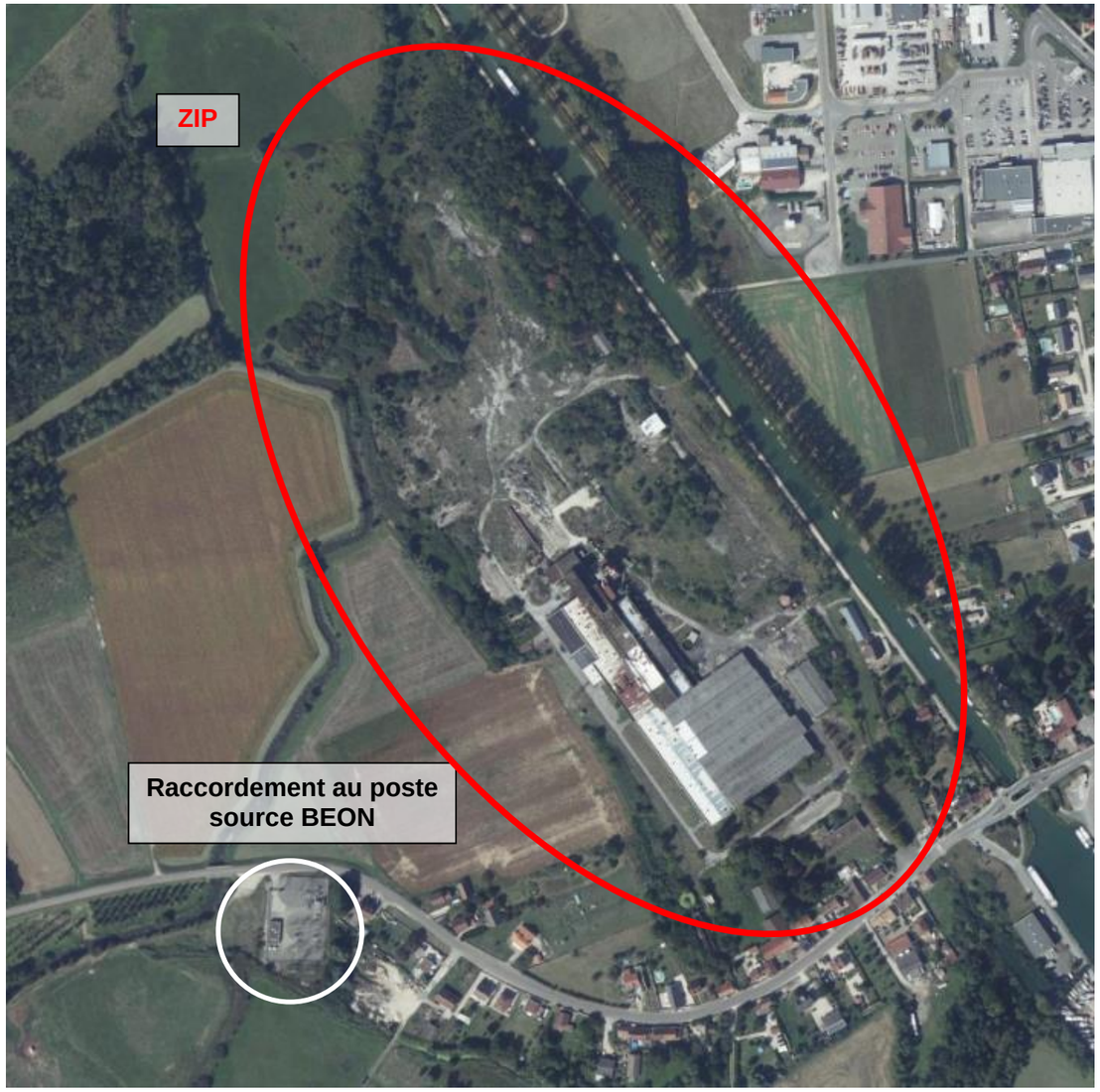


Figure 193 – Localisation du poste source BEON

Les impacts du projet de raccordement seront temporaires et ne concernent que la durée des travaux réalisés par ENEDIS. ENEDIS confirmera après étude la solution ferme et engageante envisagée.

La solution de raccordement sera déterminée par le Gestionnaire du Réseau public de distribution selon la disponibilité du réseau. La capacité d'accueil dépend de la capacité d'évacuation d'énergie permise par les lignes de transport qui alimentent un poste source, des projets de production en attente de raccordement et des équipements déjà en place sur le poste (transformateur HTA/HTB, jeux de barre).

Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera donc connu qu'une fois la Proposition Technique et Financière réalisée. La distance de raccordement sera précisée dans la Proposition Technique et Financière d'ENEDIS. Néanmoins, priorité sera mise sur un passage au plus court le long des voiries existantes.

Les opérations de réalisation des tranchées, 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 rapide. Le remblaiement est effectué immédiatement après

Les travaux se faisant uniquement sur la voirie existante, les impacts induits portent principalement sur le milieu humain. Plus précisément, les impacts porteront sur :

- Les nuisances sonores, les émissions de poussières induites par la phase de raccordement du projet au poste source. Des nuisances olfactives pourraient ponctuellement être générées par la trancheuse en fonctionnement. Les impacts sont globalement évalués comme faibles à négligeables dans la présente étude (incidence sonore négligeable en intensité et en durée – émissions de poussières limitées) ;
- La perturbation de la circulation routière induite par les travaux. Toutefois, au vu de la nature des travaux (raccordement au plus court le long des voiries), celle-ci sera réduite au maximum.

L'impact du chantier sur les réseaux est donc globalement faible. Aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire.

Incidence / Enjeu	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial faible	x	x	x				

10.3.3. Impacts du chantier sur la sécurité

IMPACT INITIAL

L'ensemble du chantier est soumis aux dispositions de la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs, du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination et du décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège interentreprises de sécurité, de santé et de conditions de travail.

Toutes les occupations du domaine public viaire réalisées dans le cadre du projet feront l'objet d'une autorisation préalable d'occupation ; cela concerne notamment le raccordement au réseau public. La demande sera établie par Enedis. Tous les travaux à entreprendre sur ou sous les voies publiques seront assujettis à une procédure de coordination destinée à réduire, voire supprimer, les incidences sur l'environnement et la vie locale.

La sécurité des chantiers concerne aussi bien les usagers de l'espace public que les personnels travaillant sur le chantier.

Les causes d'insécurité aux abords des chantiers sont multiples. Elles sont généralement dues à la confrontation entre engins de chantiers, multiplicité des entreprises de travaux et circulation générale. Cette insécurité est logiquement liée aux problématiques d'accessibilité.

De plus, les accès au chantier, sorties et entrées, peuvent être rendus glissants en raison de dépôts de matériaux et occasionner des risques vis-à-vis de la sécurité des riverains.

Incidence / Enjeu	Incidence moyen	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial moyen	x	x	x		x		

MESURE DE REDUCTION

R11 – Sécurité des riverains et du personnel de chantier

Objectif de la mesure
Assurer la sécurité des riverains et du personnel de chantier

Description de la mesure
Afin de minimiser la gêne aux usagers de la voie publique et les atteintes occasionnées aux domaines privé et public, ainsi que la coordination des interventions sur le domaine public, un calendrier prévisionnel des travaux sera fixé par le maître d'ouvrage. La coordination des chantiers consistera en l'élaboration du Plan Général de Coordination (PGC) et du Dossier d'Intervention Ultérieure sur les Ouvrages (DIUO). De plus, l'implantation de la base de vie se fera en entrée de site, au niveau de la STEP.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage désignera un coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) qui devra prévenir des risques issus des coactivités des différents entrepreneurs et travailleurs sur le site et prévoir l'utilisation de moyens communs sur le chantier. Par ailleurs, il devra également prévoir les mesures de sécurité qui seront nécessaires après la livraison de l'ouvrage, lors de son exploitation.

Les marchés de réalisation remis aux entreprises imposeront le respect de la réglementation en vigueur. Les prescriptions des règlements des voiries départementales seront respectées.

Les intentions de travaux seront examinées par le maître d'ouvrage qui établira les calendriers prévisionnels d'exécution des travaux en accord avec les services concernés.
Les accès aux chantiers feront l'objet de diverses mesures préventives telles que l'aménagement de séparations physiques, si nécessaire, vis-à-vis de la circulation générale.
Toutes les activités et équipements riverains doivent rester accessibles. Des platelages et autres dispositifs particuliers assureront cette accessibilité.

En cas d'intervention nocturne, le chantier sera éclairé et les usagers systématiquement informés préalablement (sauf cas d'urgence).
Pour le personnel du chantier, les abris et bungalows accompagnant l'exécution des travaux seront installés dans une emprise de chantier clôturée, interdite au public. Les accès non utilisés pendant les heures ouvrées par les entreprises resteront fermés.
Les engins utilisés seront systématiquement pourvus de signaux sonores, avertisseurs de recul.

Caractéristiques de la mesure
Sécurité
L'entrepreneur doit prendre sur ses chantiers toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter des accidents, tant à l'égard du personnel qu'à l'égard des tiers. Il est tenu d'observer tous les règlements et consignes de l'autorité compétente. Les points de passage dangereux, le long et à la traversée des voies de communication, doivent être protégés par des garde-corps provisoires ou par tout autre dispositif approprié ; ils doivent être éclairés et, au besoin, gardés.

Les supports aériens des panneaux réglementaires d'information seront placés en bordure de la voie, en limite de propriétés riveraines sans jamais y empiéter, sans jamais déborder sur les voies de circulation, mais toujours parfaitement lisibles depuis le domaine public.

Aucune installation ne masquera la signalisation en place (enseignes, plaques de rues, signalisation pour la circulation…). À défaut, des reports d'indications seront mis en place après concertation avec les organismes et personnes concernés.

Signalisation des chantiers à l'égard de la circulation publique
Les panneaux de chantier devront respecter la charte graphique de la maîtrise d'ouvrage (lorsqu'elle existe), et être validés par celle-ci. Toute entreprise devra s'assurer de faire respecter la signalétique de chantier générale mise en place aux abords du site. L'enlèvement de tout panneau sauvage et le remplacement de panneau détérioré se fera aux frais de l'entreprise contrevenante. Les différentes zones (accès, zone de stationnement, zone de stockage, zone de nettoyage, zone de tri des déchets, etc.) devront clairement être identifiées par des panneaux d'affichage et des flèches d'orientation.

Usagers des voies
Les camions et engins de chantier privilégieront la RD 20 dimensionnée pour le trafic de poids lourds au Sud du site.
Ils chemineront ensuite sur les emprises du chantier, bordées d'habitations. L'accès au site depuis la RD 20 devra être correctement indiqué et sécurisé, afin de prévenir à temps les usagers des voies départementales et les riverains.

Personnel de chantier
Les chantiers seront conformes aux réglementations en vigueur, notamment :

- Les personnels présents sur le chantier porteront des tenues de travail réglementaires et en bon état, ainsi que tous les accessoires propres à leur activité (casques, bottes, ceintures…). Pour toute intervention hors emprise du chantier, même de très courte durée (par exemple guidage des manœuvres des engins), ils porteront obligatoirement un gilet réfléchissant réglementaire ;
- Les stockages de produits combustibles ou explosifs (carburants, huiles…) seront proscrits a priori, ou accordés exceptionnellement sous réserve du respect de tous les textes règlementaires en vigueur ;
- Tous les matériels, même ceux à postes fixes, seront régulièrement révisés et répondront à tous les règlements en vigueur en matière de nuisances (niveau sonore, émanation de gaz d'échappement, production de vibration…).

De plus, en dehors des règles générales d'intervention sur le site, les entreprises respecteront les réglementations françaises en vigueur pour les travaux réalisés et les règles de l'art en toute matière, et en particulier les dispositions réglementaires et les bonnes pratiques en vigueur dans les travaux de génie civil et de manipulation de produits toxiques, dangereux et inflammables. Ces consignes seront rappelées par affichage à destination du personnel et des tiers.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage organisera la mission de Coordination en matière de Sécurité et de Santé des travailleurs. Dans ce cadre, les entreprises, ainsi que leurs sous-traitants, devront reconnaître les lieux, rédiger leurs Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé et assurer la traçabilité de leurs actions en termes de sécurité : identifier les risques, prendre les mesures de protection collective et individuelle pour les risques résiduels, organiser les secours pour traiter les incidents.

La mesure **R8 – Information des riverains - phasage des travaux et planning** décrite ci-avant va également dans le sens d'une plus grande sécurité dans la zone dans laquelle s'inscrit le chantier.

IMPACT RÉSIDUEL

Les causes d'insécurité d'un chantier sont multiples. Elles sont généralement dues à la confrontation entre engins de chantiers, circulation générale et circulation piétonne. Elles concernent cependant aussi bien les usagers de l'espace public que les personnels travaillant sur le chantier.

Pour répondre à cette préoccupation, diverses mesures seront prises pour **sécuriser l'environnement et ainsi minimiser les risques et éviter les accidents, tant à l'égard du personnel que des tiers.** Lorsque les travaux intéresseront la circulation publique, la signalisation devra être conforme à la réglementation. De plus, elle sera réalisée sous le contrôle des services compétents.

Par ailleurs, les modalités d'information des zones perturbées devront être accessibles à l'ensemble des publics.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact Résiduel faible	x	x	x		x		

10.3.4. Déchets générés lors de la phase chantier

IMPACT INITIAL

Les entreprises intervenant sur le site produiront des déchets propres à leur activité. Toutefois, les articles L. 541-1 et suivants du Code de l'Environnement, relatifs à la gestion des déchets, posent le principe que toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination. Les entreprises se doivent donc de gérer leurs déchets.

Par ailleurs, en amont de la réalisation du projet, les bâtiments existants sur le site devront être démolis.

Enjeu \ Incidence	Incidence moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial moyen	x			x			x

MESURES DE REDUCTION

R12 – Maîtrise des déchets du chantier

Objectif de la mesure

Maîtriser la gestion des déchets du chantier

Description de la mesure

Les entreprises se conformeront aux lois, décrets, arrêtés, documents réglementaires et normatifs en vigueur à la date de notification du marché et de chaque renouvellement annuel. Elles devront s'assurer que le personnel est formé à la gestion des déchets et particulièrement la gestion des déchets potentiellement polluants.

Chaque entreprise devra identifier la nature et la quantité estimée des déchets générés par son activité et communiquera au maître d'ouvrage les sites de traitement final.

L'abandon ou l'enfouissement des déchets sur le chantier sera formellement interdit dans le cahier des charges des entreprises de travaux.

En phase travaux, différentes bennes seront entreposées sur le site, permettant la collecte et le tri des déchets avant leur exportation vers des filières de traitement adaptées, pour les gravats, les déchets verts, les métaux et les déchets ultimes. Aucun déchet dangereux ne sera généré lors du chantier.

Le recours à la valorisation devra être systématiquement recherché. Ceci impose la mise en place d'installations pour le tri des déchets sur le chantier. Les équipements participant à l'élimination des déchets devront être adaptés au type de déchets :

- Les déchets inertes sont destinés soit au recyclage, soit au stockage en site de classe III ;
- Les déchets industriels banals (D.I.B.) doivent être dirigés vers des circuits de réemploi, recyclage, récupération, valorisation, soit vers des incinérateurs, soit en stockage de classe II ;
- Les déchets industriels spéciaux (D.I.S.), ou déchets dangereux, doivent être orientés vers des sites de traitement, adaptés : incinérateurs, stockage de classe I, unités de régénération, etc. ;
- Les déchets d'emballage doivent être valorisés et remis à des entreprises agréées pour cette activité.
- Les entreprises ayant en charge la réalisation du chantier devront fournir un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (S.O.G.E.D.). Ce document permettra à l'entreprise de s'engager sur :
- La nature des déchets pouvant être produits sur le chantier ;
- Les méthodes qui seront employées pour trier et ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, centre de regroupement) et les unités de recyclage vers lesquelles seront acheminés les différents déchets en fonction de leur typologie ;
- Les conditions de dépôt envisagées sur le chantier ;
- Les modalités retenues pour en assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité ;
- Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces éléments de gestion des déchets ;
- Le nettoyage des véhicules et des voiries empruntées et le nettoyage du site après travaux.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	En amont des travaux Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RÉSIDUEL

Les mesures mises en place permettront d'être conforme à la réglementation en matière de gestion des déchets de chantier.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel faible	x			x			x

10.4. Impact temporaire sur le patrimoine bâti

IMPACT INITIAL

Le site d'implantation n'est pas situé dans l'emprise d'un site classé ou inscrit, ou le périmètre de protection d'un monument historique.

Aucune co-visibilité n'est relevée avec les monuments historiques éloignés.

Le chantier aura donc un impact nul sur le patrimoine bâti.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial nul							

10.5. Impact temporaire sur le paysage

IMPACT INITIAL

La phase des travaux entraine une altération du paysage et du cadre de vie des usagers dû au chantier (terrassements, bruits, aires de stockage, etc.). Ces impacts constituent une phase « préalable et préparatoire » au changement de cadre de vie des riverains.

Le secteur se situe est en frange urbaine de la commune de Saint-Usage, en limite avec la zone agricole. Il est composé d'une friche industrielle, de plusieurs bâtiments (1,8 ha au total), et de zones où la végétation se développe progressivement en pré-bois (pourtours nord et ouest), ce qui participe à intimiser la ZIP.

La ZIP se situant à proximité d'un quartier d'habitation, les travaux auront un impact fort sur celles-ci.

Enjeu \ Incidence	Incidence moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu fort	Impact moyen	X		X		X		

MESURE D'EVITEMENT

La mesure ME 01 : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire (Codification CEREMA E1.1b) propose des solutions permettant de limiter les impacts sur le paysage.

MESURES DE REDUCTION

R13 – Limitation de l'impact paysager

Ces impacts sont provisoires et inhérents à tous travaux, l'évitement n'est donc pas possible. Toutes les mesures nécessaires pour réduire cet impact seront prises lors des travaux. L'emprise des travaux sera délimitée précisément. Le stockage de matériaux en dehors des emprises sera limité au bâtiment de l'ancienne STEP (bâtiment conservé) mais ce ne sera pas visible. Tous les éléments végétaux existants autour du projet seront conservés pour garder leur fonction de masque visuel.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Aucun coût	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

Les mesures mises en place permettront d'atténuer l'impact ponctuel du chantier sur le paysage.

Incidence / *Enjeu*	*Incidence moyenne*	*Direct*	*Indirect*	*Temporaire*	*Permanent*	*Court/Moyen/Long terme*		
Enjeu fort	*Impact résiduel faible*	x		x		x		

10.6. Effets du démantèlement

La phase de démantèlement de la centrale est développée au chapitre ***Démantèlement de la centrale***. Les effets de la phase de démantèlement sur l'environnement sont assez similaires à la phase d'implantation.

IMPACT INITIAL

Le projet solaire se veut totalement réversible dans le temps. La centrale est construite de manière que la remise à l'état initial du site (**après démantèlement des bâtiments industriels existants sur le site** : voir impacts résiduels ci-après) soit parfaitement possible. L'ensemble des installations de l'installation PV est démontable (panneaux et structures métalliques) et les structures d'ancrage seront facilement retirables (pieux). Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) et la clôture seront également retirés du site.

À l'échéance de l'exploitation (40 ans minimum), la centrale sera entièrement démontée si l'exploitation n'a pas été reconduite.

La remise en état du site se fera à la fin d'exploitation. Toutes les installations seront démantelées :

- Le démontage des tables de support y compris les pieux battus,
- Le retrait des locaux techniques (transformateur, et poste de livraison),
- L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines,
- Le démontage de la clôture périphérique.

Les différentes opérations et moyens nécessaires au démontage complet de la centrale sont présentés ci-avant dans le chapitre relatif à la description du projet.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de **3 mois.**

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

Cette procédure engendrera donc les mêmes impacts que pendant les travaux d'installation :

- Présence d'engins de chantier ;
- Nuisances sonores ;
- Production de déchets.

Dans le cas où il faut changer les structures (abîmées ou obsolètes), les phases les plus dommageables en phase travaux, notamment pour les milieux naturels et la faune, à savoir le débroussaillage et le terrassement, ne seront pas à refaire en phase démantèlement.

La phase démantèlement sera beaucoup moins dommageable mais produira par contre plus de déchets spéciaux (panneaux) qui font l'objet d'une évacuation encadrée dans une filière spéciale. Le recyclage est payé à l'achat des panneaux.

Dans le cas où les panneaux sont à changer, les structures resteront sur place.

La phase démantèlement induira bon nombre de camions qui impacteront les habitats recréés dans la centrale et aura donc un impact un peu plus important notamment en termes de nuisances, mais qui restera moindre par rapport à la phase construction, génératrice de travaux plus considérables.

Incidence / *Enjeu*	*Incidence faible*	*Direct*	*Indirect*	*Temporaire*	*Permanent*	*Court/Moyen/Long terme*		
Enjeu moyen	***Impact initial faible***	*x*		*x*	*x*			*x*

MESURES DE REDUCTION

R14 – Limiter l'impact du démantèlement de la centrale solaire

Objectif de la mesure
Réduire les impacts du chantier de démantèlement sur l'environnement

Description de la mesure
Les mesures réglementaires liées au recyclage expliqué dans la partie « Description du projet - g Démantèlement de la centrale solaire » permettront de :

- Réduire les déchets photovoltaïques ;
- Maximiser la réutilisation des ressources (cellules photovoltaïques, silicium, verre, aluminium, cuivre et argent, etc.) ;
- Réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux.

Le démantèlement de la centrale donnera lieu à trois grands types de déchets :

- Déchets métalliques : issus de la structure (aluminium, acier, fer blanc...) et du câblage ;
- Déchets « photovoltaïques » : les modules composés de verre et de tranches de silicium transformé, les onduleurs et les transformateurs… ;
- Déchets plastiques : gaines en tout genre…

L'existence de filières de recyclage adaptées permettra de s'assurer du faible impact du démantèlement.

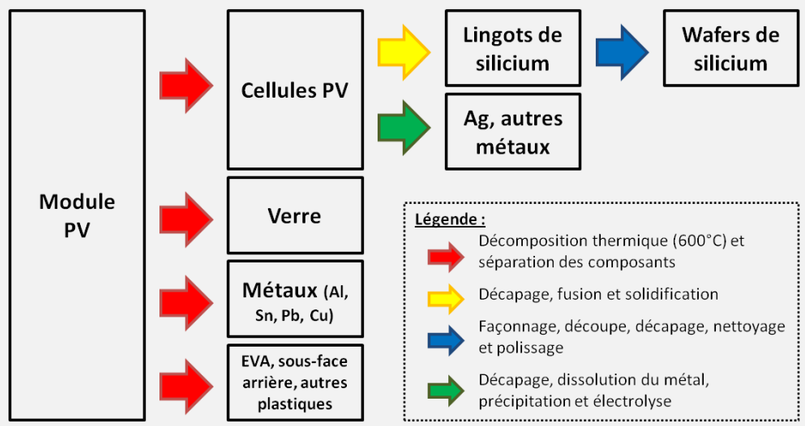
En termes de recyclage, on peut préciser que les modules sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, qui sont tous des matériaux recyclables. L'élément de base du panneau, c'est à dire la cellule photovoltaïque, subit un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors soit recyclées pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque, soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de silicium.
L'aluminium, le verre et les métaux nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

Les adhérents de SOREN se sont engagés à recycler au minimum 85% des constituants des panneaux solaires, valeur qui tient compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants.
Le tableau ci-après présente le poids des différents matériaux constitutifs d'un panneau solaire classique. Il y est fait mention de leur pourcentage du poids total du panneau ainsi que des possibilités de recyclage de chacun d'eux.

MATERIAUX	COMPOSANTS CONCERNES	% DU POIDS DU PANNEAU	SOLUTIONS DE RECYCLAGE
Verre	Verre (face principale)	66 %	Recyclage du verre (par ex. par flottaison)
Aluminium (Al)	Cadre, grille collectrice	16 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
EVA	Encapsulation	7.5 %	Recyclage par l'industrie des polymères
TPT	Film (sous-face arrière)	4 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Silicium (Si)	Cellules photovoltaïques	3.5 %	Recyclage par production de nouveaux wafers (→ de cellules PV)
Cuivre (Cu)	Câbles	0.6 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Autres plastiques	Boîtier de jonction, câbles	2 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Argent	Cellules photovoltaïques	< 0.01 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Etain (Sn)	grille collectrice	< 0.1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Plomb (Pb)	grille collectrice	< 0.1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)

Le visuel ci-après présente quant à lui le résumé du processus de recyclage des modules.

Processus de recyclage des modules



Les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, devront réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits (directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE).

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 de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

À l'échéance de la période d'exploitation **TSE s'engage à restituer les terrains utilisés dont les bâtiments industriels auront été démantelés, ce qui améliore la situation existante.** En effet, les aménagements nécessaires à l'exploitation du parc PV seront également intégralement démantelés (y compris les pieux, les réseaux souterrains, les clôtures et les fondations nécessaires aux postes de transformation et de livraison).

Le respect de l'ensemble des mesures mises en place lors de la phase « travaux » ainsi que celles permettant l'élimination et le traitement des déchets permettront de **réduire les impacts du chantier sur l'environnement.**

Incidence / *Enjeu*	***Incidence négligeable***	***Direct***	***Indirect***	***Temporaire***	***Permanent***	***Court/Moyen/Long terme***		
Enjeu moyen	***Impact résiduel positif***							

A noter que le site fera certainement l'objet d'un repowering et conservera sa vocation de centrale solaire.

11. Effets permanents sur les autres thématiques de l'environnement et mesures

Cette partie présente les impacts en phase d'exploitation.

11.1. Impacts sur le milieu humain

11.1.1. Population, population sensible et habitat

IMPACT INITIAL

La zone d'étude se situe à proximité immédiate d'habitations positionnées le long de la RD 20 et de l'autre côté du canal de Bourgogne. En revanche, aucune population sensible ne se situe sur ou à proximité de la zone d'étude.
Aucune habitation n'est impactée directement par la réalisation du projet, la centrale photovoltaïque étant construite à l'intérieur des emprises de l'ancien site industriel.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact nul							

11.1.2. Activités économiques et emploi

IMPACT INITIAL

Lors de l'exploitation, l'activité sur site sera très réduite. Les interventions sur site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance technique. La maintenance du site et des équipements crée également des emplois à long terme. Ces opérations ne sont nullement de nature à créer une gêne pour les activités humaines proches du site.

L'implantation d'un parc photovoltaïque sur un territoire engendre également un impact économique positif pour ses habitants. La commune, la communauté de communes, le département et la région bénéficient en effet de retombées fiscales. Ce financement permet ensuite aux collectivités concernées de monter des projets favorisant les conditions de vie des habitants.

Le projet photovoltaïque induira des retombées économiques positives directes et indirectes pour le territoire.

Incidence / *Enjeu*	Incidence positive faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact positif faible	x	x		x			x

11.1.3. Agriculture

IMPACT INITIAL

Sur la zone d'étude, aucune activité ou installation liée à l'agriculture n'est observée, la ZIP correspondant à un ancien site industriel.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact nul							

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

11.1.4. Equipements publics et services

IMPACT INITIAL

Aucun équipement ne sera impacté par le projet.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact nul							

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

11.1.5. Tourisme et loisirs

IMPACT INITIAL

La zone d'étude est un ancien site industriel qui n'a aucun intérêt sur le plan touristique. Il se situe cependant à proximité du canal de Bourgogne qui présente un aspect touristique.

La réalisation de l'aménagement aura ainsi une incidence faible sur le tourisme et les loisirs.

Incidence / *Enjeu*	Incidence moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial moyen	x			x	x	x	

MESURE DE REDUCTION

La mesure mise en place est développée dans la partie « Impact sur le paysage » : R17 – Mise en place de haies bocagères sur les franges sud, est et ouest du site.

IMPACT RESIDUEL

Grâce à cette mesure, le projet sera masqué par la mise en place de haie bocagère.

Incidence / Enjeu	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel nul	x			x	x	x	

11.1.6. Réseau routier

IMPACT INITIAL

Le réseau routier ne sera nullement impacté par le projet en phase exploitation.

Incidence / Enjeu	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact nul							

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

11.1.7. Stationnements

IMPACT INITIAL

Le stationnement ne sera nullement impacté par le projet en phase exploitation.

Incidence / Enjeu	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact nul							

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

11.1.8. Réseau de transports en commun

IMPACT INITIAL

Le réseau de transports en commun, peu développé sur la commune, ne sera nullement impacté par le projet en phase exploitation.

Incidence / Enjeu	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact nul							

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

11.1.9. Modes actifs

IMPACT INITIAL

Le réseau de voies cyclables au sein de la commune est peu développé. Les routes de desserte ne seront pas modifiées suite à la réalisation du projet.

Incidence / Enjeu	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact nul							

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

11.2. Impacts sur le milieu physique

11.2.1. Impacts sur le relief

IMPACT INITIAL

Comme précisé en phase « travaux », le projet va un peu modifier la topographie.

En phase d'exploitation, il n'y aura pas d'impacts sur la topographie.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à envisager.

Incidence / Enjeu	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact nul							

11.2.2. Impacts sur les sols et sous-sols

IMPACT INITIAL

Le projet consiste en la pose de modules photovoltaïques sur des structures support fixe en acier galvanisé. Ces structures seront ancrées principalement par fixation mécanique sur dalle existante (suite au démantèlement des bâtiments), ainsi qu'en pieux battus sur le reste du site. Des bâtiments d'exploitation sont aussi prévus. L'imperméabilisation du site concerne :

- Les bâtiments techniques d'une surface globale de 90 m² environ : 72 m² pour les deux postes de transformations (PTR) et 18 m² pour le poste de livraison (PDL)
- Les structures porteuses des panneaux (pieux battus et dalle existante suite au démantèlement des bâtiments) ;
- Les chemins d'exploitations : 8 984 m² dont 2 656 m² sont des pistes existantes conservées. Il y a ainsi création de 6 328 m² ;

Pour les pistes, les pistes existantes ou des secteurs déjà goudronnés/bétonnés seront majoritairement réutilisées. Certaines parties seront désenrobées dans le cadre du projet.

Les chemins d'exploitations créés seront de type grave concassé naturelle.

Par conséquent, l'impact sur les sols est très ponctuel en **phase « exploitation » (circulation légère).**

Bien que constituant une surface d'interception des eaux de ruissellement, les panneaux permettent de conserver, grâce à des fondations sur dalle existante ou une structure à fondations de type pieux, et des inter tables minimum de 2,3 m, une surface d'infiltration équivalente à la surface d'origine. L'espacement de 2 cm environ des lignes de modules permettra également un écoulement intermédiaire des eaux ruisselant sur les panneaux, limitant ainsi la concentration des écoulements en bas de table.*(cf.* figure suivante).

Les structures s'adapteront d'une manière générale à la topographie du terrain, ce qui n'exclue pas un nivellement ponctuel.

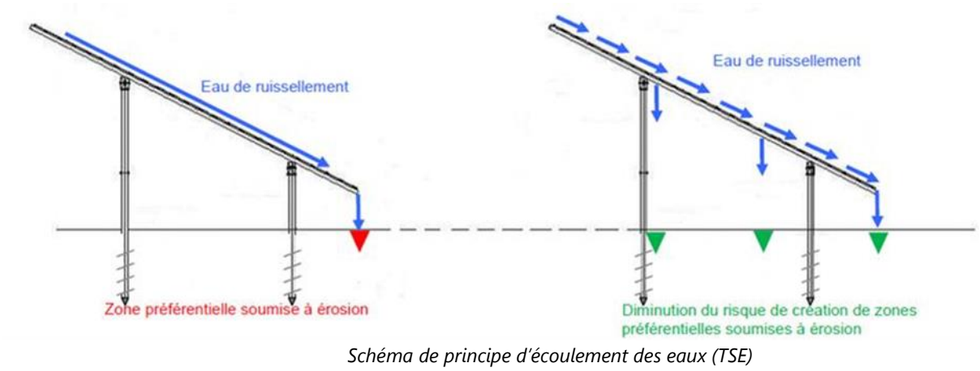


Schéma de principe d'écoulement des eaux (TSE)

L'ensemble garantira un fonctionnement hydraulique transparent vis-à-vis des eaux pluviales et une diminution des risques d'érosion qui pourraient apparaître au niveau des zones de retombée des eaux de ruissellement sur les panneaux.
L'incidence quantitative du projet sur les eaux pluviales sera négligeable à faible.

L'imperméabilisation globale du site est donc négligeable.

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen à fort	Impact initial faible	x		x	x			x

MESURES DE REDUCTION

Les mesures évoquées au chapitre *Effets temporaires sur les autres thématiques de l'environnement et mesures* s'appliquent également en phase exploitation : R1 – Optimiser les modifications des sols et sous-sols et R2 – Limiter les tassements et l'imperméabilisation des sols permettent de limiter l'emprise au sol et les remaniements sur la géologie du sol. Les dimensions des équipements de la centrale photovoltaïque ne sont pas de nature à engendrer des modifications de structure significatives du sol.

L'organisation générale du chantier, la délimitation des accès, la définition d'un plan de circulation permet également de réduire les tassements et la dégradation des sols par les engins : R7 – Gestion des emprises chantier

IMPACT RESIDUEL

Le respect de ces mesures permettra de limiter l'impact du projet sur les sols afin d'en conserver les caractéristiques (structure et texture conditionnant la perméabilité, la capacité de rétention, … et les différentes fonctions du sol - support de vie biologique, régulateur, réservoir, tampon et filtre).

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen à fort	Impact résiduel négligeable							

11.2.3. Impacts sur le climat et la qualité de l'air

L'extrait du Bilan Carbone réalisé par TSE est présenté ci-dessous.

L'électricité générée par la centrale photovoltaïque va se substituer à celle issue du mix électrique Français et Européen. Il est ainsi possible de déterminer les émissions évitées grâce à la production électrique du parc photovoltaïque :

$$Emissions\ évitées\ du\ mix\ électrique\ = Emissions_{mix} - Emissions_{centrale\ PV}$$

Avec :

$$Emissions = FE \times Production\ électrique\ de\ la\ centrale\ PV$$

Les facteurs d'émissions (FE) des mix électriques

Les facteurs d'émissions des mix électriques sont issus de la Base carbone V22 de l'ADEME publiée en 2022.

- FE mix électrique français : 56,9 g eq CO2/kWh
- FE mix électrique Européen : 420 g eq CO2/kWh

Le mix électrique français est moins carboné que le mix électrique européen car l'électricité française provient à 67% du nucléaire (peu émetteur de carbone).

Les facteurs d'émissions (FE) d'une centrale PV

Le facteur d'émissions d'une centrale PV est calculé par la méthode Analyse de Cycle de Vie qui prend en compte :

- L'extraction des matières premières ;
- La fabrication des modules et autres composants et leur transport ;
- Le chantier de construction ;
- L'entretien et la maintenance durant la phase d'exploitation (pendant la phase d'utilisation des panneaux solaires, il n'y a aucun rejet de CO2 lors de la production de l'électricité) ;
- Le démantèlement et le recyclage des matériaux.

Le FE centrale PV proposé par l'ADEME (base de données V22) diffère selon le lieu de production des panneaux (Chine : 43,9 g eq CO2/kWh, Europe : 32,3 g eq CO2/kWh, France : 25,2 g eq CO2/kWh).

Ces FE proposés par l'ADEME sont surestimés : basés sur des données de 2005 de nombreuses évolutions technologiques n'ont pas été intégrées dans les modèles de calculs :

- La puissance, le rendement, la durée de vie et le poids des panneaux et des onduleurs ;
- Le type, le poids et le matériau des fixations des panneaux ;
- L'optimisation des procédés de confection (amélioration de la découpe engendrant moins de perte de matière, diminution de la consommation d'électricité).

Nous proposons d'utiliser le FE centrale PV issu du Projet INCER ACV11 et de sa plateforme web ouverte12. Cette étude, financée avec l'aide de l'ADEME, a permis de générer des modèles mathématiques simplifiés pour l'estimation des impacts environnementaux (dont les facteurs d'émission). Avec l'hypothèse majorante d'un lieu de fabrication des panneaux en Chine, le FE centrale PV est : 37.4 g eq CO2/kWh.

Importance de certains paramètres sur les impacts :

D'après le Projet INCER-ACV, les paramètres ayant le plus d'impacts sur l'ACV correspondent à l'étape de production des panneaux, notamment la quantité d'électricité nécessaire à la production de lingots de silicium et le mix électrique utilisé.

En revanche, le transport a relativement peu d'impact. S'il reste bénéfique de limiter les impacts provenant du transport de modules PV, cet impact reste négligeable devant l'influence du mix électrique. Ainsi, un panneau importé de Chine aura des impacts environnementaux supérieurs à un panneau produit en Europe bien plus du fait de l'utilisation d'un mix électrique plus carboné que du fait du transport.

En ce qui concerne le recyclage, son influence est faible puisque les impacts proviennent très majoritairement de la production des modules plutôt que de leur recyclage. Même si les métaux sont intégralement recyclés, ils restent extraits de l'environnement et comptabilisés comme tel par l'indicateur. En revanche, leur recyclage permettra d'éviter à un autre consommateur d'extraire des métaux puisque ceux-ci pourront provenir du recyclage.

[11] incer-acv-2021-rapport.pdf (ademe.fr)

[12] INCER ACV - Impacts environnementaux de la filière photovoltaïque & évaluation des incertitudes (webservice-energy.org)

IMPACT CARBONE POUR LE PROJET DE SAINT-USAGE

Le projet photovoltaïque de Saint-Usage d'une puissance de 11,93 MWc est développé en Côte d'Or sur un terrain clôturé de 8,94 ha.

Tableau 28 : Résultats des calculs de l'empreinte carbone du projet à l'échelle du mix énergétique français puis européen (source : TSE 2024)

Mix électrique français	Par an (t eq C02)	Pour 40 ans (t eq C02)
Emissions CO2 de la centrale PV	484	19 365
Emissions CO2 du mix électrique français	737	29 461
Bilan des émissions CO2 évitées par le projet PV	252	10 096

Mix électrique européen	Par an (t eq C02)	Pour 40 ans (t eq C02)
Emissions CO2 de la centrale PV	484	19 365
Emissions CO2 du mix électrique européen	5 437	217 463
Bilan des émissions CO2 évitées par le projet PV	4 952	198 098

Sur 40 ans, la substitution de l'électricité produite par la centrale solaire de Saint-Usage permet d'économiser 10 096 t eq CO2 par rapport au mix électrique français actuel et 198 098 t eq CO2 par rapport au mix électrique européen. Cette différence s'explique par la part prédominante du nucléaire (peu émetteur de carbone) dans le mix électrique français.

Un projet photovoltaïque participe à la réduction de la dépendance à ce type d'énergie en plus d'une réduction des émissions carbone. A contrario, le mix Européen étant essentiellement basé sur les énergies thermiques (gaz et charbon) les économies d'émission de carbone sont bien plus significatives.

Avoir fait le choix d'une centrale photovoltaïque pour la production d'énergie électrique est une mesure importante d'évitement de l'impact sur la qualité de l'air au niveau global par aggravation des gaz à effet de serre. Le projet photovoltaïque produira donc une énergie électrique « propre ». **S'agissant d'impact positif, aucune mesure n'est nécessaire.**

Incidence / *Enjeu*	Incidence positive moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact résiduel positif faible	x		x		x	x	

11.2.3.1. Vulnérabilité du projet au changement climatique et à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs

La définition de la vulnérabilité est donnée par le GIEC, comme étant *« la propension ou la prédisposition à subir des dommages. La vulnérabilité englobe divers concepts ou éléments, notamment les notions de sensibilité ou de fragilité et l'incapacité de faire face et de s'adapter ».*

Source : Météo France, Climat passé et futur, Climat HD

Selon le 5ème rapport du GIEC, le réchauffement du système climatique est sans équivoque et, depuis les années 1950 beaucoup de changements observés sont sans précédent. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, et le niveau des mers s'est élevé. Des changements ont été constatés depuis 1950 environ en ce qui concerne bon nombre de phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes. Certains de ces changements ont été attribués aux activités humaines, notamment la diminution des extrêmes de froid, l'augmentation des extrêmes de chaleur, la hausse des niveaux extrêmes de pleine mer et la multiplication des épisodes de fortes précipitations dans diverses régions.

Les changements climatiques auront des impacts directs ou indirects majeurs pour l'ensemble des territoires, que ce soit sur les activités anthropiques ou sur les écosystèmes, certains d'entre eux pouvant être particulièrement affectés.

Cinq enjeux clés communs à l'ensemble des régions françaises et potentiellement interdépendants ont été identifiés (gestion des ressources en eau, biodiversité et production de biomasse, santé humaine, risques naturels ou technologiques).

Les modélisations climatiques pour la Côte d'Or sont les suivantes (**scénario RCP8.5, sans politique volontariste, modèle ALADIN de Météo-France :** https://www.drias-climat.fr/decouverte/cartezoom/experience/EUROCORDEX2020_ELAB/ALADIN63_CNRM-CM5/REF/RCP8.5/REF/NORTAV/ATAV/A1#) :

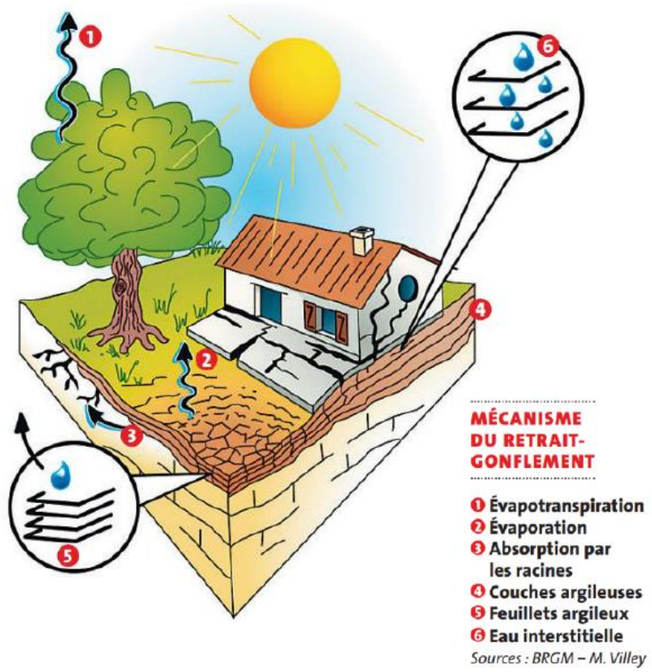
- Températures – L'évolution des températures moyennes annuelles en Côte d'Or montre un net réchauffement sur les périodes à venir. Sur la période de référence 1976-2005, la température moyenne annuelle est d'environ 9,5 °C à 11 °C dans cette région (données DRIAS). A horizon moyen (2041-2070), la température moyenne annuelle augmente d'environ 2,1°C par rapport à cette valeur. A horizon lointain (fin de ce siècle, 2071 – 2100), elle augmente cette fois de 3,9 °C environ.

- Vulnérabilité au risque de retrait-gonflement des argiles

Le réchauffement climatique aura pour effet d'accroitre le phénomène de retrait /gonflement des argiles. Rappelons qu'un risque moyen de retrait gonflement des argiles est présent au niveau du site d'étude.
Certains minéraux argileux présents dans les sols peuvent varier de volume en fonction de la teneur en eau des terrains. Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent lorsqu'ils sont à nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »). Ces

mouvements sont lents, mais ils peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments localisés sur ces terrains.

Les dommages classiquement notés sont des fissures dans les murs ou terrasses des habitations ou autres constructions, comme l'explique le Bureau de recherches Géologiques et Minières (BRGM) :



Source : BRGM

Figure 194 – Schéma du phénomène de retrait-gonflement des argiles

Dans le cadre d'un projet de parc photovoltaïque, et compte tenu des aménagements spécifiques réalisés, les impacts diffèrent des constructions les plus classiques. Ils sont décrits ci-après.

IMPACT D'UN MOUVEMENT DE TERRAIN DIFFÉRENTIEL SUR LES STRUCTURES DES PANNEAUX SOLAIRES

Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures en acier galvanisé primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). L'ensemble modules et supports forme un ensemble dénommé table de modules. Les modules et la structure secondaire peuvent être fixes ou mobiles permettant ainsi de capter le rayonnement du soleil.

Dans le cas du présent projet, les modules seront installés sur des structures support fixe. L'orientation de la pente de la table sera d'un angle de 25°.

Chaque rangée de table est espacée d'au moins 2,3 m et la hauteur minimale d'une table sera de 1,1 m. Des variations de l'écartement entre les rangées sont à prévoir en fonction de la topographie pour que l'ombre des modules n'affecte pas la rangée suivante. Aussi, chaque rangée sera mécaniquement indépendante. Cette disposition permet un grand fractionnement de l'installation et donc une grande flexibilité en cas de mouvement de terrain. De plus, les caractéristiques métalliques des tables permettent l'absorption d'éventuels flexions et torsions (contrairement à des structures en béton). Dans ces conditions, le risque de fissure des panneaux solaires est très faible (à dire d'experts). Enfin les différents éléments des structures (dont les panneaux solaires) seront solidement assemblés. Il n'existera donc aucun risque de chute d'objet. La structure des panneaux solaires est très peu vulnérable au retrait-gonflement irrégulier des argiles.

IMPACT D'UN MOUVEMENT DE TERRAIN DIFFÉRENTIEL SUR LES POSTES ELECTRIQUES

Dans le cadre du présent projet, deux postes de transformation et un poste de livraison seront nécessaires. Ces locaux seront posés sur une assise stabilisée et aplanie sans risque de remontée d'eau dans le poste. Pour cela, le sol au droit du poste est décaissé sur environ 30 cm.

Les postes électriques seront des constructions de petite taille qui ne présentent pas de sensibilité au retrait-gonflement des argiles. Ils y sont très peu vulnérables.

L'implantation des postes sera localisée sur des talus de 75 cm bien au-dessus de la cote de référence.se situent en dehors des zones inondables.

IMPACT D'UN MOUVEMENT DE TERRAIN DIFFÉRENTIEL SUR LES CLÔTURES

De la même manière que les structures des panneaux solaires, la clôture est un élément très fractionné qui peut s'adapter à des mouvements de terrain important. Elle sera régulièrement contrôlée pour garantir la sécurité du site. Les clôtures ne sont pas vulnérables au retrait-gonflement irrégulier des argiles.

- Vulnérabilité au risque pour les feux de forêt

Les prévisions climatiques peuvent avoir une incidence sur le risque de feux de forêt. On parle de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface boisée minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. Le territoire d'étude n'est pas concerné en lui-même se situe à proximité immédiate d'une zone à risque pour les feux de forêt.

Le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) gère le risque relatif de Défense incendie des boisements situés sur tout le pourtour de la zone d'étude. Les préconisations du SDIS dans le cadre de l'instruction seront respectées. Par ailleurs, 3 bornes incendies sur le site sont installées sur le site et une maintenance préventive et corrective sera régulièrement observée.

- Vulnérabilité du projet au risque parasismique

Afin de pouvoir conclure sur les règles parasismiques applicables au projet, deux éléments doivent être connus : la zone sismique du terrain d'implantation (entre 1 et 5) et la catégorie d'importance de la construction (entre I et IV).

Le terrain d'implantation est situé en zone sismique 2 (faible) selon le site georisques.gouv.fr.

L'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » précise que « les bâtiments des centres de production collective d'énergie quelle que soit leur capacité d'accueil » sont en catégorie d'importance III lorsque « la production est supérieure au seuil de 40 MW électrique ». Le projet de centrale photovoltaïque de Saint-Usage sera d'environ 11,93 MWc, et ne peut donc pas être considéré comme catégorie d'importance III. La centrale solaire photovoltaïque de Saint-Usage a donc une catégorie d'importance II au plus.
Ainsi, au sens de l'article R.111-38 du Code de la construction et de l'habitation, l'installation photovoltaïque n'est pas soumise à l'attestation d'un contrôleur technique pour le respect des règles parasismiques.

11.2.3.2. Synthèse

- Vulnérabilité du projet au changement climatique

Les principales évolutions constatées du climat sont les suivantes :

- Hausse des températures moyennes attendues dans la région ;
- Accentuation du réchauffement depuis les années 1980 ;
- Réchauffement plus marqué au printemps et surtout en été.
- L'ensemble des aménagements réalisés dans le cadre du projet de parc photovoltaïque sont étudiés pour résister aux évolutions climatiques précédemment citées (température).

- Vulnérabilité au risque de retrait-gonflement des argiles

- Impact d'un mouvement de terrain différentiel sur les structures des panneaux solaires
- En cas de mouvements de terrain, l'impact sera très faible sur la structure des panneaux solaires.
- Impact d'un mouvement de terrain différentiel sur les postes électriques
- En cas de mouvements de terrain, l'impact sera très faible sur les postes électriques.
- Impact d'un mouvement de terrain différentiel sur les clôtures

  En cas de mouvements de terrain, l'impact est nul sur les clôtures.

- Vulnérabilité au risque de feux de forêt

Bien qu'aucune zone à risque de feu de forêt n'entoure le site d'étude, les aménagements du projet prennent en compte les préconisations du SDIS de la Côte-d'Or.

- Vulnérabilité du projet au risque parasismique

L'impact sur le risque parasismique est considéré comme très faible.

11.2.4. Impacts sur les milieux aquatiques

IMPACT INITIAL

D'un point de vue quantitatif, les modules et leur support peuvent constituer un **obstacle à l'écoulement des eaux**, réduisant ainsi la quantité d'eau pluviale infiltrée ou modifiant le cheminement de l'eau.

D'un point de vue qualitatif, l'entretien de la végétation du site et la circulation des engins de maintenance et d'entretien pourraient occasionner une **pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles**. Ces nuisances sont **ponctuelles** et peuvent être prévenues par des mesures courantes.
L'entretien des panneaux photovoltaïques se fera sans emploi de produits phytosanitaires. Ils seront rincés à l'eau.

Le risque d'impact peut donc être considéré comme très faible. D'autant que le périmètre d'aménagement ne recoupe aucun périmètre de captage d'eau souterraine destinée à l'alimentation en eau potable. La vocation du projet n'est pas de nature à générer des risques de pollution des eaux souterraines ou superficielles. Seuls des actes non respectueux de l'environnement ou accidentels pourraient être à l'origine d'une pollution.

La surface imperméabilisée dans le cadre du projet restera très limitée, ce qui **ne modifiera pas ou peu les conditions d'infiltration des eaux**.

Le projet ne modifiera pas les conditions d'infiltration des eaux pluviales.

Le site présente des enjeux de contamination significatifs dans la matrice sol en lien avec la présence supposée d'une cuve enterrée (source de pollution en hydrocarbures). L'enlèvement de cette structure est préconisé.

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial faible	x	x	x		x	x	x

MESURE D'EVITEMENT
La mesure ME 02 : Absence d'utilisation de phytosanitaires (Codification CEREMA E3.1a) participe à éviter toute pollution des eaux et/ou sols.

11.3. Impacts sur les risques et nuisances

11.3.1. Acoustique

IMPACT INITIAL
Le fonctionnement du parc solaire n'engendrera pas la création d'infrastructures particulièrement bruyantes. Seuls les postes de transformation, les onduleurs et les rotations des véhicules de maintenance peuvent générer des nuisances sonores. Ces nuisances seront toutefois négligeables puisqu'ils sont dissipés à quelques mètres de distance.

La localisation des postes de transformation a été optimisée au regard des habitations les plus proches et des nuisances possibles.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact nul							

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

11.3.2. Vibrations

IMPACT INITIAL
Au regard de la configuration du site, il n'est pas attendu d'incidences particulières liées aux vibrations générées par la création de la centrale solaire au sol.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact nul							

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

11.3.3. Risques naturels

IMPACT INITIAL

Les risques naturels suivants sont susceptibles d'avoir des incidences sur le site du projet photovoltaïque, à des degrés différents :

- Risque sismique faible ;
- Risque de retrait-gonflement des argiles moyen ;
- Risque d'inondation par débordement des cours d'eau faible à fort ;
- Risque d'inondation par remontée de nappe et inondation de caves ;
- Risque radon faible.

En outre, la ZIP est concernée par un risque inondation. Elle est située en :

- **Zone bleue de contrainte faible sur sa partie Sud et Est,** une zone d'aléa faible située en secteur urbanisé. La plupart des constructions et travaux sont autorisés sur cette zone, sauf exception (comme les établissements sensibles) et sous réserve du respect des prescriptions techniques destinés à réduire la vulnérabilité
- **Zone rouge d'interdiction sur sa partie Nord et Ouest**, d'une part aux zones d'aléa fort quel que soit le degré d'urbanisation ou d'équipement, et d'autre part, aux zones inondables non urbanisées ou peu urbanisées quel que soit leur niveau d'aléa. Cette zone est inconstructible sauf exceptions

Une étude hydraulique a été réalisée sur la Saône, donnant lieu à une nouvelle carte des aléas. Dès lors, le projet ne se situe plus en risque inondation sur sa partir sud, et la partie nord est soumise à un faible risque inondation.

Une dérogation du préfet est en cours pour l'installation des panneaux.

Incidence / *Enjeu*	Incidence moyen	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen à fort	Impact initial moyen	x			x			x

MESURE D'EVITEMENT

E2 – Maîtriser le risque inondation

Description de la mesure

Dans le cadre de la prise en compte du risque inondation, la construction de la centrale au sol se réalisera seulement sur les zones avec un altimétrie supérieure à 181,1 m NFG, seuls les pieux de fondations seront installés sous la cote de référence, les panneaux seront positionnés au-dessus de cette cote de référence. La côte applicable au projet étant le PK215 à 182,10 m NGF. Ces mesures sont prises afin :

- que l'installation ne soit pas dégradée par les inondations,
- que l'installation ne génère pas un effet d'embâcle.

Les postes électriques et les autres constructions pouvant créer un obstacle à l'écoulement de l'eau en cas de crue seront positionnés au-dessus de la côte de référence (talus de 75 cm) pour les postes de transformation).
De plus, les panneaux sont sur pilotis à 1,1 M de haut.

Ainsi, le projet a été adapté afin de laisser libre cours à l'expansion des crues.

De plus, le démantèlement du bâti prévu dans le cadre du projet afin d'implanter les panneaux photovoltaïques permet le retrait d'obstacles à l'écoulement des crues ainsi que le retrait de bâtiments pollués sur un site proche de cours d'eau.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré au projet	Tout au long de l'exploitation	Entreprises de maintenance et d'entretien	Non nécessaire

MESURE DE REDUCTION

R15 – Maîtriser le risque incendie en phase exploitation

Description de la mesure

Les équipements de lutte contre l'incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures ont été prises afin de permettre une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours.

Le portail principal sera conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS). Ce portail sera fermé à clé en permanence à l'aide d'un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm).

Les préconisations du SDIS sont les suivantes :

L'implantation des panneaux photovoltaïques devra respecter les dispositions suivantes :

- Une piste périphérique de 4 mètres de large minimum, accessible aux poids lourds, doit être maintenue libre sur l'ensemble du site.
- Tout point du site doit être situé à moins de 200 mètres d'une voie engin.

- Tout point du site doit être situé à moins de 400 mètres d'une réserve incendie d'une capacité de 30 m³ minimum.
- Le service Prévision (gca@sdis21.org) sera informé de l'implantation des réserves afin que des essais hydrauliques puissent être réalisés.
- Un plan d'intervention, accessible aux intervenants, devra être disposé à l'entrée du site et reprendre les éléments suivants :
- * emprise du site, accès et voies de circulation pour les véhicules de secours,
- * emplacement de la ou des réserves incendie sur le site,
- * emplacement des postes de livraison, et autres locaux techniques ainsi que les coupures d'urgence.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré au projet	Tout au long de l'exploitation	Entreprises de maintenance et d'entretien, SDIS	Non nécessaire

Egalement, la mesure MA 02 Gestion écologique des emprises de la centrale (Codification CEREMA A3.b) permet de limiter le départ et la propagation d'incendie.

IMPACT RESIDUEL

L'impact résiduel est considéré comme positif.

Incidence / Enjeu	Incidence positive	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen à fort	Impact résiduel positif	x			x			x

11.3.4. Sites et sols pollués

IMPACT INITIAL

Il est important de rappeler que le site est une ancienne usine classée ICPE. Ainsi un certain nombre d'études spécifiques sur ce site ont été réalisées, afin de le qualifier :

- Etude historique et documentaire et diagnostic des milieux sols et eaux réalisée par TAUW en mai 2018 (R001-1613236TRI-V01),
- Recensement des transformateurs réalisé par CURIUM pour le compte de l'ADEME mené en février 2022 (Rapport 2201-ADM03-v3),
- Rapport VEOLIA suite au retrait des transformateurs à PCB en mai 2022 (rapport n°2021001554),
- Suivi des eaux souterraines réalisé entre février 2018 et septembre 2023, par TAUW (rapport R001-1620986GAT-V02),
- Diagnostic complémentaire de la qualité des sols, des gaz des sols et des eaux souterraines, Zone Nord, réalisé par SCE en juillet 2024 (rapport n°231117A),
- Diagnostic complémentaire de la qualité des sols, des gaz des sols et des eaux souterraines, Zone Sud, réalisé par SCE en juillet 2024 (rapport n°231117B),
- Diagnostic complémentaire de la qualité chimique des sols – Missions A200-A270 par SCE en décembre 2024 (rapport n°231117C),
- Suivi trimestriel de la qualité des eaux - Période juillet 2024 à décembre 2024 par SCE en décembre 2024 (rapport n°231117D),
- Plan de Gestion (PG) - Implantation d'une centrale photovoltaïque - Zone Nord par SCE en décembre 2024 (rapport n°231117E)
- Analyse de risques résiduels – Aménagement immobilier (résidentiel) – Zone Sud par SCE en décembre 2024 (rapport n°231117F).

Les diagnostics de la qualité des milieux réalisés mettent en évidence une source de pollution concentrée en hydrocarbures au droit de l'ancien transformateur et la présence de solvants chlorés dans les eaux souterraines. Des composés inorganiques (métaux) et organiques (dioxines et furanes, traces de PCB) dans les sols sont détectés. Dans les gaz du sol des traces de composés volatils sont présents.

Incidence / Enjeu	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial faible	x	x	x		x	x	x

MESURE D'EVITEMENT

E3 – Maintenir le recouvrement des sols existants

Description de la mesure

La couverture des sols existante sera maintenue au maximum au niveau des zones d'exploitation des panneaux afin de limiter les expositions à l'inhalation/l'ingestion de sols et de poussières susceptibles de contenir notamment des métaux.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré au projet	Tout au long de l'exploitation	-	Non nécessaire

E4 – Enlèvement de la source de pollution en hydrocarbures et suivi de la qualité de la nappe d'eau souterraine

Description de la mesure

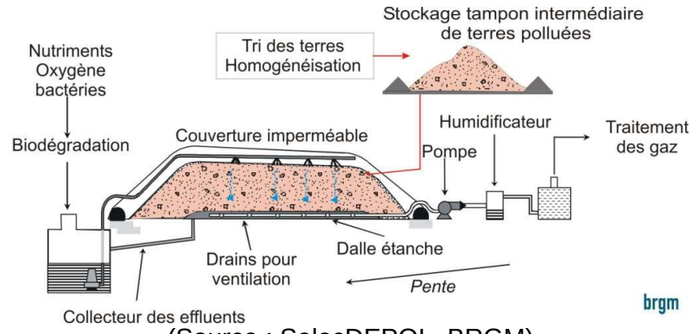
L'enlèvement de la source concentrée en hydrocarbures au droit de la zone de l'ancien transformateur et l'évacuation de la cuve enterrée supposée sont prévus dans le cadre du projet de réhabilitation et de réaménagement du site.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré au projet	Durant le projet d'aménagement	-	Suivi de la qualité des eaux souterraines – bilan quadriennal

En l'état, la qualité globale des sols, gaz du sol et eaux souterraines ne présente pas d'enjeux sanitaires pour les futurs usagers du projet, toutefois des précautions devront être prises en cas de remaniements des sols et d'évacuation des terres en place : protection des travailleurs, traçabilité des mouvements de terre, identification des filières adaptées….

En cas de gestion hors site des sols, ces derniers devront être orientés en filière adaptée. Un traitement sous forme de biotertre sur le site est également envisagé. Il consiste en l'injection de nutriments, bactéries et oxygène induisant une dégradation des chaînes carbonées



(Source : SelecDEPOL, BRGM)

Figure 195 – Schéma de principe de dépollution via un traitement biologique

De plus, toutes les précautions seront prises pour éviter tout risque de pollution des eaux souterraines et superficielles et garantir la non-dégradation de la qualité des eaux souterraines et superficielles. Un suivi de la qualité des eaux souterraines est prévu pour une durée minimale de 4 ans à partir de 2025. La fréquence de suivi sera adaptée permettant également avant, pendant les

De nombreuses mesures participent à la bonne gestion de ce risque en phase exploitation :

- R1 – Optimiser les modifications des sols et sous-sols
- R2 – Limiter les tassements et l'imperméabilisation des sols
- R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux et du sol
- R5 – Gérer le risque sanitaire et environnemental lié à la pollution des sols
- R12 – Maîtrise des déchets du chantier

IMPACT RESIDUEL

L'impact résiduel est considéré comme nul.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel nul							

11.3.5. Emissions lumineuses

IMPACT INITIAL

La zone d'étude n'est pas source de pollution lumineuse et n'est pas concernée par des nuisances lumineuses.

La situation sera la même en phase exploitation.

Le projet n'est pas amené à produire ni être concerné par des nuisances lumineuses.

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact faible	x		x		x		

MESURE DE REDUCTION

R16 – Limiter la pollution lumineuse

Description de la mesure

La mesure concerne l'ensemble de la biodiversité

Les lumières présentes sur les chantiers ou sites industriels perturbent la faune et consomment souvent inutilement de l'énergie. Afin de limiter au maximum cette perturbation, aucun éclairage nocturne chronique ne devra être actif en dehors des heures de présence du personnel.

Localisation de la mesure

Ensemble de la zone d'emprise du projet.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Nul	Tout au long de l'exploitation	Maître d'ouvrage	Non nécessaire

Également, la mesure MR 10 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (Codification CEREMA R2.2c) limite le risque de pollution lumineuse.

IMPACT RESIDUEL

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact résiduel négligeable	x		x		x		

L'impact résiduel est considéré comme négligeable.

11.4. Impacts sur les réseaux

Le site est desservi par une ligne Haute tension B mais cette dernière n'est plus fonctionnelle.

Concernant l'eau potable, le fonctionnement de la centrale photovoltaïque ne nécessitera aucun personnel permanent sur site et donc aucun bâtiment type bureau ni sanitaires (aucune utilisation d'eau). Elle ne sera donc pas reliée au réseau d'adduction d'eau potable. Le fonctionnement du parc ne sera pas non plus à l'origine d'un rejet d'eau usée.

Le site d'étude a fait l'objet de demandes de Déclarations de Travaux auprès des différents concessionnaires présents sur le site pour confirmer définitivement l'absence de réseaux, en phase travaux.

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, de plus grosse section, vers les onduleurs.

Les câbles haute tension, en courant alternatif, partant des postes de transformation transporteront le courant jusqu'au poste de livraison (point d'accès du réseau géré par Enedis). Les câbles reliant le poste de livraison à la centrale seront enterrés.

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

Les opérations de réalisation des tranchées, 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 rapide. Le remblaiement est effectué immédiatement après le passage de la machine. L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite au linéaire de raccordement. A ce jour, les pré-études projettent un raccordement prévisionnel au poste source de BEON, localisé à environ 500 m du projet.

Le projet permettra la production d'une énergie propre, utilisée dans la consommation quotidienne des ménages. Il contribue donc à l'amélioration du cadre de vie.

En phase exploitation, le raccordement ne nécessite pas ou peu d'intervention (maintenance, entretien). Aucun impact n'est identifié en phase exploitation.

Le projet n'a donc aucun impact négatif sur les réseaux et permet la production d'une énergie propre supplémentaire. L'impact est donc positif.

Incidence / Enjeu	Incidence positive	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial positif	x		x		x		

11.5. Impacts sur la gestion des déchets

IMPACT INITIAL

Avec l'arrivée de la centrale solaire, le projet génèrera la production de déchets, contrairement à l'état initial.
Lors de la phase exploitation, les déchets générés sur le site sont principalement liés à l'entretien des espaces verts et à la maintenance des installations du parc.

Conformément à la réglementation, le gestionnaire sera responsable des déchets qu'il produit, jusqu'à leur élimination.
Les déchets ménagers ainsi que les déchets industriels banals seront collectés par la collectivité dans le cadre de la collecte des déchets ménagers. Pour les déchets particuliers, tels que les DEEE (déchets d'équipement électrique et électronique), ou les DMS (déchets ménagers spéciaux), des filières d'élimination spécifiques pour les professionnels existent.

Incidence / Enjeu	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial faible	x	x	x		x		x

11.6. Impacts sur le paysage

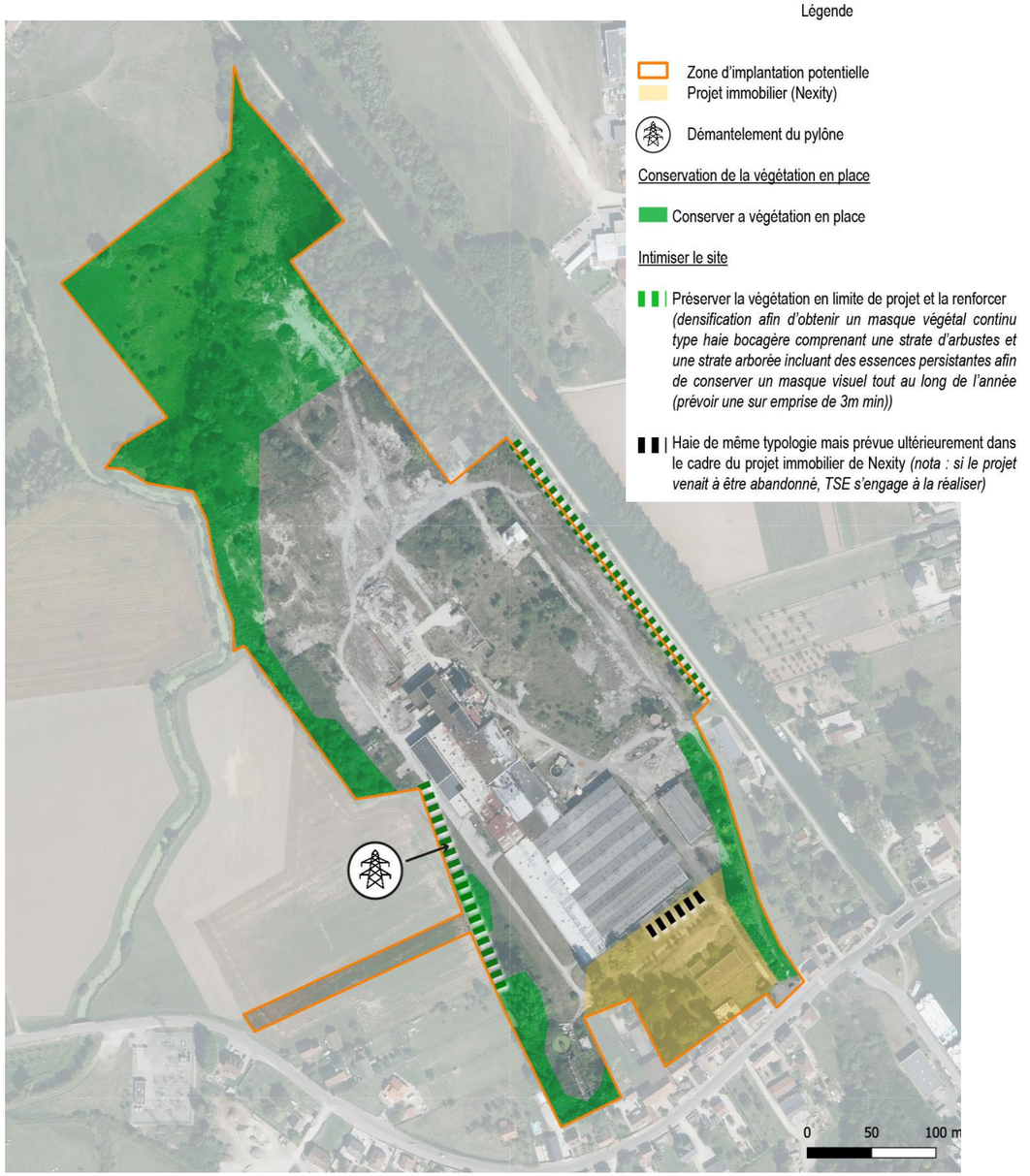


Figure 196 – Cartographie présentant le site d'étude et les mesures paysagères qui seront mises en place

IMPACT INITIAL

Les installations photovoltaïques sont perçues dans le paysage par diverses caractéristiques qui sont autant d'éléments à considérer dans l'aménagement d'un nouveau paysage (emprise des installations, géométrie, taille, hauteur, densité, couleur, l'implantation des panneaux par rapport à la topographie et à l'occupation du sol, etc.).

Les visites de terrain réalisées ont montré que le site de projet était visible depuis plusieurs points de vue.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, la ZIP est visible depuis :

- **Depuis les berges du Canal de Bourgogne qui constitue un itinéraire modes doux très** fréquenté,
- Depuis la zone artisanale de l'Echelotte et la frange urbaine située à proximité.
- Depuis la départementale D20 entre l'agglomération de Saint-Usage et la voie ferrée

Depuis les vues lointaines, la faible topographie, les boisements et ripisylves qui sillonnent le territoire ferment les vues. **La zone d'implantation potentielle n'est pas perceptible.**

Les modifications relatives au paysage peuvent être évaluées à l'aide de plusieurs méthodes. Dans le cadre de la présente étude, des photomontages depuis des points de vue stratégiques ont été réalisés pour évaluer l'impact visuel du projet solaire.

Les photomontages, présentés aux pages suivantes, ont été réalisés au niveau du point de vue permettant d'apercevoir la zone de projet à savoir :

- Depuis les berges du Canal de Bourgogne :

Le site est implanté sur les berges du canal, berges constituées d'une ripisylve transparente par tronçon, ouvrant des vues sur le futur projet. En outre, le site se situe à proximité de maisons pavillonnaires et entretient des visibilités avec une partie de ces habitations qui se situent à l'est du Canal, bien que certaines soient mises à distance par des parcelles agricoles.

- Depuis la rue du Canal :

La zone d'implantation se situe à proximité directe de la rue du Canal et du quai du Canal de Bourgogne. Les habitations de la rue et les masques végétales proche de l'entrée du site d'étude dissimulent une bonne partie de celui-ci mais une vue reste dégagée vers l'intérieur de la zone.

- Depuis la départementale D20 :

Aujourd'hui, depuis la départementale, le site d'étude est largement visible dans sa partie centrale. La gauche et la droite de ce point de vue sont masqués par le pré-bois situé au nord du site et par la plantation au sud-ouest d'une peupleraie. Une dizaine d'habitations ont une co-visibilité marquée avec le site d'étude à cet endroit-là.

Le paysage de la Zone d'implantation potentielle (ZIP) est composé d'une friche industrielle, de plusieurs bâtiments (1,8 ha au total) et zones où la végétation se développe progressivement. Le projet prévoit la démolition des bâtiments. Le site est déjà anthropisé et partiellement masqué par des haies et boisements ; le territoire a une topographie plate. L'impact du projet photovoltaïque sur le paysage est donc considéré comme moyen.

MESURES D'EVITEMENT

E5 – Conservation de la végétation existante

Description de la mesure

La partie nord de la parcelle est évitée. Il s'agit d'une zone où deux pré-bois sont en formation. Ils permettront de limiter les vues depuis les berges du Canal et depuis la D968 et amélioreront la qualité écologique, le potentiel de biodiversité du site, et maintiennent ainsi son rôle dans le maillage territorial de trames vertes (*cf*. la carte présentant les mesures paysagères mises en place en page 230 de ce document).

Caractéristique de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Aucun coût	Avant les travaux	-	Non nécessaire

E6 – Conservation de deux bosquets existants

Description de la mesure

Un premier bosquet situé à l'ouest en bordure du site d'étude est conservé. Le 2ème se situe au sud-ouest du site, à la limite avec celui-ci et des habitations. Comme pour la mesure E1, ils permettront de maintenir un masque végétal depuis la D20 et la rue du Canal et laisseront au site la même vocation écologique (qualité écologique, potentiel de biodiversité, maillage territorial de trames vertes) (*cf*. la carte présentant les mesures paysagères mises en place en page 230 de ce document).

Caractéristique de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Aucun coût	Avant les travaux	-	Non nécessaire

E7 – Réduction de la surface du projet

Description de la mesure

La surface évitée constitue une bande au milieu de la parcelle agricole située entre la D20 et le site d'étude. Cette parcelle agricole étant encore en activité, l'évitement de cette surface permettra de ne pas engendrer de pertes économiques à l'exploitant et évitera également de diviser sa parcelle en deux.

Caractéristique de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Aucun coût	Avant les travaux	-	Non nécessaire

Incidence / *Enjeu*	*Incidence moyenne*	*Direct*	*Indirect*	*Temporaire*	*Permanent*	*Court/Moyen/Long terme*		
Enjeu fort	Impact Moyen	X			X			X

MESURES DE REDUCTION

R17 – Mise en place de haies bocagères sur les franges sud, est et ouest du site

L'intérêt des aménagements du site est de masquer les vues directes depuis la rue du Canal et ses habitations au sud ; les berges du Canal de Bourgogne et ses habitations à l'est ; et depuis la D20 (rue du Canal) et ses habitations à l'ouest. Ces entités se situent à proximité directe du site.

Compte tenu de l'impact paysager, il est prévu de **planter une haie bocagère d'arbustes et d'arbres au sud du site et de renforcer les continuités végétales existantes à l'est et à l'ouest du site.**

Ces haies auront une emprise épaisse afin de créer un masque végétal dense. Les arbustes et les arbres seront d'essences adaptées au climat local et en mélange.
Palette végétale pouvant servir aux haies prévues au sud et à l'ouest du site :

- Acer campestre (caduc) 8-10m
- Carpinus betulus (marcescent) 10m
- Prunus avium (caduc) 10-15m
- Sorbus aria (caduc) 10-15m
- Sorbus aucuparia (caduc) 8-12m
- Quercus petrae (marcescent) 25-30m
- Quercus robur (marcescent) 25-30m
- Ulmus minor (caduc) 25-30m
- Viburnum lantana (caduc) 2m
- Viburnum opulus (caduc) 3m
- Rosa canina (caduc) 2m
- Lonicera periclymenum (persistant) 5m
- Lonicera xylosteum (caduc) 2m
- Ilex aquifolium (persistant) 5m
- Ligustrum vulgare (persistant) 3-5m ;
- Rhamnus alaternus (persistant) 4-5m
- Rhamnus cathartica (caduc) 3m
- Corylus avellana (caduc) 5m
- Crataegus monogyna (caduc) 7m
- Euonymus europaeus (caduc) 3-4m
- Prunus spinosa (caduc) 3-4m

Palette végétale pouvant servir à la haie de type ripisylve prévue à l'est du site sur la berge :

- Fraxinus excelsior (caduc) 25-30m
- Alnus glutinosa (caduc) 10-20m
- Salix alba (caduc) 15-20m

- Salix caprea (caduc) 6m
- Salix purpurea (caduc) 2-4m
- Lonicera periclymenum (persistant) 5m
- Ligustrum vulgare (persistant) 3-5m ;
- Frangula alnus (caduc) 3-4m
- Corylus avellana (caduc) 5m
- Sambucus nigra (caduc) 4-6m
- Clematis vitalba (caduc) 5m
- Humulus lupulus (caduc) 5m

Afin de garantir une bonne reprise et un effet de masque immédiat, les végétaux seront plantés avec différentes forces :

- Arbres : à la fois en arbre ramifié 10/14 et en jeunes plants forestiers
- Arbustes : à la fois en jeunes plants forestiers, en conteneur 60/80, et en cépée 150/200

Une inter distance entre les plantations de minimum 1,5 mètre sera respectée pour favoriser le bon développement des végétaux.
Afin de garantir un masque végétal toute l'année, une partie des essences choisies devront être persistantes.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	80€HT/ml,	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

R18 – Intégration des éléments mobiliers au paysage environnant

Description de la mesure

La clôture sera composée d'un grillage simple torsion de couleur gris anthracite (RAL 7016) afin de se fondre dans les colorimétries sombres des sous-bois et des troncs.
Le poste de livraison et les deux postes de transformation seront enduits en gris clair (RAL 7035) afin d'être en harmonie avec les bâtiments limitrophes.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

Également, la mesure MA 01 : Adaptation des plantations paysagères (Codification CEREMA A7.a) permet de limiter l'impact sur le paysage.

IMPACT RESIDUEL

L'ensemble des mesures permettront d'avoir une incidence résiduelle faible sur les paysages.

Incidence / Enjeu	*Incidence faible*	*Direct*	*Indirect*	*Temporaire*	*Permanent*	*Court/Moyen/Long terme*		
Enjeu fort	Impact résiduel faible	X			X			X

11.6.1. Focus sur l'impact depuis le Canal de Bourgogne

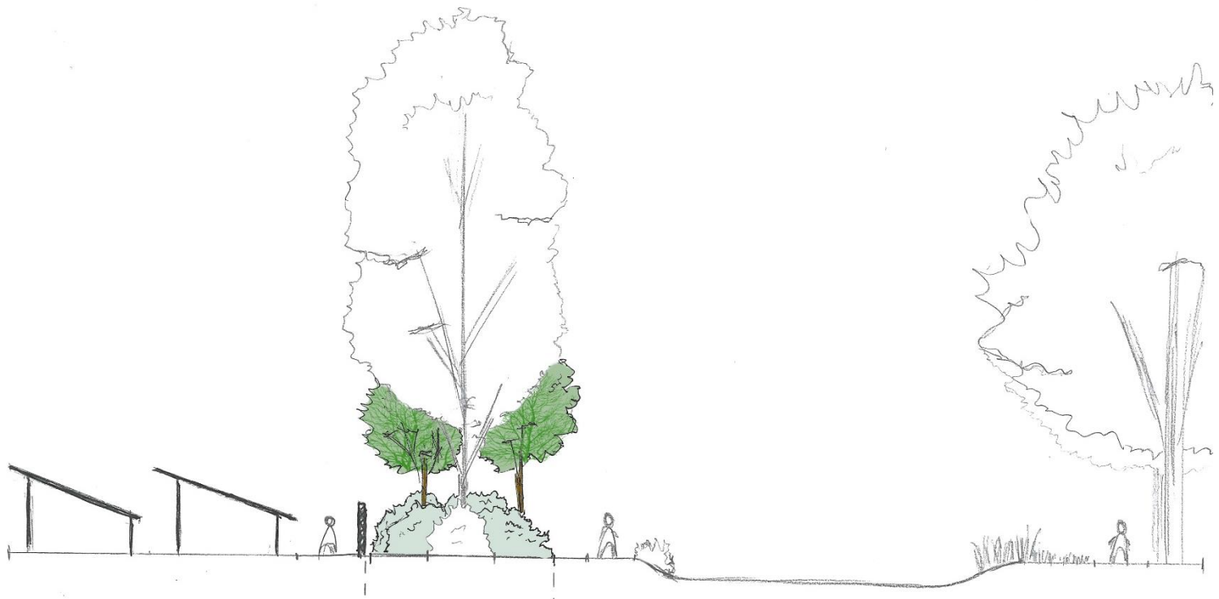


Figure 199 – Coupe AA' - Epaississement de la trame de végétation en place

Le traitement du végétal sur ce secteur consistera en l'implantation d'une haie bocagère en renforcement de la végétation existante.

Son épaisseur, 3 à 5m permettra de créer un masque visuel efficace atteignant une hauteur de 5 à 6 m (*cf.* le photomontage 1).

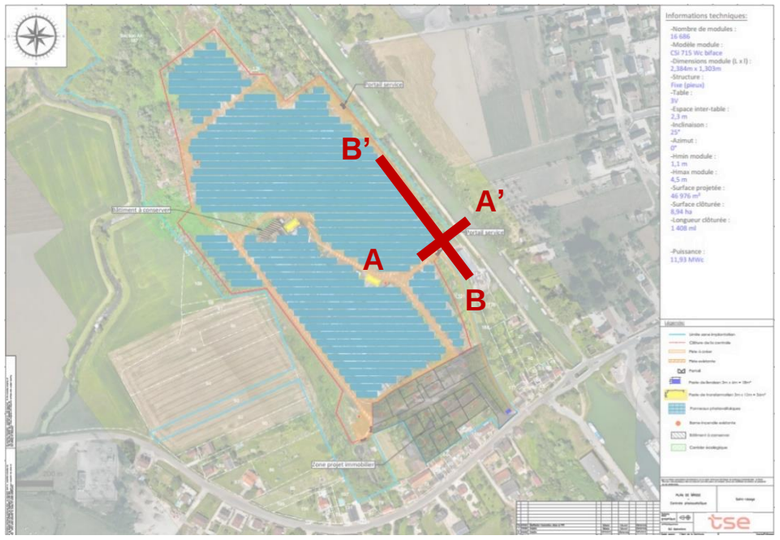


Figure 198 – Plan projet du parc photovoltaïque (Source : TSE)



Figure 197 – Coupe BB' - La densification de la végétation par une haie bocagère permettra de cacher le projet sur toute sa longueur depuis le Canal de Bourgogne

11.6.2. Photomontages



Figure 200 – Localisation des photomontages

Les photomontages présentés (cf figures suivantes) sont majorants puisqu'ils prennent en compte la démolition du bâtiment administratif dans le cadre du projet immobilier. Il est à noter que ces travaux ne concernent pas le présent projet de centrale photovoltaïque



Figure 201 – Dans l'ordre : état initial ; état projet sans mesures paysagères ; état projet avec mesures paysagères

Photomontage n°2



Figure 202 – Dans l'ordre : état initial ; état projet sans mesures paysagères ; état projet avec mesures paysagères

Photomontage n°3



Figure 203 – Dans l'ordre : état initial ; état projet sans mesures paysagères ; état projet avec mesures paysagères

Pour ce dernier photomontage, il est à noter que :

- La démolition du bâtiment administratif (*cf*. la photo de l'état initial) est hors périmètre : elle sera effectuée dans le cadre du projet immobilier mené par Nexity et se fera en même temps que la démolition des bâtiments du site d'étude.
- La haie bocagère (*cf.* la photo de l'état projet avec les mesures paysagères) sera ajoutée dans le cadre du projet immobilier dans un second temps suite à sa réalisation (hors périmètre de ce projet de parc photovoltaïque). Néanmoins, si le projet immobilier venait à ne pas voir le jour, TSE s'engage à la planter afin de garantir la présence ce masque végétal.

11.7. Impacts sur le patrimoine

11.7.1. Sites classés et inscrits

IMPACT INITIAL

La zone d'étude est située en dehors de tout site classé ou inscrit. Le projet n'aura pas d'impact sur les sites classés et inscrits, il est en outre bien dissimulé par la végétation alentour.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial nul							

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

11.7.2. Monuments historiques

IMPACT INITIAL

La zone d'étude est située en dehors de tout périmètre de protection d'un monument historique. Le projet n'aura, de toute manière, pas d'impact sur les monuments historiques.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial nul							

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

11.8. Impacts sur la santé

IMPACT INITIAL

Concernant les eaux superficielles et souterraines : l'ensemble des mesures mises en œuvre durant la phase travaux et la phase exploitation rend le risque de pollution accidentelle négligeable.

Concernant les nuisances acoustiques : La phase de chantier peut générer sur des périodes très ponctuelles des bruits liés à la présence d'engins de chantier ou la mise en place de certaines installations.
Les engins de chantier seront conformes aux normes et limiteront ainsi les nuisances acoustiques. Les impacts sonores seront donc limités en intensité et dans le temps.
En phase d'exploitation, il n'y aura pas de gêne notable pour les riverains.

Concernant les champs électro-magnétiques : le guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, d'avril 2011, indique les éléments suivants :
Tout courant électrique génère un champ électrique et un champ 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 où 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 (valeurs maximales en périphérie). Par comparaison, un micro-ordinateur et un téléviseur émettent respectivement 1,4 et 2,0 µT (source : RTE).

Une installation solaire photovoltaïque au sol, raccordée au réseau produit un champ électrique et magnétique le jour. Dans le cadre du projet de Saint-Usage, la surface de modules et le linéaire de câbles électriques sont de dimension restreinte pour une installation de ce type. Au regard de la nature du projet, les effets des champs électromagnétiques sur la santé peuvent être considérés comme faibles.

Concernant les émissions de polluants atmosphériques et la qualité de l'air : contrairement à d'autres systèmes de production d'électricité, une centrale photovoltaïque ne rejette pas de polluants dans l'atmosphère tels que le dioxyde et le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre, les poussières, les GHB, etc.
De ce fait, ce type de projet n'a pas d'effet négatif sur la santé en ce qui concerne la pollution atmosphérique.

Concernant la gestion des pollutions : le projet permet de démanteler les anciens bâtiments industriels et d'éliminer la pollution présente sur site et de sécuriser le site actuellement accessible à tous, ce qui est positif pour la santé et la sécurité des riverains.

L'impact global du projet sur la santé est positif au regard de sa participation à la lutte contre le réchauffement climatique et l'effet de serre, ainsi que la gestion des pollutions.

Incidence / *Enjeu*	Incidence positive	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen à fort	Impact initial positif							

12. Synthèse des incidences et mesures sur l'environnement

Dans ce paragraphe, les tableaux présentent de manière synthétique les impacts du projet par thème environnemental.
Pour rappel, les niveaux d'impacts sont présentés dans le tableau ci-contre.

Incidence / *Enjeu*	Incidence positive	Incidence nulle	Incidence faible	Incidence moyenne	Incidence forte
Enjeu nul	Impact positif	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
Enjeu faible	Impact positif	Impact nul	Impact négligeable	Impact faible	Impact moyen
Enjeu moyen	Impact positif	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
Enjeu fort	Impact positif	Impact nul	Impact moyen	Impact fort	Impact fort

12.1. Phase travaux

Thème	Impacts bruts						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
MILIEU PHYSIQUE													
Topographie	Travaux de nivellements pour la réalisation des voies de circulation, la mise en place des locaux techniques, les raccordements électriques.	X		X		Moyen		R1 – Optimiser les modifications des sols et des sous-sols	Faible				Faible
Geologie	Faible impact des structures sur dalles existantes et pieux battus. Tassements superficiels du sol par la création des voies de dessertes temporaires et permanentes et la circulation effectuée par les engins de	X		X		**Fort**		R2 – limiter les tassements et l'imperméabilisation des sols	Faible				Faible
Climat	Les travaux n'auront pas d'impact durable sur le climat local. Les engins de chantier et les véhicules de livraison du matériel dégageront des gaz d'échappement et poussières fines..	x	x	x	x	Moyen		R3 – Limiter les rejets de gaz à effet de serre dans l'atmosphère du chantier	*Nul*				*Nul*
Milieux aquatiques	Les pollutions générées, généralement ponctuelles et temporaires, peuvent avoir plusieurs origines : ○ Le lessivage des zones en chantier (apport de matière en suspension) ; ○ La formation de matières en suspension issues des stocks de matériaux ou de la circulation des engins, provoquant l'eutrophisation des eaux surfaciques ; ○ Le rejet direct d'eaux de lavage ou d'eaux usées provenant des installations de chantier ; ○ L'utilisation des matériaux de construction (ciment, béton, sables, graviers, plastiques, bois, etc.) ; ○ Les éventuels rejets d'hydrocarbures provenant des engins de travaux publics, en cas de fuite, lors de leur ravitaillement ou leur entretien. Les travaux pourraient alors avoir des effets indirects sur ces eaux de surfaces, notamment en ce qui concerne le risque de pollution.	X	X	X		Moyen	ME 02 : Absence d'utilisation de phytosanitaires (Codification CEREMA E3.1a)	R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux et du sol par le chantier MR 04 : Limitation de la pollution en phase travaux (Codification CEREMA R2.1d)	*Nul*		0Information préventive sur la pollution de l'eau		*Nul*
Risques naturels	Les risques naturels faibles à moyen, sont susceptibles d'avoir des incidences sur le site du projet de centrale solaire.	X	X	X		Moyen à fort	E1 – Ne pas aggraver le risque d'inondation	R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux et du sol par le chantier	*Nul*				*Nul*
Risques technologiques	Deux anciens sites industriels et activités de service (Basias) sont situés sur la ZIP : ○ Un dépôt de liquide inflammables et fabrique de placage et de panneaux de bois, ○ Un commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage).	X	X	X		Moyen		R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux et du sol par le chantier R5 – Gérer le risque sanitaire et	Faible				Faible

Thème	Impacts bruts						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
	Les investigations de sol menées par SCE en mars et mai 2024 ont principalement mis en évidence : o un impact en hydrocarbures totaux sur les sols, au niveau d'un ancien transformateur électrique extérieur ; o la présence de chlorure de vinyle dans les eaux souterraines, au niveau d'un piézomètre de la zone nord du site, à noter que de l'arsenic a été détecté lors des campagnes de mars et mai 2024 (cf figure Localisation des piézomètres et sens d'écoulement des ESO)							environnemental lié à la pollution des sols R6 – Optimiser les modifications de sols et sous-sols R1 – Optimiser les modifications des sols et des sous-sols					
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE													
DEMOGRAPHIE ET LOGEMENTS	Le projet n'aura aucune incidence en phase travaux sur la démographie, le fonctionnement du quartier sera maintenu conformément à l'existant pendant les travaux.					*Nul*			*Nul*				*Nul*
ACTIVITE AGRICOLE ET ACTIVITES ECONOMIQUES	▶ Activité pour les entreprises de travaux publics générés par le projet, Augmentation potentielle d'activité pour les commerces, cafés et restaurants qui se situent au plus proche du site, Aucun impact n'est identifié vis-à-vis de l'activité agricole.	X		X		*Positif*			*Positif*				*Positif*
EQUIPEMENTS ET SERVICES	Aucun équipement ne sera impacté par le chantier.					*Nul*			*Nul*				*Nul*
DEPLACEMENTS													
DEPLACEMENTS ET ACCES	Pendant toute la durée du chantier, un trafic routier principalement poids-lourds sera généré. Il correspondra : - Aux apports des différents matériels destinés à l'organisation du chantier (base vie…) ; - A l'acheminement des engins de chantier proprement dit ; - Aux apports de matériaux de construction des voiries et des différents réseaux (couche de forme des voiries, fournitures…) - A l'évacuation des matériaux issus des démolitions, à l'excavation des terres et, plus généralement, aux déchets générés par le chantier. Par ailleurs, la présence de terre et/ou de poussières sur les chaussées du fait de travaux pourra momentanément dégrader les conditions de sécurité des usagers et des riverains. Les travaux pourront impacter le fonctionnement et les activités du secteur (circulation journalière, accès, …).	X	X	X		Moyen		R7 – Gestion des emprises de chantier R8 – Information des riverains - phasage des travaux et planning MR 02 : Limitation du chantier au strict nécessaire (Codification CEREMA R1.1b)	Faible				Faible
NUISANCES ET SANTE PUBLIQUE													
POLLUTION ET QUALITE DE L'AIR	Les différentes phases du chantier seront à l'origine de diverses émissions à l'atmosphère. Les travaux intégreront des activités et des moyens	X		X		Moyen		R5 – R5 – Gérer le risque sanitaire et	Faible				Faible

Thème	Impacts bruts						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
	techniques « classiques » impliquant du terrassement et des travaux de construction, avec : - Les gaz et les poussières fines produites par le passage des camions et engins de chantier ; - Les poussières émises lors des périodes sèches pendant les travaux de nivellement ; - Et dans une moindre mesure les odeurs émises notamment par les véhicules. Les travaux de déconstruction des bâtiments seront à l'origine d'émissions de poussières. Les immeubles seront déconstruits par la technique de dérasement, c'est-à-dire par déconstruction de haut en bas avec des pinces de démolitions montées sur des bras à grande hauteur.							environnemental lié à la pollution des sols R9 – Limiter les rejets dans l'atmosphère pendant la phase travaux					
BRUIT ET ENVIRONNEMENT SONORE	Globalement le site ne se trouve pas dans un environnement bruyant. En revanche, la période des travaux sera une source supplémentaire de trafic sur le site et à proximité. Les nuisances sonores engendrées sur le chantier pourront être de plusieurs natures : - Bruits générés par le passage des camions pour le transport des matériaux de construction et l'évacuation des déchets ; - Bruits importants générés par les engins de travaux (batteuse de pieux, chariot rotatif, mini-pelle, foreuse dirigée) ; - Bruits moins importants générés par les matériels utilisés (tronçonneuses, etc.).	X	X	X		Moyen		R10 – Maitriser le bruit pendant les travaux	Faible				Faible
VIBRATIONS	Les principales sources de vibrations sur le site seront liées à la circulation des engins et poids-lourds, au fonctionnement de la batteuse. Deux types de gêne peuvent être perçues par les personnes du point de vue du ressenti des vibrations mécaniques : une gêne par perception auditive des vibrations réémises par les structures, qui est de toute évidence la plus faible ; le niveau acoustique réémis dépendant beaucoup de la nature de la structure et du local ; et une gêne par perception tactile directe.	X	X	X		Moyen		R10 – Maitriser le bruit pendant les travaux	Faible				Faible
EMISSIONS LUMINEUSES	La phase chantier se déroulera majoritairement en journée, les travaux n'auront donc qu'un impact très ponctuel et temporaire dans le cas où le chantier se déroulerait en fin de journée d'hiver.					*Nul*			*Nul*				*Nul*
RESEAUX ET ENERGIES	Une base de vie sera implantée, et raccordée au réseau EDF (compteur de chantier). La base vie sera équipée de fontaine à eau potable, et de toilettes de chantier (type toilettes chimiques ou équivalent) Les impacts du projet de raccordement seront temporaires et ne concernent que la durée des travaux réalisés par ENEDIS. La puissance permet un raccordement localement sur le réseau HTA. Le raccordement est géré par ENEDIS qui confirmera après étude la solution ferme et engageante envisagée.	X	X	X		Faible			Faible				Faible

Thème	Impacts bruts						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
	Le projet présente ainsi un impact faible et temporaire pendant la phase de travaux du raccordement depuis la poste de livraison jusqu'au poste de transformation ENEDIS.												
SECURITE	Confrontation possible entre engins de chantiers, multiplicité des entreprises de travaux et circulation générale. Accès au chantier, sorties et entrées, rendus glissants en raison de dépôts de matériaux et occasionner des risques vis-à-vis de la sécurité des riverains.	X	X	X		Moyen		R8 – Information des riverains - phasage des travaux et planning R11 – Sécurité des riverains et du personnel de chantier	Faible				Faible
DECHETS	Les entreprises intervenant sur le site produiront des déchets propres à leur activité. Les entreprises se doivent donc de gérer leurs déchets. Par ailleurs, en amont de la réalisation du projet, les bâtiments existants sur le site devront être démolis.	X			X	Moyen		R12 – Maîtrise des déchets du chantier	Faible				Faible
PATRIMOINE													
PATRIMOINE BATI	Le site d'implantation n'est pas situé dans l'emprise d'un site classé ou inscrit, ou le périmètre de protection d'un monument historique. Aucune co-visibilité n'est relevée avec les monuments historiques éloignés.					*Nul*			*Nul*				*Nul*
PAYSAGE													
PAYSAGE	La phase des travaux entraine une altération du paysage et du cadre de vie des usagers dû au chantier (terrassements, bruits, aires de stockage, etc.). Ces impacts constituent une phase « préalable et préparatoire » au changement de cadre de vie des riverains. La ZIP se situant à proximité d'un quartier d'habitation, les travaux auront un impact fort sur celles-ci.	X		X		Moyen	ME 01 : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire (Codification CEREMA E1.1b)	R13 – Limitation de l'impact paysager	Faible				Faible
DEMANTELEMENT													
DEMANTELEMENT	Démantèlement des bâtiments industriels avant construction du parc PV. La remise en état du site se fera à la fin d'exploitation. Toutes les installations seront démantelées.	X		X	X	Faible		R14 – Limiter l'impact du démantèlement de la centrale solaire	*Positif*				*Positif*

12.2. Phase d'exploitation

Thème	Impact initial						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
	Description des incidences avant mesures environnementales (incidences brutes)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
MILIEU HUMAIN													
POPULATION, POPULATION SENSIBLE ET HABITAT	Aucune habitation n'est impactée directement par la réalisation du projet, la centrale photovoltaïque étant construite à l'intérieur des emprises de l'ancienne usine.					*Nul*			*Nul*				*Nul*
ACTIVITES ECONOMIQUES ET EMPLOI	Les interventions sur site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance technique ; Le projet photovoltaïque induira des retombées économiques positives directes et indirectes pour le territoire.	X	X		X	*Positif*			*Positif*				*Positif*
AGRICULTURE	Sur la zone d'étude, aucune activité ou installation liée à l'agriculture n'est observée. Aucun impact sur l'agriculture n'est pressenti.					*Nul*			*Nul*				*Nul*
EQUIPEMENTS PUBLICS ET SERVICES	Aucun équipement ne sera impacté par le projet.					*Nul*			*Nul*				*Nul*
TOURISME ET LOISIRS	La zone d'étude est un ancien site industriel qui n'a aucun intérêt sur le plan touristique. Il se situe cependant à proximité du canal de Bourgogne qui présente un aspect touristique.	X			X	Moyen		R17 – Mise en place de haies bocagères sur les franges sud, est et ouest du site	Faible				Faible
DEPLACEMENTS RESEAU ROUTIER	Aucun impact sur le réseau routier.					*Nul*			*Nul*				*Nul*
DEPLACEMENTS STATIONNEMENTS	Sans incidence					*Nul*			*Nul*				*Nul*
DEPLACEMENTS TRANSPORTS EN COMMUN	Les réseaux de transports en commun ne seront pas modifiés à la suite de la réalisation du projet.					*Nul*			*Nul*				*Nul*
DEPLACEMENTS MODES ACTIFS	Les routes de desserte ne seront pas modifiées à la suite de la réalisation du projet.					*Nul*			*Nul*				*Nul*
MILIEU PHYSIQUE													
TOPOGRAPHIE	De faibles mouvements de déblais / remblais sont prévus, ainsi quelques terrassements seront nécessaires.					*Nul*			*Nul*				*Nul*
SOLS ET SOUS-SOLS	L'imperméabilisation du site concerne : les bâtiments techniques, les structures porteuses des panneaux (pieux battus et dalle existante suite au démantèlement des bâtiments), les chemins d'exploitations, les équipements de lutte contre les incendies. Les pistes existantes ou des secteurs déjà goudronnés/bétonnés seront majoritairement réutilisées.	X	X		X	Faible		R1 – Optimiser les modifications des sols et sous-sols	*Nul*				*Nul*

Thème	Impact initial						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
	Description des incidences avant mesures environnementales (incidences brutes)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
	Les chemins d'exploitations créés seront de type grave concassé naturelle. Les panneaux permettent de conserver, grâce à des fondations sur dalle existante ou une structure à fondations de type pieux, et des intertables minimum de 2,3 m, une surface d'infiltration équivalente à la surface d'origine.							R2 – Limiter les tassements et l'imperméabilisation du sol R7 – Gestion des emprises chantier					
CLIMAT ET QUALITE DE L'AIR	Le projet présente une incidence négligeable quant à l'émission de polluants atmosphériques et l'état de la qualité de l'air ambiant, principalement influencés par les quelques véhicules circulant sur le site ; Le projet de création d'un parc photovoltaïque au sol revêt donc une importance prépondérante dans le cadre des actions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, puisqu'il permettra d'éviter le rejet CO2 dans l'atmosphère. Le projet de parc de panneaux photovoltaïques produira donc une énergie électrique propre	X		X		*Positif*			*Positif*				*Positif*
VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS	En cas de mouvements de terrains, l'impact sera très faible sur la structure des panneaux solaires, les postes électriques et nul sur les clôtures. L'impact sur le risque parasismique est considéré comme très faible.	X			X	Faible			Faible				Faible
MILIEUX AQUATIQUES	Risque d'impact très faible concernant les pollutions accidentelles des eaux souterraines et superficielles. Peu ou pas de modifications des conditions d'infiltrations des eaux pluviales.	X	X	X		Faible	*ME 02 : Absence d'utilisation de phytosanitaires (Codification CEREMA E3.1a)*		Faible				Faible
RISQUES ET NUISANCES													
ACOUSTIQUE ENVIRONNEMENT SONORE DES RIVERAINS	Le fonctionnement du parc solaire n'engendrera pas la création d'infrastructures particulièrement bruyantes. Seules les postes de transformation et les rotations des véhicules de maintenance peuvent générer des nuisances sonores. Ces nuisances seront toutefois négligeables.					*Nul*			*Nul*				*Nul*

Thème	Impact initial						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
	Description des incidences avant mesures environnementales (incidences brutes)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
VIBRATIONS	Au regard de la configuration du site, il n'est pas attendu d'incidences particulières liées aux vibrations générées par la création de la centrale solaire au sol.					*Nul*			*Nul*				*Nul*
RISQUES NATURELS	Les risques naturels suivants sont susceptibles d'avoir des incidences sur le site du projet de centrale solaire, à des degrés différents : risque sismique, retrait-gonflement des argiles, inondation, risque radon.	X			X	Moyen	*E2 – Maîtriser le risque inondation*	*R15 – Maîtriser le risque incendie en phase exploitation*	*Positif*				*Positif*
SITES ET SOLS POLLUES	Les diagnostics de la qualité des milieux réalisés mettent en évidence une source de pollution concentrée en hydrocarbures au droit de l'ancien transformateur et la présence de solvants chlorés dans les eaux souterraines. Des composés inorganiques (métaux) et organiques (dioxines et furanes, traces de PCB) dans les sols sont détectés. Dans les gaz du sol des traces de composés volatils sont présents.	X	X	X		Faible	*E3 – Maintenir le recouvrement existant* *E4 – Enlèvement de la source de pollution en hydrocarbures et suivi de la qualité de la nappe*	*R1 – Optimiser les modifications des sols et sous-sols* *R2 – Limiter les tassements et l'imperméabilisation des sols* *R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux et du sol par le chantier* *R12 – Maîtrise des déchets du chantier*	*Nul*				*Nul*
EMISSIONS LUMINEUSES	Le projet n'est pas amené à produire ni être concerné par des nuisances lumineuses.	X		X		Faible		*R16 – Limiter la pollution lumineuse* *MR 10 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (Codification CEREMA R2.2c)*	*Nul*				*Nul*
RESEAUX													
RESEAUX	Le projet n'a donc aucun impact négatif sur les réseaux et permet la production d'une énergie propre supplémentaire. L'impact est donc positif.	X		X		*Positif*			*Positif*				*Positif*
DECHETS													
DECHETS	Déchets générés sur le site liés à l'entretien des espaces verts et à la maintenance des installations du parc. Gestion des déchets jusqu'à leur élimination	X	X	X		Faible			Faible				Faible
PAYSAGE													

Thème	Impact initial						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
	Description des incidences avant mesures environnementales (incidences brutes)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
PAYSAGE	Le paysage de la Zone d'implantation potentielle (ZIP) est composé d'une friche industrielle d'1.8 ha. Le projet prévoit la démolition des bâtiments. Le site est déjà anthropisé et partiellement masqué par des haies et boisements ; le territoire a une topographie plate.	X			X	*Moyen*	*E5 – Conservation de la végétation existante* *E6 – Conservation de deux bosquets existants* *E7 – Réduction de la surface du projet*	*R17 – Mise en place de haies bocagères sur les franges sud, est et ouest du site* *R18 – Intégration des éléments mobiliers au paysage environnant*	Faible				Faible
PATRIMOINE HISTORIQUE													
SITES CLASSES ET INSCRITS	Aucune incidence sur les sites classés et inscrits.					*Nul*			*Nul*				*Nul*
MONUMENTS HISTORIQUES	Sans incidences					*Nul*			*Nul*				*Nul*
SANTE													
SANTE	L'impact global du projet sur la santé est positif au regard de sa participation à la lutte contre le réchauffement climatique et l'effet de serre, ainsi que la gestion des pollutions.					*Positif*			*Positif*				*Positif*

13. Effets temporaires et permanents sur le milieu naturel et mesures (Ecosphère)

13.1. Impacts bruts généraux des projets photovoltaïques

Sans la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, les projets photovoltaïques peuvent potentiellement engendrer des impacts significatifs sur l'état de conservation des espèces animales et végétales présentes au niveau des emprises du projet. Dans le cadre de ce projet, deux phases distinctes ont été mises en évidence :

- Phase chantier : Implantation des infrastructures ;
- Phase d'exploitation : exploitation des infrastructures.

Chacune de ces phases pourra potentiellement engendrer des impacts sur les milieux naturels identifiés. Nous noterons que ces deux phases se succèdent.
Les impacts bruts classiquement engendrés par ce type de projet sont les suivants :

Impacts bruts potentiels	Chantier	Exploitation
Destruction ou dégradation de milieux naturels	Oui	Non
Destruction d'individus d'espèces animales et végétales	Oui	Parfois
Dérangements d'espèces animales et végétales	Oui	Parfois
Rupture des connectivités écologiques	Parfois	Oui
Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Oui	Oui
Pollution des milieux naturels	Oui	Oui

13.1.1. Impacts bruts en phase chantier

En phase chantier, les six grands impacts potentiellement engendrés par le type de projet présenté dans ce document seront les suivants :

- Destruction ou dégradation de la qualité des habitats d'espèces animales et végétales par (défrichage, débroussaillage, remblais, déblais, artificialisation, etc.) ;
- Destruction directe de la faune et de la flore et dégradation des milieux naturels (défrichage, débroussaillage, écrasement par les engins de chantier, tassement du sol) ;
- Dérangement des espèces animales et végétales (bruits, fréquentation humaine, éclairage nocturne, poussières, …) ;
- Rupture des routes de vol des Chiroptères et d'autres corridors écologiques (enlèvement de linéaires arborés, lumières durant la nuit, mise en place de clôtures, etc.) ;
- Risques de pollution et de fuite d'hydrocarbures par les engins de chantier ;
- Risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes lors de la manipulation des sols (remblais, déblais, terrassement, transport, etc).

13.1.2. Impacts bruts en phase d'exploitation

En phase exploitation, les cinq grands impacts potentiellement engendrés par le type de projet présenté dans ce document (Centrale photovoltaïque en sol) seront les suivants :

- Pollution potentielle des milieux naturels avoisinants par l'utilisation de phytosanitaires lors de la gestion de la végétation autour des panneaux ;
- Ruptures des routes de migration si le périmètre du site est entouré de clôtures imperméables aux déplacements, si les emprises du projet sont fortement entretenues et/ou artificialisées, si le site est éclairé durant la nuit, etc. ;
- Perturbation sur la faune liée à la présence humaine, aux éclairages nocturnes ainsi qu'au bruit ;
- Destruction et perturbation de la faune et la flore lors de l'entretien de la végétation, en particulier si pratiqué de façon intensive et en période de reproduction et de floraison/fructification.
- Diminution de luminosité presque permanente sous les panneaux, induisant une modification des cortèges floristiques faunistiques. Les espèces thermophiles ayant besoin d'un fort ensoleillement disparaîtront au profit d'espèces tolérantes à l'ombrage. Une densification de la couverture graminéenne est attendue. Les lépidoptères rhopalocères perdront cette surface pour leur cycle de vie tout comme les orthoptères qui ne l'utiliseront que de manière ponctuelle pour leur déplacement. Sous les panneaux photovoltaïques, le projet induira donc un appauvrissement des cortèges floristiques et de certains insectes.

13.2. Impacts bruts du projet

13.2.1. Définition des impacts bruts

Dans le cadre de l'analyse des impacts engendrés par le projet, nous commencerons par analyser les impacts bruts (impacts potentiellement engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement amont et des mesures de réduction). Il s'agit donc des impacts maximums potentiellement engendrés par le projet retenu présenté ci-dessus (variante initiale – 0).

13.2.2. Présentation détaillée des impacts bruts

13.2.2.1. Habitats

Voir la carte « Habitats naturels impactés » présentée page suivante

Les habitats artificiels, assez voire très fortement anthropisés ou dégradés (enjeu très faible et nul) représentent 36 % de la superficie de la zone d'étude. Les impacts sont à relativiser dans la mesure où les travaux concernent des milieux très anthropisés et/ ou présentant des enjeux faibles.

Sur les 26 habitats identifiés**, 22 ont un enjeu faible, 3 ont un enjeu moyen et 1 a un enjeu assez fort.**

Le tableau ci-dessous indique les surfaces d'habitats qui seraient impactés par le projet initial durant la phase chantier. Il s'agit des zones qui seraient dégradées ou supprimées (déboisement, débroussaillage, artificialisation, tassement du sol) lors de la construction des nouvelles voiries, l'installation des panneaux et la mise en place de la base de vie et des différents postes.

La sensibilité des différents habitats à ces impacts est évaluée par rapport à leur capacité à se régénérer après l'impact en question. La sensibilité aux impacts serait considérée forte en cas d'artificialisation/destruction complète et pérenne, une sensibilité moyenne est utilisée en cas de dégradation pérenne (modification du cortège floristique baissant le niveau d'enjeu de l'habitat). Une sensibilité faible est utilisée en cas de dégradation temporaire ou lors de l'altération pérenne de l'habitat (changement du cortège floristique sans modification du type d'habitat ou de son niveau d'enjeu).

En phase chantier, l'utilisation d'engins entraînerait de façon générale un risque de pollution (huiles de vidange, etc.) des milieux en cas de fuite, de renversement de chargement, etc.

En **phase chantier puis d'exploitation**, le projet brut n'entrainerait pas une artificialisation importante du site, les parcelles concernées étant actuellement déjà très anthropisées. En effet, les milieux anthropisés (zones remblayées, de zones rudérales, d'enrobés, bâtiments en friche, stockage de matériaux de construction et de matériaux inertes, zones de tassement de secteurs parcourus par des véhicules) représentent actuellement 53% (5 ha) de l'emprise projet.

Les zones anthropisées par l'utilisation actuelle du site puis par les travaux en phase chantier seraient réhabilitées. En effet, hormis les zones occupées par les locaux techniques, la borne incendie, les voiries et les emprises des pieux (fondations des modules), les délaissés permettront le développement d'une végétation naturelle. Le dessous des panneaux n'étant pas considérés comme des zones artificialisées, selon l'article R. 101-1 du code de l'urbanisme).

Aucune dégradation/destruction de milieux naturels majeure ne devrait être observée en phase exploitation.

N°	Typologie des habitats	Enjeu	Type d'impact	Sensibilité de l'habitat	Superficie impactée (m²)	% impacté	Portée de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
1	Roselière	Faible	Direct permanent	Faible	1388	85%	Fort	Négligeable
2	Friche hygrophile	Faible	Direct permanent	Faible	938	100%	Forte	Négligeable
3	Prairie humide	Moyen	Aucun impact : habitat hors emprise projet					Nul
4	Magnocariçaie	Moyen	Aucun impact : habitat hors emprise projet					Nul
5	Pâture mésophile	Faible	Aucun impact : habitat hors emprise projet					Nul
6	Prairie mésophile	Faible	Direct permanent	Faible	13399	62%	Forte	Négligeable
7	Prairie de fauche mésophile	Faible	Direct permanent	Faible	2606	40%	Forte	Négligeable
8	Roncier	Faible	Direct permanent	Faible	8971	40%	Forte	Négligeable
9	Pelouse pionnière rudérale	Faible	Direct permanent	Faible	18482	80%	Forte	Négligeable
10	Friche à Mélilot blanc	Faible	Direct permanent	Faible	2750	39%	Forte	Négligeable
11	Boisement alluvial	Assez-fort	Direct permanent	Forte	867	10%	Faible	Moyen
12	Aulnaie-frênaie	Moyen	Aucun impact : habitat hors emprise projet					Nul
13	Fourré de Robinier faux-acacia	Faible	Direct permanent	Faible	1374	74%	Faible	Négligeable
14	Fourré mésophile	Faible	Direct permanent	Moyenne	6697	65%	Moyenne	Négligeable
15	Fourré de saules	Faible	Direct permanent	Faible	1991	39%	Faible	Négligeable
16	Fourré de saules x friche hygrophile	Faible	Direct permanent	Faible	3632	100%	Moyenne	Négligeable
17	Fossé	Faible	Direct permanent	Non applicable	898	96%	Non applicable	Non applicable
18	Alignement de Peuplier italien	Faible	Direct permanent	Non applicable	362	37%	Non applicable	Non applicable
19	Bosquet ornemental	Faible	Direct permanent	Non applicable	0	0%	Non applicable	Non applicable
20	Bosquet décidu	Faible	Direct permanent	Non applicable	525	14%	Non applicable	Non applicable
21	Culture intensive	Faible	Direct permanent	Non applicable	19356	92%	Non applicable	Non applicable
22	Bâtiment en friche	Faible	Direct permanent	Non applicable	0	0%	Non applicable	Non applicable
23	Ancienne station d'épuration	Faible	Direct permanent	Non applicable	1444	100%	Non applicable	Non applicable
24	Stockage de déchets	Faible	Direct permanent	Non applicable	137	27%	Non applicable	Non applicable
25	Déblais	Faible	Direct permanent	Non applicable	7635	77%	Non applicable	Non applicable
26	Enrobé	Faible	Direct permanent	Non applicable	1310	100%	Non applicable	Non applicable

Tableau 29 : Surfaces impactées des habitats par le projet initial

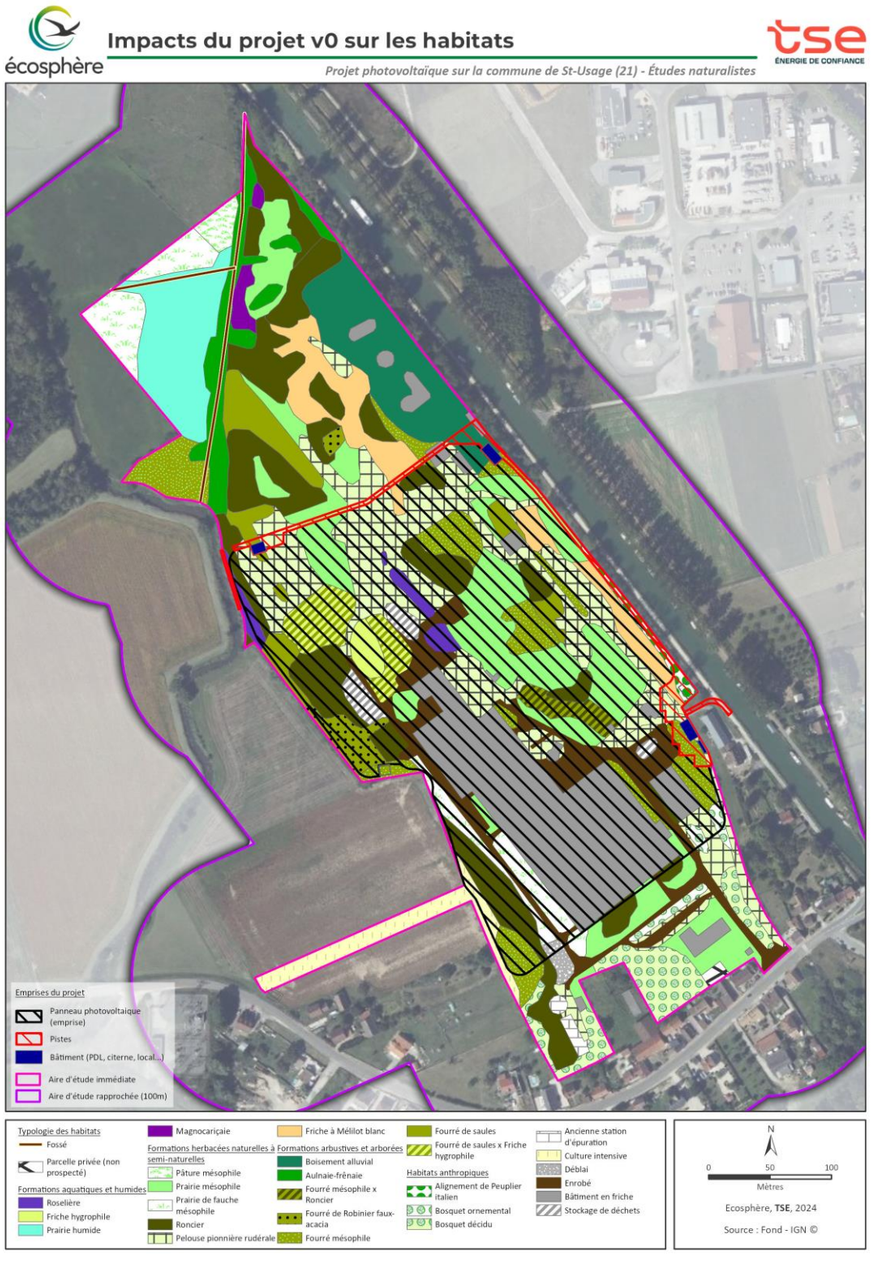


Figure 204 – Impacts bruts sur les habitats

13.2.2.2. Flore

Sur les 136 espèces végétales indigènes inventoriées, aucune ne présente d'enjeu de conservation supérieur à faible au niveau local et aucune n'est protégée. L'impact du projet sur les espèces végétales est donc **négligeable**.

En termes de flore exotique envahissante, en phase chantier et en phase d'exploitation, sans mise en place de mesures spécifiques, le projet peut possiblement engendrer la propagation d'espèces exogènes.

Pour rappel, huit espèces non indigènes ont été recensées dans l'aire d'étude. Parmi elles, 3 sont considérées comme invasives avérées en Bourgogne : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et l'Erable negundo (*Acer negundo*). Néanmoins, leur répartition est relativement peu dense à l'intérieur du site. Notons par ailleurs une présence importante d'Erigeron annuel (*Erigeron annus*), espèce moins préoccupante en ex-région Bourgogne, au niveau des milieux rudéraux.

Le risque d'expansion des EEE semblerait modéré dans le cadre de ce projet.

13.2.2.3. Faune

Pour rappel, quatre principaux cortèges d'espèces nicheuses d'oiseaux ont été recensés dans le cadre des inventaires :

- **Peuplement d'espèces liées aux milieux arbustifs denses (fourrés, fruticées, haies arbustives)** : 8 espèces, dont la Fauvette babillarde (enjeu moyen) et la Fauvette des jardins (enjeu moyen)
- **Peuplement d'espèces liées aux milieux et semi-ouverts (association de prairies et d'arbres et arbustes)** : 5 espèces, dont la Tourterelle des bois (enjeu moyen), le Bruant jaune (enjeu moyen), le Serin cini (enjeu moyen), le Chardonneret élégant (enjeu moyen).
- **Peuplement d'espèces liées aux milieux arborés et boisés** : 21 espèces, dont la Mésange à longue queue (enjeu moyen), Pic épeichette (enjeu moyen) ;
- **Peuplement d'espèces liées aux bâtiments et autres milieux anthropisés :** 8 espèces, dont l'Hirondelle de fenêtre, avec une colonie d'au moins 15 nids occupés (enjeu assez fort).

De plus, **deux espèces hivernantes** comportent un enjeu de conservation :

- La **Bécassine des marais** : observée à l'unité, cette espèce trouve au niveau des zones de stagnation d'eau peu végétalisées en période migratoire et hivernale – **Enjeu moyen** ;
- La **Bécassine sourde** : un maximum de 7 individus a été contacté au centre-ouest sur les zones de stagnation d'eau également utilisées par la Bécassine des marais. Cet effectif remarquable témoigne d'une responsabilité locale pour l'hivernage de cette espèce – **Enjeu assez fort**.

Pour les impacts en phase chantier, pour l'ensemble des espèces, dans le cas où les travaux de déboisement, de démolition ou de débroussaillement seraient réalisés en période de reproduction (entre mars et août), la sensibilité des espèces serait considérée **forte** du fait d'un risque élevé de destruction d'individus (œufs, juvéniles, nids). Pour la perte d'habitats de reproduction, la sensibilité des espèces à une destruction pérenne serait considérée **moyenne** car les impacts sur ces éléments essentiels au cycle biologique ne provoqueraient pas une mortalité directe des individus. C'est la portée qui varierait selon les espèces, en fonction de la population locale impactée et de la taille de leur territoire. Ainsi, la portée pour ce type d'impact serait :

- **Forte** pour l'Hirondelle de fenêtre, qui verrait une colonie de 15 nids utilisés détruite par la démolition de leur bâtiment de reproduction, avec peu de sites favorables disponibles aux alentours ;
- **Moyenne** pour la Fauvette babillarde et la Fauvette des jardins (espèces de fourrés) qui verraient une partie de leurs milieux de reproduction au niveau local détruits, leur domaine vital réduit ; néanmoins, des habitats hors emprise projet resteraient disponibles pour ces espèces.
- **Faible** pour les espèces très communes (enjeu faible) des milieux bâtis et des fourrés car seule une fraction des individus de la population locale serait impactée par les travaux.
- **Faible** pour les espèces forestières (dont Pic épeichette, Mésange à longue queue), car seule une petite portion du boisement alluvial serait impactée.
- **Nulle** pour les espèces des milieux semi-ouverts (dont Bruant jaune, Tourterelle des bois, Serin cini, Chardonneret élégant) car les bosquets favorables à ces espèces ne seraient pas impactés par les travaux.
- **Nulle** pour les espèces hivernantes strictes (Bécassine sourde et Bécassine des marais) car elles ne se reproduisent pas sur l'emprise projet.

Toujours en phase chantier les habitats d'alimentation seraient considérés comme détruits de manière temporaire (période de chantier et premières années après travaux) car les zones inter-rangées (dont anciennement des secteurs enrobés ou rudéraux peu végétalisées) seraient colonisées par une végétation herbacée disponible à l'alimentation de la plupart des espèces. Les impacts sur les habitats d'alimentation seraient considérés comme affectant les espèces à un niveau de sensibilité **moyen** comme pour la perte de milieux de reproduction. La portée de l'impact varierait en fonction de la mobilité des espèces, de la fraction d'habitat favorable disponible impactée et de la taille du domaine vital des espèces. Ainsi, la portée pour ce type d'impact serait :

- **Moyenne** pour Bécassine sourde et Bécassine des marais, car quelques sites favorables (prairies humides à 500 m au sud du site) resteraient disponibles en dehors des emprises projet et qu'il est possible que les zones de stagnations d'eau localisées sous les panneaux puissent encore être utilisée par l'espèce ;
- **Faible** pour Fauvette babillarde et la Fauvette des jardins, qui perdraient temporairement des milieux favorables à leur alimentation sur leur un domaine vital restreint ;
- **Faible** pour les espèces avec un grand domaine vital, se déplaçant beaucoup pour s'alimenter et dont l'emprise projet ne serait qu'une portion de leur territoire (Hirondelle de Fenêtre, Tourterelle des bois, Mésange à longue queue, Chardonneret élégant, Serin cini, Mésange à longue queue) ;

- **Faible** pour les espèces forestières (dont Pic épeichette), car seule une petite portion du boisement alluvial serait impactée ;
- **Nulle** pour le Bruant jaune, dont le domaine vital est considéré comme entièrement localisé en dehors des emprises travaux (prairies humides au nord).

En termes de dérangement en phase travaux, la majorité des espèces est considérée comme peu sensible à la présence humaine et au bruit, à l'exception :

- Des Bécassines qui risqueraient d'être dérangées de façon significative dans une période (hivernage) où les dépenses énergétiques (par la fuite) peuvent avoir des conséquences sur la survie des individus. La portée serait évaluée à **forte** pour la Bécassine sourde (population d'environ 7 individus identifiée sur le site), mais **faible** pour la Bécassine des marais, espèce plus commune au niveau local et dont un seul individu a été observé sur le site. Notons néanmoins que de façon générale, la faune présente sur le site est régulièrement dérangée par l'utilisation actuelle du site (entraînements de la gendarmerie, vandalisme, …).
- De la colonie d'Hirondelle, espèce grégaire avec une population de 15 couples nicheurs, dans le cas où la démolition des bâtiments aurait lieu en période de reproduction.

En phase de fonctionnement, les impacts seraient globalement **faibles** et relèveraient principalement du risque de destructions d'habitats d'alimentation des espèces des milieux semi-ouverts dans le cas où l'entretien de la végétation en présence autour et entre les panneaux était réalisé de façon très fréquente, y compris en période de reproduction, ce qui ne permettrait pas l'apparition de beaucoup d'insectes et de graines pouvant être consommés par les oiseaux.

Tableau 30 : Impacts bruts du projet sur les habitats d'oiseaux

Habitat avifaune	Surface totale sur aire d'étude (m²)	Impacts sur aire d'étude V0 (m²)	Impacts sur aire d'étude V0 (%)
Reproduction de l'Avifaune des boisements (dont Pic épeichette et Mésange à longue queue)	15205	867	6%
Reproduction de l'Avifaune des fourrés (dont Fauvette babillarde et Fauvette des jardins)	21615	9645	45%
Reproduction de l'Avifaune des milieux semi-ouverts	35951	3501	10%
Reproduction de l'Avifaune des milieux semi-ouverts (dont Chardonneret élégant et Serin cini)	7724	0	0%
Reproduction de la Tourterelle des bois	4338	0	0%
Reproduction de l'Avifaune des milieux semi-ouverts (dont Bruant jaune)	13267	0	0%
Reproduction de l'Avifaune des bâtis (hors Hirondelle de fenêtre)	19331	18616	96%
Reproduction de l'Avifaune des bâtis (dont Hirondelle de fenêtre)	289	289	100%
Hivernage de Bécassine sourde et Bécassine des marais	9417	8412	89%

Tableau 31 : Impacts bruts du projet sur les espèces d'oiseaux

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et *localisation*)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
Hirondelle de fenêtre (enjeu Assez fort) *Reproduction avérée de 15 couples dans l'un des bâtiments en friche*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Temporaire Travaux	Fort	Fort	Fort	**Assez fort**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Direct Temporaire Travaux	Fort	Fort	Fort	**Assez fort**
	Perte d'habitats de reproduction (colonie de 15 nids sur site)	Direct Permanent Travaux	Moyen	Fort	Fort	**Moyen**
	Perte d'habitat d'alimentation (domaine vital partiellement sur emprise projet)	Direct Permanent Travaux	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en période de reproduction	Direct Permanent Travaux	Moyen	Fort	Assez fort	**Assez fort**
	Diminution d'alimentation lors de l'entretien de la végétation	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Bruant jaune (enjeu moyen) *Reproduction probable d'un couple dans la zone semi-ouverte au nord, hors emprise projet*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Aucun impact : espèce se reproduisant hors emprise projet				**Nul**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Aucun impact : espèce refaisant son nid chaque année				**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction (domaine vital hors emprise projet)	Aucun impact : espèce se reproduisant hors emprise projet				**Nul**
	Perte d'habitats, d'alimentation (domaine vital hors emprise projet)	Aucun impact : espèce s'alimentant hors emprise projet				**Négligeable**
	Dérangement en période de reproduction	Direct Temporaire Travaux	Faible	Négligeable	Négligeable	**Négligeable**
	Diminution d'alimentation lors de l'entretien de la végétation	Aucun impact : espèce s'alimentant hors emprise projet				**Négligeable**
Chardonneret élégant, Serin cini, Tourterelle des bois (enjeu moyen) *Reproduction probable de quelques couples dans les zones arborées entourées de prairies hors emprise projet*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Aucun impact : espèce se reproduisant hors emprise projet				**Nul**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Aucun impact : espèce refaisant son nid chaque année				**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction (domaine vital hors emprise projet)	Aucun impact : espèce se reproduisant hors emprise projet				**Nul**
	Perte d'habitats d'alimentation (domaine vital essentiellement hors emprise projet)	Direct Permanent Travaux	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en période de reproduction	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Diminution d'alimentation lors de l'entretien de la végétation	Direct Temporaire Travaux	Faible	Négligeable	Négligeable	**Négligeable**
Fauvette babillarde, Fauvette des jardins (enjeu moyen) *Reproduction possible de un à deux couples*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Temporaire Travaux	Fort	Moyen	Assez fort	**Faible**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Aucun impact : espèces refaisant leur nid chaque année				**Nul**

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et *localisation*)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
dans les fourrés de l'emprise projet	Perte d'habitats de reproduction (habitats de report à proximité projet)	Direct Permanent Travaux	Fort	Moyen	Assez fort	**Faible**
	Perte d'habitats d'alimentation (domaine vital partiellement sur emprise projet)	Direct Temporaire Travaux	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en période de reproduction	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Diminution d'alimentation lors de l'entretien de la végétation	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Mésange à longue queue (enjeu moyen) *Reproduction probable de quelques couples dans les boisements hors emprise projet*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Temporaire Travaux	Fort	Faible	Moyen	**Faible**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Aucun impact : espèces refaisant leur nid chaque année				**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction (domaine vital hors emprise projet)	Direct permanent Travaux	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Perte d'habitats d'alimentation (domaine vital essentiellement hors emprise projet)	Direct Temporaire Travaux	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en période de reproduction	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	**Négligeable**
	Diminution d'alimentation lors de l'entretien de la végétation	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	Négligeable	**Négligeable**
Pic épeichette (enjeu moyen) *Reproduction possible d'un couple dans l'aulnaie-frênaie en dehors de l'emprise projet*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Temporaire Travaux	Fort	Faible	Moyen	**Faible**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Direct Permanent Exploitation	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Perte d'habitats de reproduction (domaine vital hors emprise projet)	Direct Permanent Exploitation	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Perte d'habitats d'alimentation (domaine vital hors emprise projet)	Direct Permanent Exploitation	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en période de reproduction	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	**Négligeable**
	Diminution d'alimentation lors de l'entretien de la végétation	Aucun impact : espèce s'alimentant hors emprise projet				**Nul**
Bécassine sourde (enjeu assez fort) *7 individus hivernant au niveau des mares dans l'emprise projet, prairie humide favorable présente à 500 mètres au sud*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Aucun impact : espèce non nicheuse sur emprise projet				**Nul**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Aucun impact : espèce non nicheuse sur emprise projet				**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction	Aucun impact : espèce non nicheuse sur emprise projet				**Nul**
	Perte d'habitats d'alimentation (domaine vital essentiellement sur emprise projet)	Direct Permanent Travaux	Moyen	Moyen	Moyen	**Faible**
	Dérangement en période d'hivernage	Direct Temporaire Travaux	Fort	Moyen	Assez fort	**Moyen**
	Diminution d'alimentation lors de l'entretien de la végétation	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Bécassine des marais (enjeu assez fort) *1 individu hivernant au niveau des mares dans l'emprise projet, prairie humide favorable présente à 500 mètres au sud*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Aucun impact : espèce non nicheuse sur emprise projet				**Nul**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Aucun impact : espèce non nicheuse sur emprise projet				**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction (domaine vital principalement sur site)	Aucun impact : espèce non nicheuse sur emprise projet				**Nul**
	Perte d'habitats d'alimentation (domaine vital partiellement sur site)	Direct Permanent Travaux	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en période d'hivernage	Direct Temporaire Travaux	Fort	Faible	Moyen	**Faible**
	Diminution d'alimentation lors de l'entretien de la végétation	Direct Permanent Exploitation	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
Oiseaux des milieux arborés : Buse variable, Corbeau freux, Corneille noire, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive musicienne, Loriot d'Europe, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pic vert, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe (enjeu faible) *Reproduction dans la végétation arborée*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Temporaire Travaux	Fort	Faible	Moyen	**Négligeable**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Aucun impact : espèces refaisant leur nid chaque année				**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction (domaine vital essentiellement sur site)	Direct Permanent Travaux	Fort	Faible	Moyen	**Négligeable**
	Perte d'habitats d'alimentation (domaine vital essentiellement sur site)	Direct Permanent Travaux	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en période de reproduction	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	**Négligeable**
	Diminution d'alimentation lors de l'entretien de la végétation	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Oiseaux des milieux semi-ouverts et fourrés : Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Rossignol philomèle, Tarier pâtre (enjeu faible) *Reproduction dans milieux arbustifs et semi-ouverts*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Temporaire Travaux	Fort	Faible	Moyen	**Négligeable**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Aucun impact : espèces refaisant leur nid chaque année				**Nul**
	Perte d'habitats de reproduction (domaine vital essentiellement sur emprise projet)	Direct Permanent Travaux	Fort	Faible	Moyen	**Négligeable**
	Perte d'habitats d'alimentation (domaine vital essentiellement sur emprise projet)	Direct Permanent Travaux	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et *localisation*)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
	Dérangement en période de reproduction	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Diminution d'alimentation lors de l'entretien de la végétation	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Oiseaux des milieux bâtis et anthropisés : Bergeronnette grise, Etourneau sansonnet, Moineau domestique, Pigeon biset "féral", Faucon crécerelle, Rougequeue noir et Tourterelle turque (enjeu faible) *Reproduction dans bâti*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Faible	Fort	Moyen	**Négligeable**
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives	Direct Permanent Travaux	Faible	Fort	Moyen	**Négligeable**
	Perte d'habitats de reproduction (domaine vital essentiellement sur emprise projet)	Direct Permanent Travaux	Faible	Fort	Moyen	**Négligeable**
	Perte d'habitats d'alimentation (domaine vital essentiellement sur emprise projet)	Direct Permanent Travaux	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement en période de reproduction	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Diminution d'alimentation lors de l'entretien de la végétation	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**

MAMMIFERES TERRESTRES

Pour rappel, une espèce non protégée à **enjeu moyen, le Lapin de Garenne**, **une espèce protégée à enjeu faible, l'Ecureuil roux** et deux espèces non protégées à enjeu faible, le Chevreuil, le Lièvre d'Europe et le Renard roux, ont été observées au sein de l'aire d'étude. S'y ajoute le **Hérisson d'Europe**, une espèce protégée à enjeu faible non observée mais fortement **potentielle** sur le site.

En phase chantier, pour l'ensemble des espèces, dans le cas où les travaux de déboisement, de débroussaillement, d'enlèvement des cachettes (tas de bois notamment) seraient réalisés en période de reproduction (entre février et août pour l'Ecureuil roux, entre mars à août pour le Hérisson d'Europe), la sensibilité des espèces serait considérée **forte** du fait d'un risque élevé de destruction d'individus (juvéniles, nids), et **moyenne** pour la perte d'habitat de reproduction ou d'hibernation favorable. C'est la portée des impacts qui varierait selon les espèces, en fonction du pourcentage de domaine vital et de la population locale impactés. Ainsi, la portée serait **:**

- **Moyenne** pour le Hérisson d'Europe (espèce potentielle de fourrés et ronciers) qui verrait une partie de ses milieux favorables au niveau local détruits, que son domaine vital est assez réduit mais que des habitats sont disponibles hors emprise projet (zones bocagères à l'ouest et au nord).
- **Négligeable** pour le Lapin de Garenne et le Lièvre d'Europe, car probablement aucun site de reproduction n'est présent sur la ZIP ;
- **Nulle** pour l'Ecureuil roux car les habitats arborés ne seraient pas affectés par les travaux ;
- **Nulle** pour le Renard roux et le Chevreuil d'Europe qui ne sont pas considérés comme reproducteurs sur les emprises du projet.

Toujours en phase chantier, en termes d'habitats d'alimentation détruits, la sensibilité des espèces serait considérée **moyenne** car la survie des individus ne serait pas remise en cause sur une même ampleur en cas de disparition des milieux. La portée varie en fonction de la fraction d'habitat disponible impactée mais également du domaine vital des espèces (portée minimale pour les espèces ayant un grand territoire et portée maximale pour les espèces s'alimentant à quelques mètres de leur site de reproduction) qui témoigne de leur capacité à s'éloigner des zones impactées proches de leur site de reproduction pour s'alimenter. Ainsi, la portée serait **:**

- **Faible** pour le Lapin de Garenne et le Hérisson d'Europe, car les impacts seraient temporaires (réapparition de zones herbacées en phase de fonctionnement) et que des espaces prairiaux resteraient à disposition autour des emprises du projet et à proximité des habitats potentiels de reproduction ;
- **Nulle** pour l'Ecureuil roux car les habitats arborés favorables à l'espèce ne seraient pas affectés par les travaux ;
- **Négligeable** pour les espèces mobiles ayant un domaine vital de grande taille (Chevreuil, Renard roux, Lièvre d'Europe).

En termes de dérangement en phase travaux, les espèces en présence sont considérées peu sensibles à la présence humaine et au bruit.

En phase de fonctionnement, des clôtures dotées d'ouvertures adaptées à la petite faune seraient en place en périmètre du site. Grâce à cela, le Hérisson, très sensible à ce type de barrières écologiques ne serait pas considéré comme étant impacté significativement par le projet brut.

De plus, en **phase de fonctionnement**, les impacts relèveraient également d'un risque de dégradation permanente d'habitats d'alimentation des espèces milieux herbacés (Chevreuil, Renard roux, Lapin de Garenne, Lièvre d'Europe) dans le cas où l'entretien de la végétation en présence autour et entre les panneaux était réalisé de façon très fréquente, y compris en période de reproduction, ce qui ne permettrait pas l'apparition de nourriture.

Tableau 32 : Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et *localisation*)	**Nature de l'impact**	**Type Durée Période**	**Sensibilité de l'espèce**	**Portée de l'impact**	**Intensité de l'impact**	**Niveau d'impact brut maximum**
Lapin de Garenne (enjeu moyen) *Alimentation dans la végétation herbacée, reproduction possible dans les cultures*	Risque de destruction d'individus	Direct Temporaire Travaux	Fort	Négligeable	Faible	**Négligeable**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction	Direct Permanent Travaux	Moyen	Négligeable	Faible	**Négligeable**
	Perte d'habitats d'alimentation	Direct Permanent Travaux	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	**Négligeable**
	Diminution d'alimentation lors de l'entretien de la végétation	Direct Permanent Exploitation	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Risque de destruction d'individus lors de l'entretien de la végétation	Direct Temporaire Exploitation	Fort	Négligeable	Faible	**Négligeable**
	Empêchement des déplacements	Direct Permanent Exploitation	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
Ecureuil roux (enjeu faible) *Reproduction, alimentation et repos dans les milieux arborés*	Risque de destruction d'individus	Aucun impact : espèce non reproductrice sur emprise projet				**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction	Aucun impact : espèce non reproductrice sur emprise projet				**Nul**
	Perte d'habitats d'alimentation	Aucun impact : espèce non reproductrice sur emprise projet				**Nul**
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	**Négligeable**
	Empêchement des déplacements	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	Négligeable	**Négligeable**
	Diminution d'alimentation lors de l'entretien de la végétation	Aucun impact : espèce ne s'alimentant pas sur emprise projet				**Nul**
	Risque de destruction d'individus lors de l'entretien de la végétation	Aucun impact : espèce ne se reproduisant pas sur emprise projet				**Nul**
Hérisson (enjeu faible) *Reproduction potentielle dans les ronciers et les milieux arbustifs*	Risque de destruction d'individus	Direct Temporaire Travaux	Fort	Moyen	Assez fort	**Faible**
	Risque de destruction d'habitats ou d'hibernation	Direct Permanent Travaux	Moyen	Moyen	Moyen	**Négligeable**
	Perte d'habitats d'alimentation	Direct Permanent Travaux	Moyen	Moyen	Moyen	**Négligeable**
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	**Négligeable**
	Diminution d'alimentation lors de l'entretien de la végétation	Direct Permanent Exploitation	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Risque de destruction d'individus lors de l'entretien de la végétation	Direct Temporaire Exploitation	Fort	Négligeable	Faible	**Négligeable**
	Empêchement des déplacements	Direct Permanent Exploitation	Fort	Faible	Moyen	**Négligeable**
Chevreuil, Renard Roux, Lièvre brun (enjeu faible) *Reproduction hors emprise projet, domaine vital de grande taille et mobilité importante*	Risque de destruction d'individus	Aucun impact : espèce non reproductrice sur emprise projet				**Nul**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction	Aucun impact : espèce non reproductrice sur emprise projet				**Nul**
	Perte d'habitats d'alimentation	Direct Temporaire Travaux	Moyen	Négligeable	Négligeable	**Négligeable**
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux	Faible	Négligeable	Négligeable	**Négligeable**
	Diminution d'alimentation lors de l'entretien de la végétation	Direct Permanent Exploitation	Faible	Négligeable	Négligeable	**Négligeable**
	Risque de destruction d'individus lors de l'entretien de la végétation	Aucun impact : espèce non reproductrice sur emprise projet				**Nul**
	Empêchement des déplacements	Direct Permanent Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**

CHIROPTERES

Pour rappel, 15 espèces ont été observées sur le site (dont la Pipistrelle pygmée et le Grand Rhinolophe (enjeux assez fort), la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Murin de Bechstein, Oreillard gris (enjeux moyens)), mais leur utilisation du site est faible à très faible. Ainsi, l'enjeu du site en termes de transit et de chasse a été évalué à moyen, au niveau du périmètre du site (boisement alluvial à l'Est, Prairie humide et aulnaie-frênaie au Nord). De plus, seul un gîte à potentialité faible a été observé dans l'aire d'étude

Dans le cadre de ce projet, les individus des chiroptères seraient considérés comme non impactés par le projet. En effet, le seul gîte potentiel observé dans la ZIP, la maison abandonnée au centre Est, ne serait pas affecté par le projet, **ni en phase chantier, ni en phase d'exploitation**.

Par contre, l'absence de recul par rapport aux zones de transits principales identifiées (zones arborées en bordure est du projet) apporterait un impact significatif sur les espèces à enjeu assez fort (Pipistrelle pygmée, Grand Rhinolophe) **en phase chantier et en phase d'exploitation**.

En ce qui concerne les dérangements, ils seraient considérés comme faibles en **période de travaux et d'exploitation**, le chantier étant réalisé en journée et la centrale n'étant pas éclairée et étant très peu fréquentée durant la phase de fonctionnement.

Tableau 33 : Impact brut du projet sur les chiroptères

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et *localisation*)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Pipistrelle pygmée, Grand Rhinolophe (enjeu assez fort) *Activité d'alimentation et de transit faible, dans l'emprise projet*	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Aucun impact : seul gîte identifié (maison abandonnée) non affecté par les travaux				**Négligeable**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction ou de repos (bâti ou arbres-gîte)	Aucun impact : seul gîte identifié (maison abandonnée) non affecté par les travaux				**Négligeable**
	Perte d'habitats d'alimentation et transit (domaine vital essentiellement hors site)	Direct Permanent Travaux	Moyen	Faible	Perte d'habitats d'alimentation et transit (domaine vital essentiellement hors site)	Direct Permanent Travaux
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux et Exploitation	Faible	Faible	Négligeable	**Négligeable**
Noctule commune Murin de Bechstein (enjeu moyen) *Activité d'alimentation et de transit très faible dans l'emprise projet*	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Aucun impact : seul gîte identifié (maison abandonnée) non affecté par les travaux				**Négligeable**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction ou de repos (bâti ou arbres-gîte)	Aucun impact : seul gîte identifié (maison abandonnée) non affecté par les travaux				**Négligeable**
	Perte d'habitats d'alimentation (domaine vital essentiellement hors site)	Direct Permanent Travaux	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
Noctule de Leisler Oreillard gris Pipistrelle de Nathusius (enjeu moyen) *Activité d'alimentation et de transit faible, dans l'emprise projet*	Dérangement	Direct Temporaire Travaux et Exploitation	Faible	Faible	Négligeable	**Négligeable**
	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Aucun impact : seul gîte identifié (maison abandonnée) non affecté par les travaux				**Négligeable**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction ou de repos (bâti ou arbres-gîte)	Aucun impact : seul gîte identifié (maison abandonnée) non affecté par les travaux				**Négligeable**
	Perte d'habitats d'alimentation (domaine vital essentiellement hors site)	Direct Permanent Travaux	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux et Exploitation	Faible	Faible	Négligeable	**Négligeable**
Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Murin à moustaches, Petit Rhinolophe, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune (enjeu faible) *Activité d'alimentation et de transit faible à très faible, dans l'emprise projet*	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Aucun impact : seul gîte identifié (maison abandonnée) non affecté par les travaux				**Négligeable**
	Risque de destruction d'habitats de reproduction ou de repos (bâti ou arbres-gîte)	Aucun impact : seul gîte identifié (maison abandonnée) non affecté par les travaux				**Négligeable**
	Perte d'habitats d'alimentation	Direct Permanent Travaux	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux et Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**

AMPHIBIENS

Pour rappel, 3 espèces d'amphibiens ont été identifiées dans l'aire d'étude : la Rainette verte (enjeu moyen) et la Grenouille rieuse (enjeu faible) dans la station d'épuration abandonnée en bordure sud en dehors de l'emprise projet et le Crapaud commun (enjeu faible) dans le cours d'eau en bordure ouest également en dehors de l'emprise projet.
Les **habitats de reproduction de ces trois espèces ne seraient pas impactés par le projet brut**. Ainsi, les impacts sur les amphibiens en phase aquatique (sur les habitats et les individus) sont évalués à négligeables.
Les habitats terrestres (friches, ronciers, habitats arbustifs et arborés autour des sites de reproduction) seraient seulement impactés de façon minime en ce qui concerne la Rainette verte et le Crapaud commun. Notons que la Grenouille rieuse est une espèce qui passe l'entièreté de son cycle vital dans l'eau, cette espèce n'ayant donc pas de phase dite « terrestre » en période d'hivernation ou inter-nuptiale.

Tableau 34 : Impact du projet sur les amphibiens

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et *localisation*)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Rainette verte (enjeu moyen) *Reproduction dans l'ancienne STEP en dehors de l'emprise projet, phase terrestre dans les bosquets, friches et ronciers alentours*	Risque de destruction d'individus (Œufs, larves, adultes)	Aucun impact : site de reproduction identifié (ancienne station d'épuration) non affecté par les travaux				**Négligeable**
	Perte d'habitats de reproduction et d'alimentation (phase aquatique)	Aucun impact : site de reproduction identifié (ancienne station d'épuration) non affecté par les travaux				**Négligeable**
	Perte d'habitats de repos et d'alimentation (phase terrestre)	Direct Permanent Travaux	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux et Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Crapaud commun (enjeu faible) *Reproduction dans le cours d'eau en dehors de l'emprise projet, phase terrestre dans les bosquets, friches et ronciers alentours*	Risque de destruction d'individus (Œufs, larves, adultes)	Aucun impact : site de reproduction identifié (maison abandonnée) non affecté par les travaux				**Négligeable**
	Perte d'habitats de reproduction et d'alimentation (phase aquatique)	Aucun impact : site de reproduction identifié (maison abandonnée) non affecté par les travaux Négligeable				**Négligeable**
	Perte d'habitats de repos et d'alimentation (phase terrestre)	Direct Permanent Travaux	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux et Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Grenouille rieuse (enjeu faible) *Reproduction et hivernation dans l'ancienne STEP en dehors de l'emprise projet, phase terrestre absente*	Risque de destruction d'individus (Œufs, larves, adultes)	Aucun impact : site de reproduction identifié (ancienne station d'épuration) non affecté par les travaux				**Négligeable**
	Perte d'habitats de reproduction et d'alimentation (phase aquatique)	Aucun impact : site de reproduction identifié (ancienne station d'épuration) non affecté par les travaux				**Négligeable**
	Perte d'habitats de repos (hivernation dans l'eau)	Aucun impact : site de repos identifié (ancienne station d'épuration) non affecté par les travaux				**Négligeable**
	Dérangement	Aucun impact : sites de reproduction et de repos identifiés (ancienne station d'épuration) non affecté par les travaux				**Négligeable**

REPTILES

Dans le cadre de ce projet, aucune espèce présentant un enjeu de conservation n'a été observée au sein de l'aire d'étude.
Le site comprend la présence du Lézard des murailles, espèce ubiquiste, extrêmement commune et s'adaptant très bien aux modifications créées par l'homme. De plus, la Couleuvre verte et jaune, espèce également plastique et commune, est considérée potentielle sur le site. De manière générale, la portée sur ces espèces serait considérée très faible et les impacts bruts du projet seraient donc considérés comme négligeables.

Tableau 35 : Impact du projet sur les reptiles

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et *localisation*)	Nature de l'impact	Type Durée Période	Sensibilité de l'espèce	Portée de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut maximum
Lézard des murailles (enjeu faible) *Reproduction probable dans sur les pelouses pionnières rudérales*	Risque de destruction d'individus (Œufs, larves, adultes)	Direct Permanent Travaux	Fort	Faible	Moyen	**Négligeable**
	Perte d'habitats de reproduction et d'alimentation	Direct Permanent Travaux	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux et Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**
Couleuvre verte et jaune (enjeu faible) *Reproduction potentielle dans les zones de stockage de déchets, les fourrés, les prairies*	Risque de destruction d'individus (Œufs, larves, adultes)	Direct Permanent Travaux	Fort	Faible	Moyen	**Négligeable**
	Perte d'habitats de reproduction et d'alimentation	Direct Permanent Travaux	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux et Exploitation	Faible	Faible	Faible	**Négligeable**

INSECTES

Dans le cadre de ce projet, aucune espèce présentant un enjeu de conservation n'a été observée au sein de l'aire d'étude.
Le site comprend la présence d'espèces généralistes et communes. De manière générale, la portée sur ces espèces serait très faible et les impacts bruts du projet seraient donc considérés comme négligeables.

Tableau 36 : Impact bruts du projet en phase chantier sur les insectes

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et *localisation*)	**Nature de l'impact**	**Type Durée Période**	**Sensibilité de l'espèce**	**Portée de l'impact**	**Intensité de l'impact**	**Niveau d'impact brut maximum**
Odonates : Agrion à larges pattes Agrion de Vander Linden Libellule fauve Orthétrum bleuissant Orthétrum réticulé Sympétrum sanguin Caloptéryx éclatant (enjeu faible) *Reproduction probable dans les points d'eau (cours d'eau, fossé et STEP hors emprise projet, mares temporaires dans emprise projet)*	Risque de destruction d'individus (Œufs, larves, imagos)	Direct Permanent Travaux	Fort	Faible	Moyen	**Négligeable**
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Direct Permanent Travaux	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux et Exploitation	Faible	Faible	Négligeable	**Négligeable**
Lépidoptères : Aurore Azuré des Anthyllides Fadet commun Petite Tortue Robert-le-diable etc… (enjeu faible) *Reproduction probable les prairies et les ronciers (partiellement dans emprise projet)*	Risque de destruction d'individus (Œufs, larves, imagos)	Direct Permanent Travaux	Fort	Faible	Moyen	**Négligeable**
	Perte d'habitats de reproduction (fossé), d'alimentation et de repos : milieux ouverts	Direct Permanent Travaux	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible	Négligeable	**Négligeable**
Orthoptères : Caloptène italien Grillon des bois Criquet noir-ébène	Risque de destruction d'individus (Œufs, larves, imagos)	Direct Permanent Travaux	Fort	Faible	Moyen	**Négligeable**
Criquet pansu (enjeu faible) *Reproduction probable les prairies et les pelouses pionnières (partiellement dans emprise projet)*	Perte d'habitats de reproduction (fossé), d'alimentation et de repos : milieux ouverts	Direct Permanent Travaux	Moyen	Faible	Faible	**Négligeable**
	Dérangement	Direct Temporaire Travaux et Exploitation	Faible	Faible	Négligeable	**Négligeable**

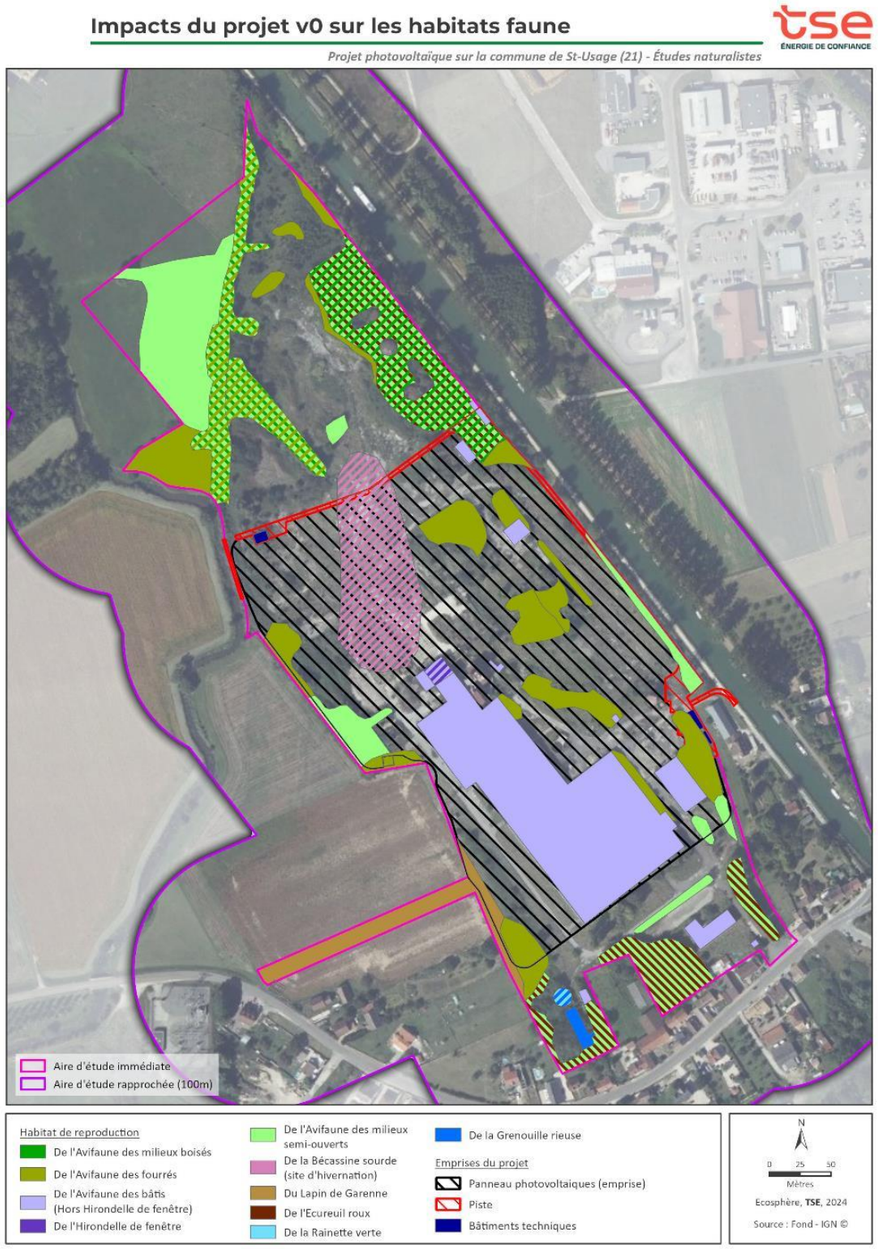


Figure 205 – Impacts bruts du projet sur la faune (Variante initiale)

13.2.2.4. Zones humides

En phase chantier, le projet initial (variante V0) serait localisé au niveau de zones humides :

- 938 m² de friches hygrophiles ;
- 6965 m² de friche hygrophile mélangée à du fourré de saules ;
- 1388 m² de roselières ;
- 867 m² de boisement alluvial.

Il s'agirait d'une destruction de 1430 m² (emprises des pieux, création des pistes et déboisement du boisement alluvial.
De plus, il existerait un risque d'impact indirect potentiel en phase chantier lié au risque de pollution, fuite d'hydrocarbures, etc.
En phase de fonctionnement, les impacts bruts concerneraient l'altération de 7 297 m² de zones humides (emprises des panneaux et entre les panneaux) par une modification des cortèges floristiques (fauches régulières et ombre portée par les panneaux). Ainsi, la végétation resterait vraisemblablement hygrophile, avec un facies herbacé sciaphile.
Enfin, il existerait également des risques d'impacts indirects sur les zones humides dans le cas où des pesticides ou des produits phytosanitaires étaient utilisés.

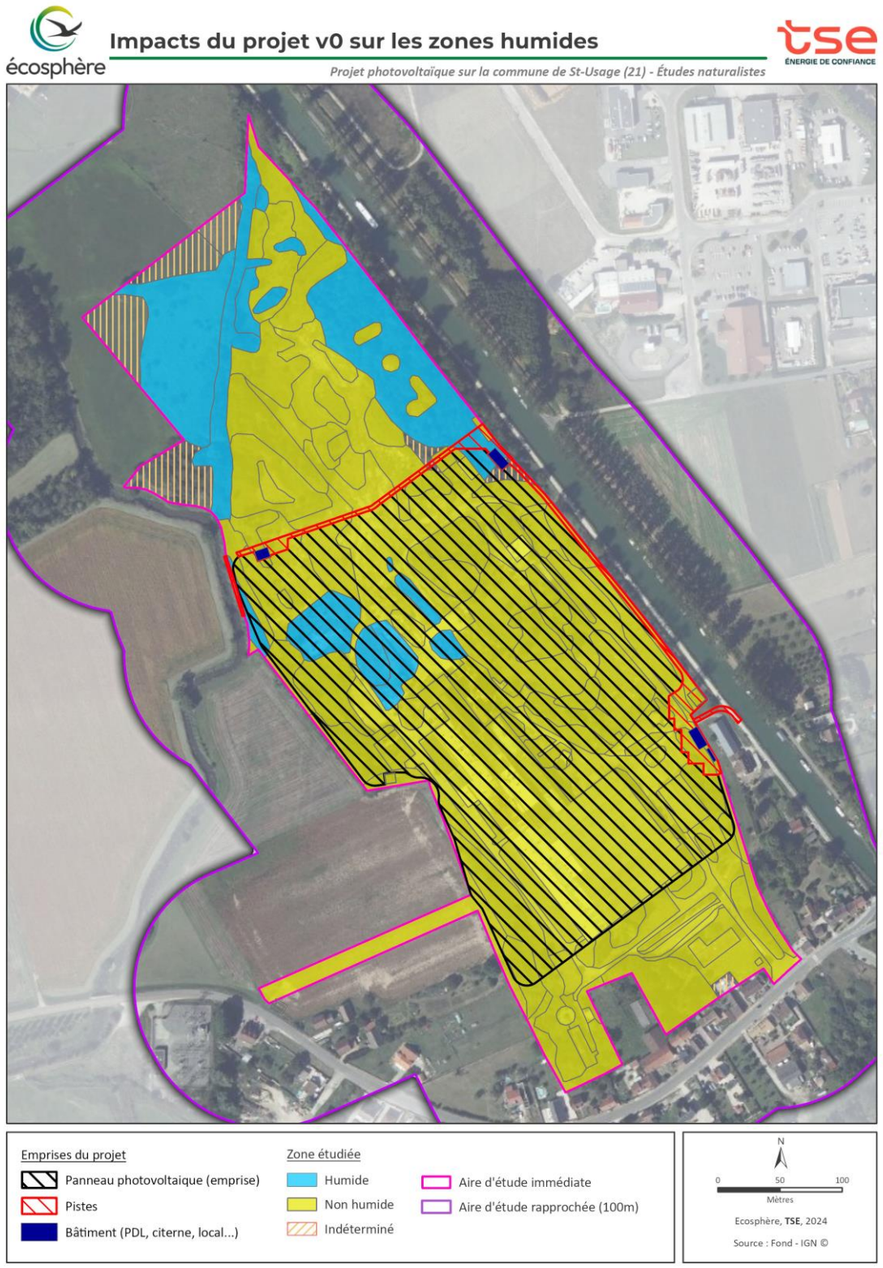


Figure 206 – Impacts bruts du projet sur les zones humides

13.2.2.5. Fonctionnalités écologiques

Pour rappel, l'aire d'étude s'insère principalement dans un environnement urbanisé et artificialisé. Elle se trouve en bordure est d'un continuum de la sous-trame bocage et d'un réservoir de biodiversité de la sous-trame boisée. De plus, elle est intégrée dans le continuum de la sous-trame humide.

Les espèces utilisant les corridors écologiques peuvent être classées en plusieurs catégories :

- **Les grands mammifères** (ex : Sanglier, Chevreuil) à forte capacité de déplacement et ayant besoin de corridors fonctionnels de grande taille (ex : boisements, zones perméables aux déplacements entourées de haies très occultantes) pour pouvoir transiter de façon fréquente. Ils sont généralement bloqués uniquement par des barrières écologiques très conséquentes, comme des autoroutes ou des clôtures de plus de 2 m de haut. Le projet, entrainerait la mise en place d'une clôture autour du parc, et limiterait les surfaces accessibles à ces espèces. Néanmoins, le site d'étude ne s'insérant pas dans une zone d'importance en termes de corridors de la trame boisée et ne comprenant pas de milieux forestiers de grande taille, l'impact brut sur ces espèces serait considéré comme **négligeable** ;
- **La petite faune** (ex : Hérisson, amphibiens, reptiles), plus ou moins mobile selon les groupes, utilise des complexes d'habitats interconnectés sur des ordres de grandeur plus restreints. Ils sont sensibles à des barrières écologiques moins conséquentes comme des routes départementales, des voies ferrées, et des clôtures mêmes basses. L'emprise du projet, en elle-même partiellement artificialisée mais étant localisée en bordures d'espaces de biodiversité bocagers est actuellement favorable à la petite faune. Des barrières transparentes pour ce groupe d'espèces (avec des ouvertures régulières de 20 cm x 20 cm) sont prévues d'être installées dans le cadre de tous les projets photovoltaïques portés par TSE. Ainsi, le projet brut aurait un impact **négligeable** sur ce groupe ;
- **La faune volante** (ex : Avifaune, chiroptères) utilisant surtout des structures paysagères linéaires comme des cours d'eaux et des ripisylves, est freinée par des barrières mortelles en hauteur (éoliennes, lignes électriques) et, pour les espèces nocturnes, par des luminaires puissants ou dirigés vers le haut. Les inventaires écologiques, montrant un corridor d'enjeu moyen en bordure est du site, où le projet brut prévoit de s'implanter, il est considéré que les impacts bruts du projet sur ce groupe seraient considérés **significatifs** du fait d'une absence de recul de l'implantation des panneaux par rapport au corridor ;
- **La faune aquatique** (ex : poissons, macroinvertébrés) ou **semi-aquatique** (amphibiens, odonates), utilisant les milieux humides ou aquatiques (cours d'eau, étangs) sont présents sur le site grâce aux zones en eau sur le périmètre de la ZIP (Canal de Bourgogne, Ruisseau de la Bièvre, ancienne station d'épuration) ou des zones humides (prairies humide, magnocariçaie, boisements alluviale, aulnaie-frênaie) qui ne seraient pas impactés par le projet. Seuls des mares temporaires accompagnées de zones de friche humide et de roselière au centre du site seraient un peu dégradée par la phase chantier du projet (fauche à ras de la végétation) et détruites par l'emprise pistes d'exploitation (563 m²), ce qui n'affectera pas les continuités assurées par les milieux aquatiques en périmètre. Il est donc considéré que les impacts bruts du projet sur ce groupe seraient **négligeables**.

13.2.3. Conclusion sur les impacts bruts

En ce qui concerne la **flore indigène et les habitats naturels**, le projet brut n'aurait **pas d'impact significatif,** le site ne comportant pas d'enjeu au niveau de ces groupes. Il faut cependant signaler un **faible risque d'expansion de la flore exotique envahissante** (notamment Robinier faux-acacia et Renouée du Japon) durant la phase de chantier et la phase de fonctionnement.

En termes d'habitats, les impacts bruts sont évalués à significatifs pour le **boisement alluvial**, avec 10 % (867 m²) qui seraient détruits en phase chantier.

Parmi les espèces animales recensées sur le site, les espèces impactées significativement par le projet brut seraient :

- **L'Hirondelle de fenêtre, la Fauvette babillarde, la Fauvette des jardins, le Pic épeichette, la Mésange à longue queue et le Hérisson d'Europe** en phase chantier, du fait des risques de destructions d'individus en cas de travaux de destruction d'habitats réalisés pendant les périodes de sensibilité haute (reproduction et hibernation) ;
- **Le Grand Rhinolophe et la Pipistrelle pygmée** du fait de la dégradation d'un axe de transit et d'alimentation d'enjeu moyen ;
- **L'Hirondelle de fenêtre, la Bécassine sourde, la Bécassine des marais** en phase chantier, du fait des risques de dérangement d'individus en cas de travaux de destruction d'habitats réalisés pendant les périodes de sensibilité haute (reproduction et hivernage) ;
- **L'Hirondelle de fenêtre et la Bécassine sourde** en phase chantier, du fait de la dégradation pérenne d'habitats d'alimentation ;
- **La Fauvette babillarde, la Fauvette des jardins**, en phase chantier, du fait de la disparition pérenne d'habitats de reproduction.

En termes de fonctionnalités écologiques, la **faune volante, en particulier les chiroptères,** risque d'être impactée par la dégradation d'une zone de transit à l'est.

Quant aux zones humides, le projet initial prévoirait une destruction pérenne de **1430 m².**

Afin de limiter les impacts du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune, des mesures sont définies dans les chapitres suivants.

13.3. Mesures d'évitement – réduction

13.3.1. Mesures d'évitement

13.3.1.1. ME 01 : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire (Codification CEREMA E1.1b)

Ciblant en priorité des friches industrielles pour le développement de ses centrales photovoltaïques au sol, TSE a étudié le site de Saint-Usage puisqu'il s'agit d'un terrain dégradé orphelin référencé dans la base de données BASIAS, relatif à l'ancienne activité de la société UNALIT (fabrication de placage et de panneaux de bois).
L'aspect fortement anthropisé du terrain est apparu propice à l'implantation d'une centrale photovoltaïque. Par ailleurs, sa valorisation présente localement de nombreux intérêts :

- La sécurisation et entretien d'un site qui soulève des inquiétudes liées à l'insécurité (risque de chutes, vandalisme, pillage…) et l'insalubrité. Des études spécifiques réalisées ont démontré la présence de polluants en plusieurs localités. L'ADEME a été mandatée dans le cadre de la mise en sécurité du site, à la suite du défaut de l'ancien propriétaire (liquidation judiciaire) ;
- Le démantèlement de bâtiments délabrés contenant de l'amiante et du plomb dont le coût de traitement sera pris en charge par TSE ;
- Le retrait d'une "verrue paysagère" au cœur de la commune ;

L'amélioration de la transparence hydraulique en augmentant la zone d'expansion de crues et la diminution du risque d'inondation élevé en milieu urbain (site concerné par la réglementation de 2 PPRi) ;

- La production d'énergies renouvelables ;
- La gestion environnementale d'environ 4,5 ha de milieux naturels en zone alluviale, localisés au cœur d'un site Natura 2000. Ce secteur a été dégradé par le passé, notamment par le remblaiement de zones humides.

Dans le cadre de ce projet, TSE reprendra la responsabilité foncière d'environ 17 ha à la suite d'une procédure de liquidation judiciaire.

13.3.1.2. ME 02 : Absence d'utilisation de phytosanitaires (Codification CEREMA E3.1a)

En phase d'exploitation et en phase chantier, toute utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite au sein des emprises du projet. Cette mesure participera à éviter toute pollution des eaux et/ou des sols lors de la phase chantier et durant toute la période d'exploitation du parc.

13.3.1.3. ME 03 : Limitation adaptée des emprises des travaux et de la centrale (Codification CEREMA E2.1b)

Le projet final comprendra l'évitement :

- Du milieu de reproduction de la Rainette verte ;
- Des habitats à enjeu (Magnocariçaie, Prairie humide, Aulnaie-frênaie, Boisement alluvial) ;
- De la totalité des habitats de reproduction de l'Hirondelle de fenêtre ;
- De la totalité des habitats de reproduction de l'Ecureuil roux ;
- De la totalité des habitats de reproduction du Bruant jaune, du Chardonneret élégant, du Serin cini, de la Tourterelle des bois et du Pic épeichette.

13.3.2. Mesures de réduction (MR 01 à MR 08)

13.3.2.1. MR 01 : Modifications de l'implantation du projet en faveur des enjeux écologiques (Codification CEREMA R1.1a)

Comme décrit dans la présentation du projet, les emprises des travaux en phase chantier et du projet en phase de fonctionnement ont été redéfinies après analyse des impacts bruts dans le but d'éviter au maximum les enjeux écologiques et donc de réduire l'impact du projet les milieux d'espèces à enjeu (voir ME 03). Il reste que certains points n'ont pu être complètement évités, mais ces impacts ont été réduits de façon importante par la :

- Création d'un couloir dépourvu de panneaux autour du bâtiment à Hirondelles pour permettre la sortie des oiseaux sans encombre et les diriger vers les espaces naturels ;
- Réduction des impacts sur les transits des chiroptères (recul par rapport aux boisements et haies) ;
- Réduction des impacts sur les fauvettes à enjeu (Fauvette babillarde et Fauvette des jardins), avec 1 925 m² de fourrés détruits en moins :
- Réduction des impacts sur les zones humides (évitement du boisement alluvial et piste d'exploitation modifiée).

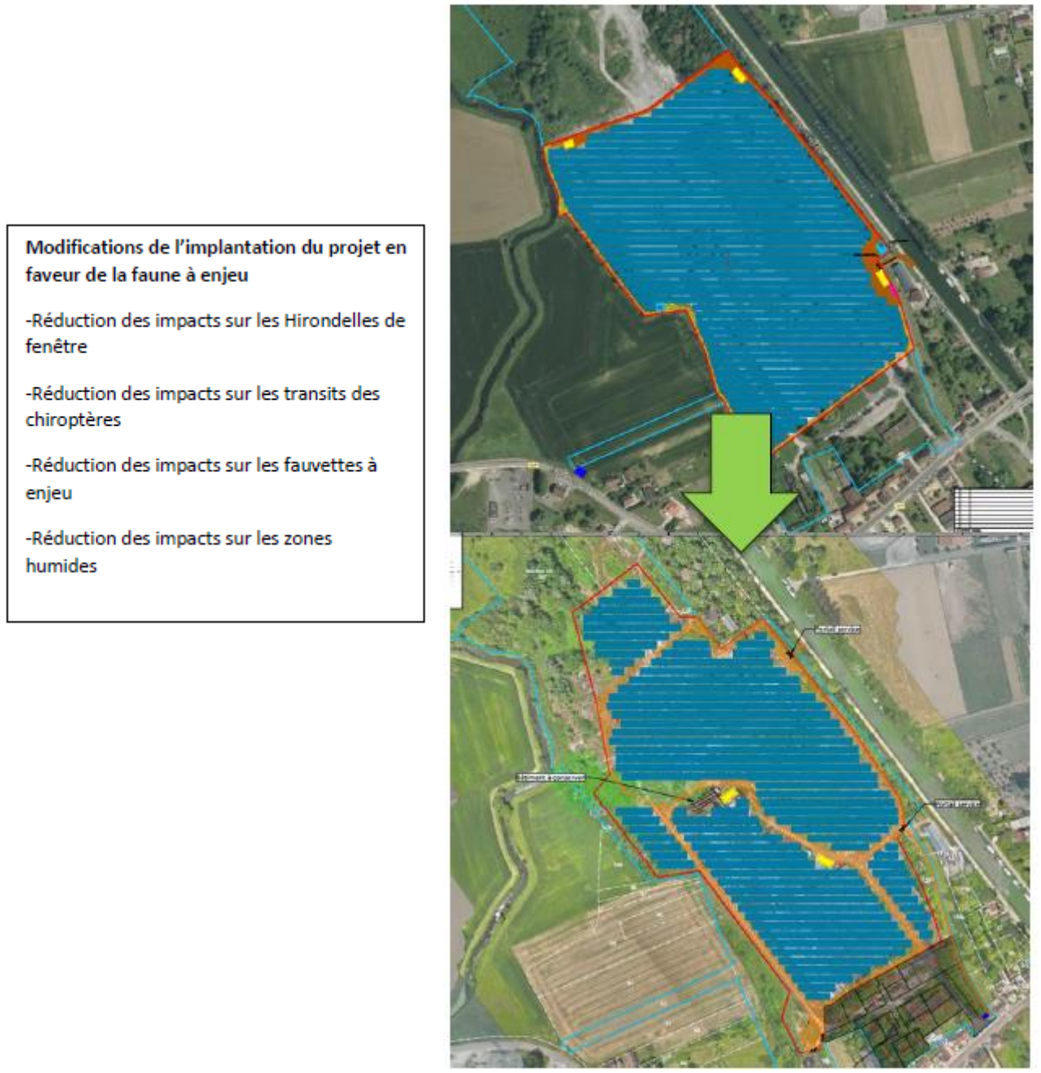


Figure 207 – Evolution de l'emprise du projet à la suite des inventaires naturalistes (Source : TSE)

Tableau 37 : Surfaces d'habitats impactés avant et après mesure d'évitement et de réduction des emprises

Habitat	Surface dans aire d'étude (m²)	Impacts variante Initiale V0		Impacts variante finale VF	
Roselière	1637	1388	85%	991	61%
Friche hygrophile	938	938	100%	672	72%
Prairie humide	7557	0	0%	0	0%
Magnocariçaie	870	0	0%	0	0%
Pâture mésophile	895	0	0%	0	0%
Prairie mésophile	21440	13399	62%	14606	68%
Prairie de fauche mésophile	6492	2606	40%	1960	30%
Roncier	22216	8971	40%	7416	33%
Pelouse pionnière rudérale	23204	18482	80%	16601	72%
Friche à Mélilot	7022	2750	39%	3935	56%
Boisement alluvial	8928	867	10%	0	0%
Aulnaie-frênaie	5285	0	0%	0	0%
Fourré de Robinier	1855	1374	74%	1189	64%
Fourré mésophile	10275	6697	65%	4777	46%
Fourré de saules	5171	1991	39%	1673	32%
Fourré de saules x Friche hygrophile	3632	3632	100%	2536	70%
Alignement de Peuplier italien	931	898	96%	0	0%
Bosquet ornemental	986	362	37%	233	24%
Bosquet décidu	5143	0	0%	0	0%
Culture intensive	3710	525	14%	0	0%
Bâtiment en friche	20977	19356	92%	18542	88%
Ancienne station d'épuration	526	0	0%	0	0%
Stockage de déchets	1444	1444	100%	1351	94%
Déblai	518	137	27%	283	55%
Enrobé	9929	7635	77%	5168	52%
Fourré mésophile x Roncier	1310	1310	100%	1310	100%
Parcelle privée (non prospecté)	238	0	0%	0	0%

Tableau 38 : Surfaces d'habitats des oiseaux impactés avant et après mesure d'évitement et de réduction des emprises

Habitat avifaune	Surface dans aire d'étude (m²)	Impacts variante Initiale V0		Impacts variante finale VF	
Reproduction de l'Avifaune des boisements (dont Pic épeichette et Mésange à longue queue)	15205	867	6%	665	4%
Reproduction de l'Avifaune des fourrés (dont Fauvette babillarde et Fauvette des jardins)	21615	9645	45%	7720	36%
Reproduction de l'Avifaune des milieux semi-ouverts	35951	3501	10%	2087	6%
Reproduction de l'Avifaune des milieux semi-ouverts (dont Chardonneret élégant et Serin cini)	7724	0	0%	0	0%
Reproduction de la Tourterelle des bois	4338	0	0%	0	0%
Reproduction de l'Avifaune des milieux semi-ouverts (dont Bruant jaune)	13267	0	0%	0	0%
Reproduction de l'Avifaune des bâtis (hors Hirondelle de fenêtre)	19331	18616	96%	18260	94%
Reproduction de l'Avifaune des bâtis (dont Hirondelle de fenêtre)	289	289	100%	0	0%
Hivernage de Bécassine sourde et Bécassine des marais	9417	8412	89%	0	0%

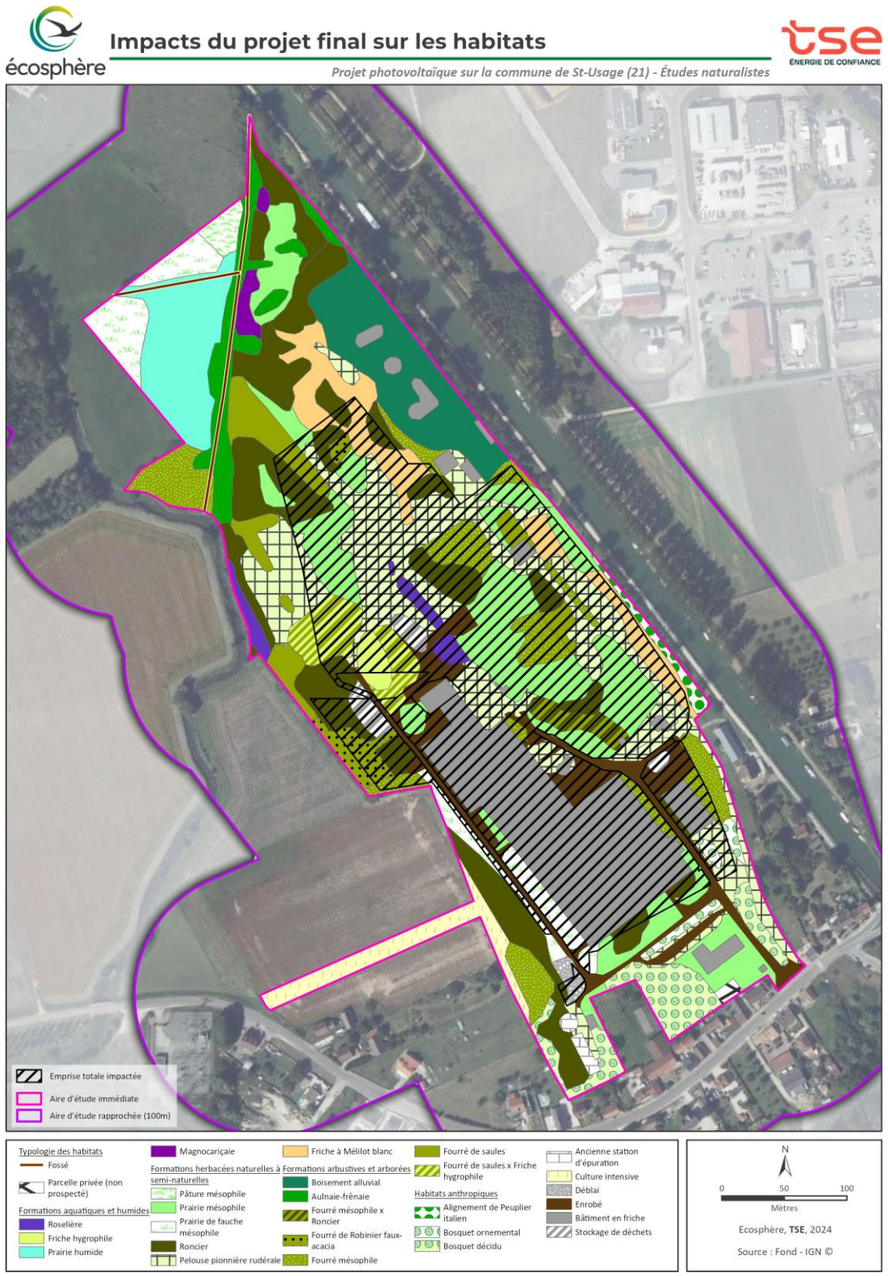


Figure 208 – Impacts résiduels sur les habitats après évitement en faveur des habitats à enjeu

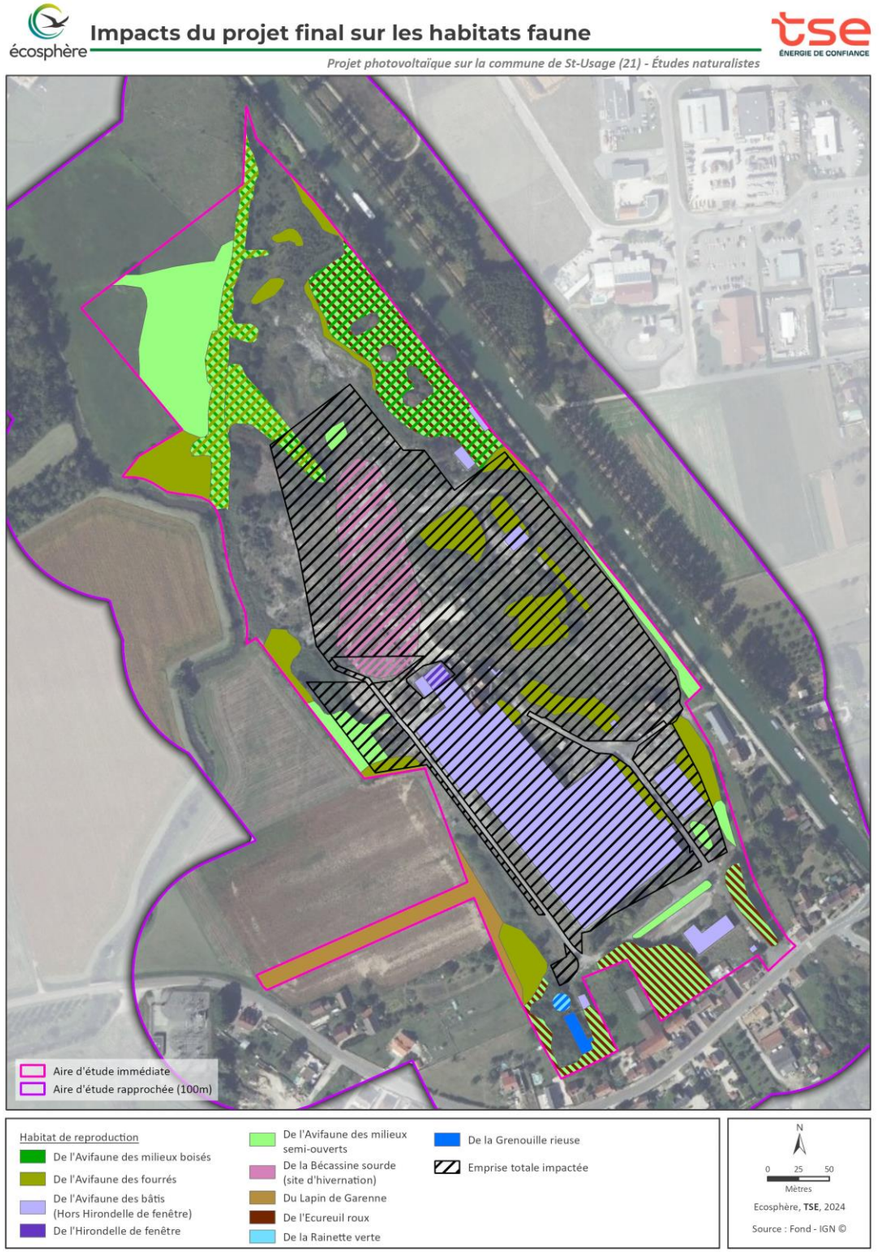


Figure 209 – Impacts résiduels sur la faune après évitement en faveur de la faune à enjeu

13.3.2.2. MR 02 : Limitation du chantier au strict nécessaire (Codification CEREMA R1.1b)

Afin de ne pas impacter des milieux à enjeux en bordure des emprises du projets, une organisation du chantier sera réalisée en relation avec un écologue en préalable au démarrage des travaux. Cette organisation visera notamment à définir plusieurs éléments qui devront être respectés durant toute la durée du chantier :

- **Définition de l'emprise chantier et des voies d'accès au chantier :** l'emprise du chantier et la circulation des engins seront limitées au strict nécessaire. Les voies d'accès seront définies et matérialisées afin d'empêcher tout déplacement en dehors des pistes définies. On interdira ainsi tout dépôt, circulation, stationnement, hors des limites de la zone d'emprise du projet, afin d'éviter les incidences sur les habitats préservés ;
- **Implantation de la zone de stockage et la base de vie** : Ces zones seront clairement identifiées au démarrage des travaux. Elles seront précisées en amont des travaux en lien avec l'AMO écologue. Elles sont matérialisées de préférence par un barriérage pérenne, réutilisable et peu consommateurs en plastique (ex : Piquets en fibre de verre et bandes en polyéthylène fluorescentes (cf figure 211) ou piquets porte-lanternes en métal avec chaînettes colorées (cf figure 212)).

Ce dispositif sera enlevé à la fin des travaux.



Figure 210 – Clôture en fibre de verre et bandes en polyéthylène fluorescentes (Source : Ecosphère)



Figure 211 – Piquets porte-lanternes en métal avec chaînettes en plastique colorées (Source : Ecosphère)

13.3.2.3. MR 03 : Balisage et mise en défens des secteurs sensibles au projet (Codification CEREMA R1.1c)

Afin d'éviter tout risque de destruction ou de dégradation des habitats sensibles durant la phase travaux (Boisement alluvial), afin de limiter les dérangements sur la faune sensible, en particulier la Bécassine sourde en période hivernale (novembre à mars) et limiter l'expansion des EEE (en particulier la Renouée du Japon) une mise en défens sera réalisée par un barriérage fixe et pérenne bien signalisé.

Cette mise en défens sera identifiée et définie au démarrage des travaux avec l'écologue en charge du suivi afin de concilier les besoins du chantier et les enjeux.

Cette mise en défens visera à :

- Protéger les arbres situés à proximité immédiate du chantier qui pourraient être exposés à un certain nombre de perturbations :
  - → Blessures des troncs à la suite de coups donnés par les engins circulant sur le chantier ;
  - → Chocs sans blessure mais pouvant couper des racines ;
  - → Tassement du sol ;
  - → Remblaiement du collet et de la base du tronc ;
  - → Coupure de racines par déblai ou creusement de tranchées ;
  - → Feux allumés à proximité immédiate du tronc, etc ;
- Limiter le franchissement de la zone d'hivernage des Bécassines par les employés et les engins de chantier en cas de présence de l'espèce **(entre novembre et mars)**. Les zones de présence de l'espèce seront délimitées par l'écologue responsable du suivi de chantier ;

- Mettre en évidence les stations d'espèces floristiques exotiques envahissantes afin d'éviter leur dispersion par le franchissement des stations par les engins de chantier **(jusqu'à traitement de celles-ci)** ;
- Signalisation du bâtiment à Hirondelles à ne pas démolir. **Ce dispositif sera enlevé à la fin des travaux.**

Le balisage sera constitué de clôtures visibles et durables, donc suffisamment solides pour tenir la durée du chantier. L'accès à l'intérieur de ces zones sera limité au maximum.
Un contrôle régulier durant le chantier par un écologue (cf. **MS 01**) devra être réalisé au fur et à mesure de l'avancée du chantier afin de vérifier le bon état des balisages.



Figure 212 – Exemple de panneau pouvant être affiché au niveau des zones balisées

13.3.2.4. MR 04 : Limitation de la pollution en phase travaux (Codification CEREMA R2.1d)

Afin de limiter les risques de contamination des eaux superficielles (fossés), de la nappe souterraine, ainsi que des sols pendant la phase travaux, une série de mesures seront mises en place :

- Interdiction de stockage de produits polluants à même le sol (ils devront être disposés sur un géotextile absorbant adapté) ;
- Interdiction de dépôts de déchets de tous types (organiques, chimiques...) y compris les déchets inertes : des bennes prévues à cet effet seront installées. A ce titre, elles devront être couvertes, pour éviter toute dispersion par le vent des matériaux les plus légers (plastiques,) ;
- Ravitaillement des engins de chantier sur une plateforme étanche prévue à cet effet ;
- Interdiction de nettoyage des engins ou matériel hors secteurs prévus à cet effet ;
- Interdiction des préparations, rinçages, vidanges de produit polluant (sauf s'ils sont effectués sur une plateforme étanche) ainsi que l'abandon des emballages ;
- L'information du personnel de chantier sur la vulnérabilité des eaux superficielles et souterraines et des sols, ainsi que les mesures préventives à respecter ;
- L'utilisation d'engins homologués et le respect des bonnes pratiques par les entreprises de travaux ;
- L'installation de la base vie, incluant les sanitaires, sera effectuée au niveau d'une zone délimitée. Il en est de même pour la zone de stationnement des ouvriers de chantier ;
- En cas de fuite accidentelle, celle-ci devra immédiatement être traitée, par l'utilisation des kits antipollution, de la délimitation latérale de la zone contaminée, du déblaiement et l'évacuation des terres polluées.

Les engins seront aux normes, régulièrement vérifiés et entretenus afin d'éviter les fuites d'hydrocarbures. L'accent sera porté sur la propreté du moteur et sur le bon état et l'étanchéité de tous les circuits d'hydrocarbures et hydrauliques. Toute anomalie devra conduire au retrait de l'engin hors du chantier. Chaque engin sera doté de son kit anti-pollution.



Figure 213 – Engin de chantier disposé sur un géotextile absorbant (P. SALEN, Écosphère)

13.3.2.5. MR 05 : Mesures relatives aux espèces invasives (Codification CEREMA R2.1f)

Pour rappel, huit espèces non indigènes ont été recensées dans l'aire d'étude. Parmi elles, **3 sont considérées comme invasives avérées en Bourgogne***: le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et l'Erable negundo (*Acer negundo*).

Dès la phase chantier, le risque de développement des espèces exotiques envahissante est possible avec notamment la mise à nu des terrains qui est un élément favorable au développement des espèces végétales invasives qui ensuite pourront être diffusées sur et hors de l'emprise chantier par les engins de chantier et les apports (et déplacements) de matériaux.

Des mesures en phase chantier et en phase d'exploitation sont donc proposées.

Nom français	Nom scientifique	Cotation Lavergne* en Bourgogne)	Type de gestion en phase chantier	Type de gestion en phase d'exploitation	Répartition actuelle sur le site
Reynoutria japonica	Renouée du Japon	5	Balisage des zones contaminées ; Export des sols contaminés par les rhizomes dans des centre agréés **ou** Criblage-concassage sur place **ou** Enfouissement des rhizomes bâchés à 4 m de profondeur	Suivi de la revégétalisation spontanée du site et adaptation en fonction des résultats après les premières années : -Soit revégétalisation spontanée majoritairement indigène avec peu d'EEE convenant aux besoins du site et donc absence d'action de gestion. -Soit présence de quelques EEE à traiter localement (arrachage des plantules, fauche adaptée). -Soit présence importante d'EEE et ensemencement d'espèces locales pour faire compétition (peu probable au vu du site actuel)	Un massif en bordure de roncier au nord.
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	5	Balisage des zones contaminées Dévitalisation des souches **ou** Dessouchage en profondeur		Sous forme de fourré de recolonisation et réparti dans les fourrés mésophiles.
Acer negundo	Érable negundo	4	-		Quelques arbres dispersés dans les fourrés mésophiles au sud
Erigeron annuus	Érigéron annuel	3	Nettoyage des engins de chantier en entrée et sortie de site. Export des sols contaminés.		Réparti sur l'ensemble de la pelouse pionnière rudérale
Erigeron canadensis	Érigéron du Canada	3			Ponctuel, sur une zone récemment déblayée
Parthenocissus inserta	Vigne-vierge commune	3	-		Ponctuel, en bordure d'aire d'étude
Buddleija davidii	Buddleia de David	2+	-		Dispersé dans les fourrés mésophiles.
Senecio inaequidens	Séneçon du Cap (ou Séneçon sud-africain)	2+	-		Ponctuel, en zone rudérale.

**La cotation de Lavergne est utilisée ici ; elle évalue le niveau actuel d'invasion par des xénophytes sur un territoire considéré (ici la Bourgogne). Cette cotation est basée sur 6 catégories, allant de 0 à 5 en fonction du degré d'invasion (1 = non envahissant ; 2 = exotique émergente ; 3 = invasive potentielle ; 4 et 5 = invasive avérée fortement envahissante, 0 = non documenté).*

▶ PENDANT LA PHASE CHANTIER

La phase de chantier sera suivie par un écologue (AMO) afin d'adapter au mieux les mesures aux réalités du terrain (cf. MS 01).

Un lavage des engins (roues chenilles et carrosseries) à la fin du chantier avant de quitter le site sera effectué pour éviter la contamination d'autres sites extérieurs.

Les sols mis à nu et stockés seront bâchés le temps de leur période de stockage afin d'éviter la propagation des espèces (sauf si cette période de stockage a lieu en hiver).
La Renouée du Japon est une espèces exotique envahissante extrêmement tenace qui se développe rapidement, qui remplace les autres plantes et dont les rhizomes peuvent reprendre même lorsque seule une longueur de 1 cm subsiste. Il est proposé de traiter cette espèce (dont il n'y a actuellement qu'un massif localisé au nord) du fait du risque de propagation de la plante sur les sols mis à nus qui peut fortement impacter les habitats naturels mais également pour le risque incendie lié aux panneaux photovoltaïques ainsi que pour son effet néfaste sur la productivité du parc (ombre portée importante). Un plant de Renouée peut avoir des rhizomes s'éloignant jusqu'à 2 mètres (en périphérie et en profondeur) de la partie aérienne identifiée à la surface.

<u>Si le choix est fait d'éliminer de façon exhaustive la Renouée du Japon, les sols contaminés seront (au choix) :</u>

- Décaissés puis exportés dans des centres agréés ;
- Décaissés, passés au cribleur-concasseur sur place, puis réutilisés/réenfouis sur place ;
- Décaissés, enveloppés dans une bâche puis enfouis à une profondeur de 4 m.

Afin de limiter les coûts (volumes de sols traités), il est conseillé d'être encadré par un écologue de chantier (AMO) qui identifiera les rhizomes sur place et indiquera les profondeurs de décaissement à réaliser.

Concernant le Robinier faux-acacia, qui peut potentiellement apporter les mêmes problématiques que la Renouée du Japon (risques écologique, incendie et de productivité) les méthodes d'élimination en phase chantier sont complexes et doivent être réalisées rigoureusement si elles sont choisies d'être entreprises.

Si le choix est fait d'éliminer de façon la plus exhaustive possible le Robinier faux-acacia au sein de la ZIP il s'agit dans un premier temps d'abattre les arbres pour ensuite :

- Dévitaliser le système racinaire en ayant recours à des produits naturels (vinaigre blanc, gros sel, ail, etc.) à introduire directement dans la souche et le sol après avoir fraisé sur 10 cm et encapuchonné le tout avec de la cire par exemple ;
- Réaliser un dessouchage en profondeur avec une dessoucheuse (risque de dispersion des rhizomes).

Si le choix est fait d'uniquement contenir le Robinier faux-acacia au sein de la ZIP : il s'agit dans un premier temps d'abattre les arbres, puis éviter et bâcher les zones contaminées en phase chantier et enfin réaliser des fauches pluriannuelles en phase de fonctionnement.

EN PHASE D'EXPLOITATION

À la fin du chantier, le sol aura été perturbé et/ou mis à nu par les passages répétés des engins, ce qui pourra offrir un milieu favorable au développement des EEE.

Cependant, il faut noter que la désimperméabilisation d'une grande partie des emprises de la ZIP va permettre à la végétation naturelle, possiblement hygrophile du fait de l'historique du site, de végétaliser le site. L'espèce pionnière la plus répandue du site, l'Erigeron annuel, ne supporte pas les sols humides et il est donc possible que très peu d'EEE ne pousse en phase post travaux. Il est donc proposé de laisser la végétation se développer spontanément sur le site et d'adapter la gestion du site en fonction des résultats après les premières années.

Un suivi post travaux sera réalisé pour surveiller et gérer la reprise éventuelle des stations d'EEE.

Voir : MS 02 : Suivi de la biodiversité du site après travaux

13.3.2.6. MR 06 : Installation d'habitats ponctuels à proximité immédiate de la centrale (Codification CEREMA R2.2l)

Il est possible que la constellation de mares favorables à la Bécassine sourde présente au sein de l'emprise projet ne soit plus aussi fonctionnelle pour l'espèce après implantation des panneaux au-dessus des zones de présence identifiées. Ainsi, une zone de 3 000 m² a été choisie à l'intérieur de l'aire d'étude (cf figure page suivante) afin de créer des zones de stagnation d'eau où l'espèce pourra s'alimenter en période d'hivernage.

L'aménagement consistera en un retrait des éléments enrobés et de remblais sur l'ensemble de cette zone afin d'exposer la couche de sol argileuse existant en dessous. Des dépressions d'une profondeur maximale de 1 m et remontant avec des variations en pente douce vers les bords seront creusées sur cet espace, sur une surface d'au minimum de 80 m². Au total 12 mares sont prévues d'être créées, ce qui correspond au nombre de dépressions comptées sur la zone impactée. Si besoin, l'argile sera tassée afin de maximiser la rétention d'eau au niveau des dépressions.

Aucun ensemencement ne sera réalisé dans un premier temps. La végétation spontanée colonisera les zones de stagnation d'eau. Si le cortège floristique ne correspond pas à ce qui est attendu (développement de végétation ligneuse ou EEE), un ensemencement d'espèces hygrophiles pionnières ou une gestion adaptée (arrachage manuel, fauche) pourra être mis en place.

Ces zones seront mises en place environ un an avant le démarrage du chantier.

13.3.2.7. MR 07 : Gestion écologique des habitats à proximité immédiate de la centrale (Codification CEREMA R2. 2o)

Afin de favoriser la Fauvette babillarde et la Fauvette des jardins au nord de la centrale (cf figure page suivante) sera gérée de façon à apporter une plus-value pour les espèces. En effet, l'ensemble de l'aire d'étude (excepté le boisement alluvial), sera acquis par TSE, lui permettant la libre gestion des emprises du site.

Des aubépines âgés et hauts au milieu de ronces, semblent être la structure la plus utilisée pour la nidification de la Fauvette babillarde selon la bibliographie. Ainsi des arbustes de cette espèce seront, dans la mesure du possible, favorisés en bordure des massifs de ronciers existants sur le site.

Dans le secteur au nord de la ZIP, des ilots de ronciers seront balisés de façon pérenne afin de pas les entretenir et à terme favoriser l'apparition de fourrés denses propices aux fauvettes, tandis que le reste de la zone sera gérée par des fauches régulières (à définir au fil des suivis écologiques) afin de limiter l'apparition de ligneux et garder une strate herbacée propice à l'alimentation des oiseaux des milieux semi-ouverts.

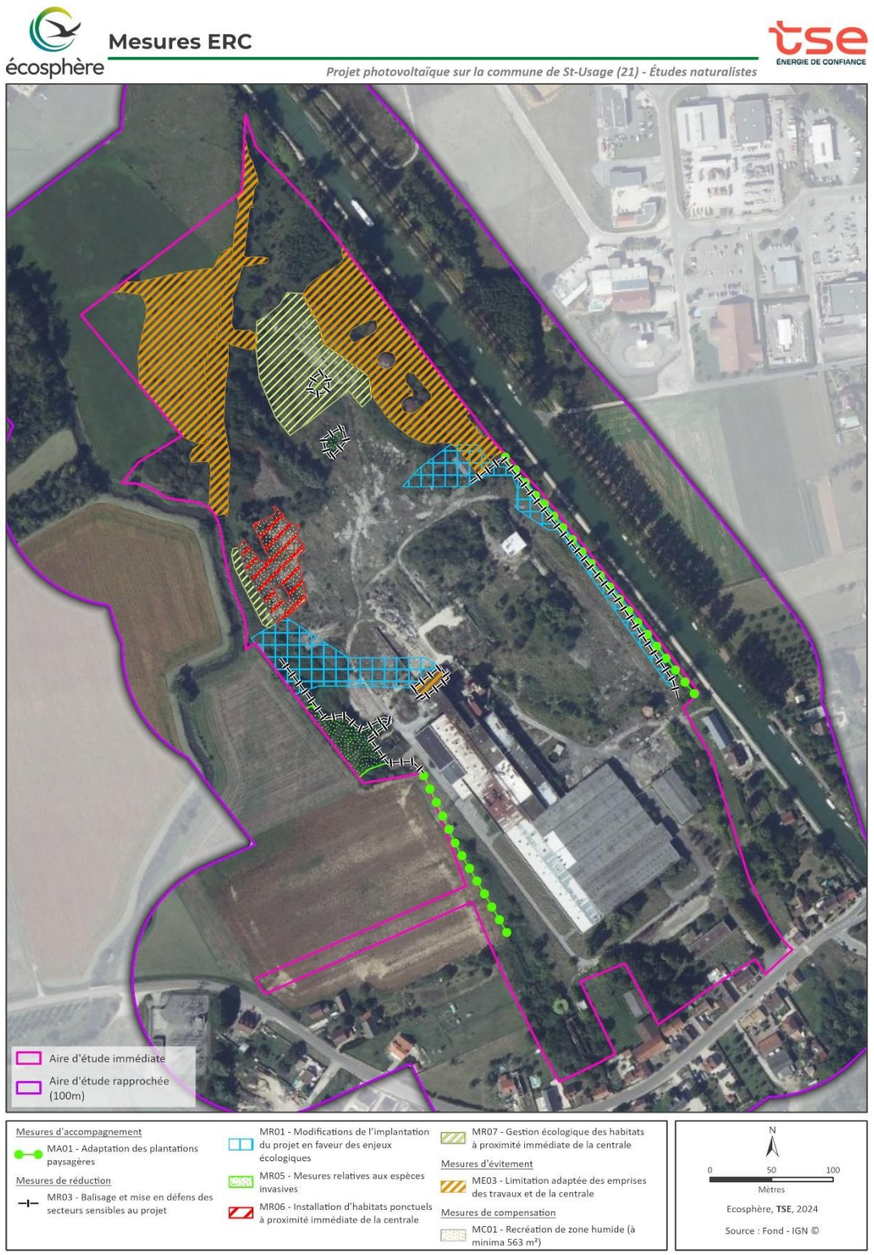


Figure 214 – Récapitulatif des mesures ERCA mises en œuvre

13.3.2.8. MR 08 : Adaptation des périodes de débroussaillage, de déboisement et de démolition (Codification CEREMA R3.1a)

Le projet brut entrainera la suppression d'habitats utilisés lors de la reproduction et le repos de certaines espèces protégées à enjeu faible en phase chantier. Ces travaux sont susceptibles d'entraîner la destruction d'individus (en particulier des œufs, des nids, des jeunes ou des individus en léthargie).

Ce risque de destruction varie toutefois fortement en fonction de la période de réalisation de ces travaux. Deux groupes sont particulièrement à considérer pour définir une période de moindre incidence concernant déboisement et d'enlèvement des cachettes et l'enlèvement des cachettes.

Les espèces visées par cette mesure sont :

- Les oiseaux : afin d'éviter la destruction de nichées et d'œufs, il convient de réaliser le démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction des oiseaux (en dehors début mars à fin-août) ;
- Le Hérisson : une espèce sensible aux travaux durant l'hiver pendant la période d'hibernation (de mi-novembre à mi-février) dans les ronciers, les fourrés et les haies). Une seconde période très sensible concerne la mise-bas (entre mars et août) ainsi que le développement des jeunes qui restent peu mobiles pendant leur premier mois. En réalisant le démarrage des travaux de débroussaillage et déboisement entre septembre et mi-novembre, le risque de destruction est au plus faible.

Tableau 39 : Période recommandée pour les travaux (période en bleu foncé)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Hérisson	Hibernation		Reproduction du Hérisson								Hibernation	
Oiseaux			Reproduction									
Période optimale recommandée pour les travaux de débroussaillage, de déboisement (fourrés, ronciers, haies).												
Période optimale recommandée pour les travaux de démolition des bâtiments												

Au regard des différentes contraintes, la période retenue pour la réalisation des travaux du démarrage du débroussaillage et d'abattage des arbres est prévue entre début septembre à mi-novembre. Une fois ces habitats favorables enlevés, les travaux peuvent se poursuivre sans contraintes calendaires.

Les travaux de démolition des bâtiments devront commencer entre début septembre à fin février. Les travaux seront réalisés sans interruption afin d'éviter l'installation d'espèces reproductrices pendant la phase de démolition (environ 8 mois) et de construction de la centrale (environ 10 mois). En cas d'interruption des travaux pendant une longue période un écologue vérifiera

l'absence d'installation d'espèces protégées dans les emprises des travaux et réajustera si besoin un calendrier adapté en conséquence.

Ces procédures seront suivies par un écologue pour accompagner le chantier et limiter le risque de destruction d'individus (Voir MS 01 : Suivi des travaux par un Ecologue référent).

13.3.2.9. MR 09 : Maintien des continuités écologiques pour la petite faune (Codification CEREMA R2.2f)

Afin de limiter les impacts en phase de fonctionnement sur la petite faune, en particulier le Hérisson d'Europe qui est potentiellement présent dans et autour du site, les clôtures autour de l'emprise du projet seront pourvues de passes à faune d'environ 20 cm sur 20 cm.

Ceci permettra le libre déplacement des espèces de petite à moyenne taille (reptiles, amphibiens, rongeurs, petits carnivores, etc.) tout en évitant le passage de la grande faune (chevreuil, sanglier).

Ces passes faune seront positionnées tous les 50 m au minimum. La clôture devra être suffisamment ancrée au sol et solide pour limiter l'intrusion des sangliers.

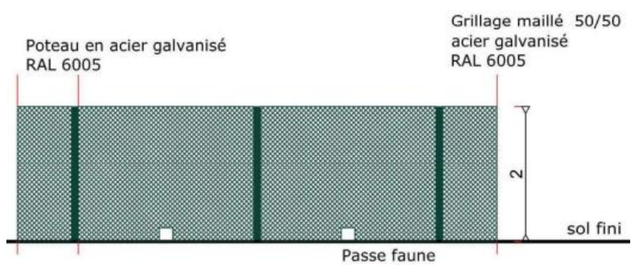


Figure 215 –: Exemple de plan de coupe de clôture

Source : TSE

13.3.2.10. MR 10 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (Codification CEREMA R2.2c)

Afin de limiter les dérangements de la faune (notamment les mammifères et les chiroptères), aucun éclairage ne sera utilisé ou mis en place en période nocturne que cela soit en phase de chantier ou en phase de fonctionnement.



Figure 216 – passage à petite faune intégré à la clôture
Source : TSE

13.4. Impacts résiduels après évitement et réduction

13.4.1. Préambule

L'impact résiduel correspond à l'impact persistant après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction. Son évaluation vise à juger la nécessité ou non à mettre en place des mesures compensatoires. Dans la suite de ce rapport, l'impact résiduel n'est donc évalué que pour les espèces et habitats présentant un impact brut significatif (niveau d'impact « faible » à « moyen »).
Un tableau de synthèse des mesures de réduction qui seront mises en œuvre dans le cadre du projet (mesures présentées au chapitre précédent) et dont le code est utilisé dans la suite de l'analyse, est présenté ci-dessous.

Tableau 40 : Mesures d'évitement et de réduction mises en place

Mesures	Code	Intitulé de la mesure
Mesures d'évitement	ME 01	Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire (Codification CEREMA E1.1b)
	ME 02	Absence d'utilisation de phytosanitaires (Codification CEREMA E1.1b)
	ME 03	Limitation adaptée des emprises des travaux et de la centrale (Codification CEREMA E2.1b)
Mesures de réduction	MR 01	Modifications de l'implantation du projet en faveur des enjeux écologiques (Codification CEREMA R1.1a)
	MR 02	Limitation du chantier au strict nécessaire (Codification CEREMA R1.1b)
	MR 03	Balisage et mise en défens des secteurs sensibles au projet (Codification CEREMA R1.1c)
	MR 04	Limitation de la pollution en phase travaux (Codification CEREMA R2.1d)
	MR 05	Mesures relatives aux espèces invasives (Codification CEREMA R2.1f)
	MR 06	Installation d'habitats ponctuels à proximité immédiate de la centrale (Codification CEREMA R2.2l)
	MR 07	Gestion écologique des habitats à proximité immédiate de la centrale (Codification CEREMA R2. 2o)
	MR 08	Adaptation des périodes de débroussaillage, déboisement et de démolition (Codification CEREMA R3.1a)
	MR 09	Maintien des continuités écologiques pour la petite faune (Codification CEREMA R2.2f)
	MR 10	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (Codification CEREMA R2.2c)

Les paragraphes suivants présentent les impacts résiduels, après mise en place des mesures d'évitement et de réduction sur les espèces impactées significativement dans le cadre du projet brut.

13.4.2. Flore impactée par le projet brut

Le projet n'engendre aucun impact brut significatif sur la flore. Les impacts résiduels ne sont donc pas évalués

13.4.3. Habitats naturels impactés par le projet brut

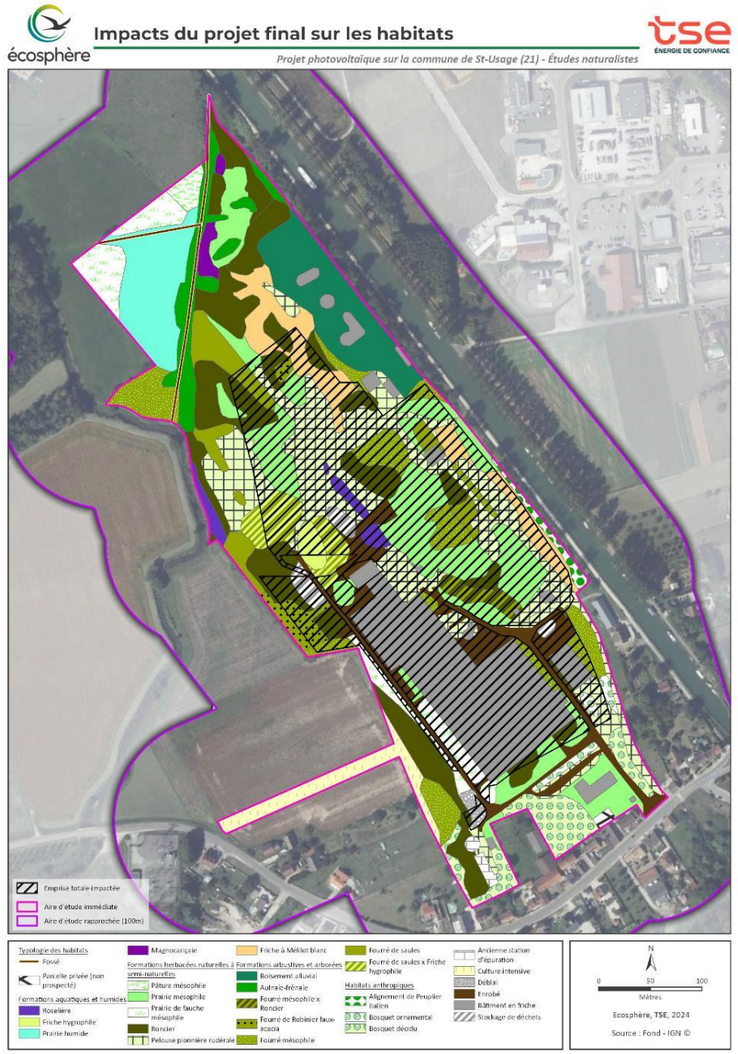


Figure 217 – Impacts résiduels du projet sur les habitats

Tableau 41 : Impacts résiduels sur les habitats

Habitat	Enjeu local	Nature de l'impact	Quantification de l'impact brut et portée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après évitement et réduction)	Niveau d'impact résiduel
Boisement alluvial	Assez fort	Destruction pérenne en phase de chantier **(Sensibilité : Forte)** Risque de pollution accidentelle **(Sensibilité : Moyenne)**	Le projet brut prévoit d'entrainer la destruction pérenne de 867 m² de la surface **(Portée de l'impact : Moyenne)** Le projet brut comporte un risque de pollution accidentelle des milieux **(Portée de l'impact : Moyenne)**	Moyen	ME 03 Limitation adaptée des emprises des travaux et de la centrale MR 02 : Limitation du chantier au stricte nécessaire MR 03 : Balisage et mise en défens des secteurs sensibles au projet MR 04 : Limitation de la pollution en phase travaux	L'évitement et le balisage du boisement alluvial permet d'éviter tout destruction du milieu à enjeu. La mise en place de mesures concernant les risques de pollution en phase chantier permet de limiter les risques de pollution accidentelle.	**Négligeable**

13.4.4. Faune impactée par le projet brut

- **OISEAUX A ENJEU**

Tableau 42 : Impacts résiduels sur les oiseaux

Espèce	Enjeu local	Nature de l'impact	Quantification de l'impact brut et portée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après évitement et réduction)	Niveau d'impact résiduel
Hirondelle de fenêtre	Assez fort	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes). **(Sensibilité : forte)** Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives. **(Sensibilité : forte)** Perte d'habitats de reproduction **(Sensibilité : forte)** (colonie de 15 nids sur site) Dérangement en période de reproduction **(Sensibilité : forte)**	Les travaux vont entrainer la destruction d'une colonie et un dérangement important en période sensible **(Portée de l'impact : forte)** Les travaux vont entrainer la perte d'un bâtiment favorable à la reproduction (peu de disponibilités hors site) **(Portée de l'impact : forte)**	Assez fort	ME 03 Limitation adaptée des emprises des travaux et de la centrale MR 03 : Balisage et mise en défens des secteurs sensibles MR 01 Modifications de l'implantation du projet en faveur des enjeux écologiques	L'évitement de la totalité des habitats de reproduction identifiés (avec balisage et mise en défens) permet d'éviter le risque de destruction d'individus, la destruction des habitats de reproduction et le dérangement. La mise en place d'un couloir de sortie depuis le bâtiment occupé permettra un facilité vers des sites d'alimentation favorables et d'augmenter les disponibilités alimentaires à l'intérieur de la ZIP.	**Négligeable**
Pic épeichette, Mésange à longue queue	Moyen	Risque de destruction d'individu en phase chantier. **(Sensibilité : forte)**	Les travaux peuvent entrainer une destruction d'individu si un nid est présent dans les boisements concernés par les travaux **(Portée de l'impact : faible)**	Faible	ME 03 Limitation adaptée des emprises des travaux et de la centrale	L'évitement du site de reproduction potentiel permet d'éviter le risque de destruction d'individus.	**Négligeable**

Espèce	Enjeu local	Nature de l'impact	Quantification de l'impact brut et portée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après évitement et réduction)	Niveau d'impact résiduel
Fauvette babillarde, Fauvette des jardins	Moyen	Risque de destruction d'individu en phase chantier. **(Sensibilité : forte)** Perte d'habitats de reproduction (habitats de report à proximité projet) **(Sensibilité : moyenne)**	Les travaux peuvent entrainer une destruction d'individu si un nid est présent dans les fourrés concernés par les travaux **(Portée de l'impact : moyenne)** La perte de milieux arbustifs denses peu avoir une incidence significative sur la population au niveau local **(Portée de l'impact : moyenne)**	Moyen	MR 07 Gestion écologique des habitats à proximité immédiate de la centrale MR 08 Adaptation des périodes de débroussaillage, de déboisement et de démolition	La gestion du site en faveur de ces espèces permettra le développement de la population. La réalisation des travaux de destruction d'habitat de reproduction en dehors de la période sensible permet d'éviter le risque de mortalité d'individus et le dérangement durant la période sensible.	**Négligeable**
Bécassine sourde	Assez fort	Risque de dérangement significatif des individus Perte d'habitats d'alimentation (domaine vital essentiellement sur emprise projet) **(Sensibilité : forte)**	Les travaux auront lieu en période sensible de l'espèce (hivernage) et risque de déranger les individus de façon significative. **(Portée de l'impact : forte)** La mise en place de panneaux au-dessus des mares temporaires diminuera l'attractivité du site pour l'alimentation de l'espèce sur site. **(Portée de l'impact : moyenne)**	Moyen	MR 03 Balisage et mise en défens des secteurs sensibles au projet MR 06 Installation d'habitats ponctuels à proximité immédiate de la centrale	En cas de présence de l'espèce, une mise en défend du site d'hivernage sera mise en place afin de limiter au maximum les dérangements au niveau des mares temporaires. La création de zones de stagnation en dehors de l'emprise du projet (mais à l'intérieur de la ZIP) favorisera la présence l'espèce à l'intérieur de l'aire d'étude.	**Négligeable**
Bécassine des marais	Moyen	Risque de dérangement significatif des individus Perte d'habitats d'alimentation (domaine vital essentiellement sur emprise projet) **(Sensibilité : forte)**	Les travaux auront lieu en période sensible de l'espèce (hivernage) et risque de déranger les individus de façon significative. **(Portée de l'impact : faible)** La mise en place des modules pourra rendre moins attractives les mares temporaires actuellement utilisées pour l'alimentation de l'espèce sur site en hiver. **(Portée de l'impact : moyenne)**	Faible	MR 03 Balisage et mise en défens des secteurs sensibles au projet MR 06 Installation d'habitats ponctuels à proximité immédiate de la centrale	En cas de présence de l'espèce, une mise en défend du site d'hivernage sera mise en place afin de limiter au maximum les dérangements au niveau des mares temporaires. La création de zones de stagnation en dehors de l'emprise du projet (mais à l'intérieur de la ZIP) favorisera la présence l'espèce à l'intérieur de l'aire d'étude.	**Négligeable**

MAMMIFERES TERRESTRES

Tableau 43 : Impacts résiduels sur les mammifères terrestre

Espèce	Enjeu local	Nature de l'impact	Quantification de l'impact brut et portée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après évitement et réduction)	Niveau d'impact résiduel
Hérisson d'Europe	Faible	Risque de destruction d'individu en phase chantier **(Sensibilité : forte)**	Les travaux peuvent entrainer une mortalité d'individus s'ils sont réalisés en période de reproduction et / ou période d'hibernation. **(Portée de l'impact : faible)**	Faible	MR 08 Adaptation des périodes de débroussaillage, de déboisement et de démolition	La réalisation des travaux de destruction d'habitat de reproduction et d'hibernation en dehors de la période sensible permet d'éviter la destruction d'individus et le dérangement durant la période sensible.	Négligeable

CHIROPTERES

Espèce	Enjeu local	Nature de l'impact	Quantification de l'impact brut et portée de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après évitement et réduction)	Niveau d'impact résiduel
Grand Rhinolophe, Pipistrelle pygmée	Assez fort	Perte d'habitats d'alimentation et transit (domaine vital essentiellement hors site) **(Sensibilité : Moyenne)**	L'absence de recul par rapport aux zones de transit principales identifiées (zones arborées en bordure est du projet) apporte un impact significatif **(Portée de l'impact : faible)**	Faible	MR 01 Modifications de l'implantation du projet en faveur des enjeux écologiques MR 03 Balisage et mise en défens des secteurs sensibles au projet	La mise en place d'un recul par rapport aux zones de transit des chiroptères permet de réduire significativement les impacts sur ce groupe.	Négligeable

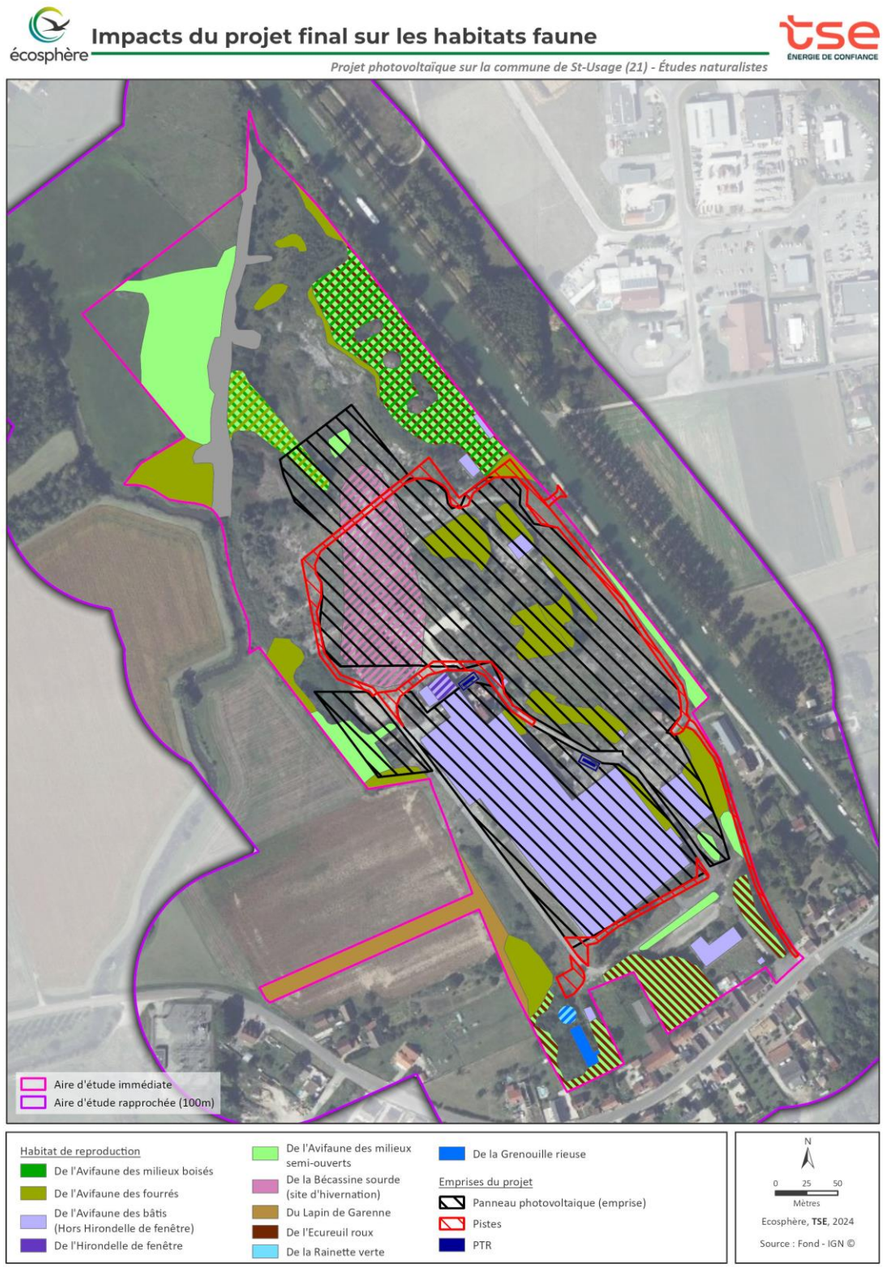


Figure 218 – Impacts résiduels du projet sur la faune protégée/à enjeu

- **AMPHIBIENS**

Le projet n'engendre aucun impact brut significatif sur les amphibiens. Les impacts résiduels ne sont donc pas évalués.

- **REPTILES**

Le projet n'engendre aucun impact brut significatif sur les reptiles. Les impacts résiduels ne sont donc pas évalués.

- **INSECTES**

Le projet n'engendre aucun impact brut significatif sur les insectes. Les impacts résiduels ne sont donc pas évalués.

13.4.5. Zones humides

En phase chantier, grâce aux mesures d'évitement (ME 03), de réduction des emprises (MR 01), de limitation du chantier au strict minimum (MR01), de balisage des sensibilités écologique (MR 02) et la limitation des risques de pollution accidentelle (MR 04), les impacts pérennes de destruction de zone humide du projet final se réduiront à une surface de 563 m² (emprises des pieux et création des pistes d'exploitation). Cette destruction sera localisée dans la zone occupée par de la friche hygrophile mélangée à du fourré de saules.

En phase de fonctionnement, les impacts bruts n'entraineront pas de dégradation ou de destruction de zones humides. On peut néanmoins noter une modification des cortèges floristiques (fauches régulières et ombre portée par les panneaux) sur 3 636 m² de zones humides (emprises des panneaux et entre les panneaux) qui ne seront pas en mesure d'affecter les fonctionnalités de ces zones humides déjà très dégradées. Ainsi, la végétation qui s'y développera sera vraisemblablement hygrophile, avec un facies herbacé plus sciaphile.

Les fonctionnalités hydrauliques des zones humides ne seront également pas modifiées de façon significative. En effet, les fondations des panneaux seront disposées afin d'éviter l'érosion des sols et permettre la conservation d'une surface d'infiltration équivalente à la surface d'origine. L'espacement de 2 cm environ des lignes de modules permettra également un écoulement intermédiaire des eaux ruisselant sur les panneaux, limitant ainsi la concentration des écoulements en bas de table.

Enfin, les risques de pollution ont été écartés grâce à l'absence d'utilisation de phytosanitaires (ME 02) sur la ZIP.

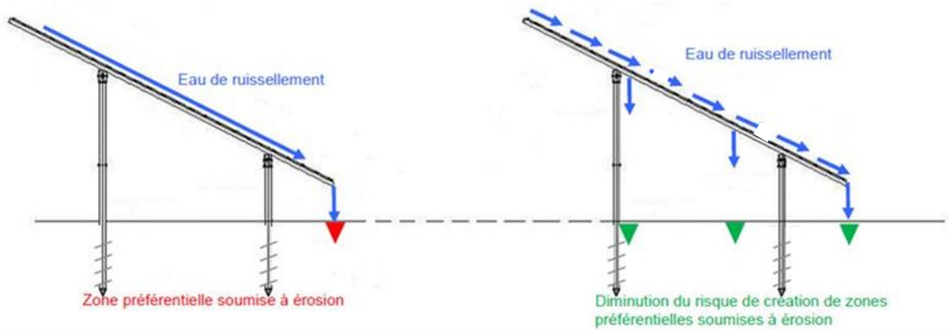


Figure 219 – Schéma de principe d'écoulement des eaux pluviales (Source : TSE).

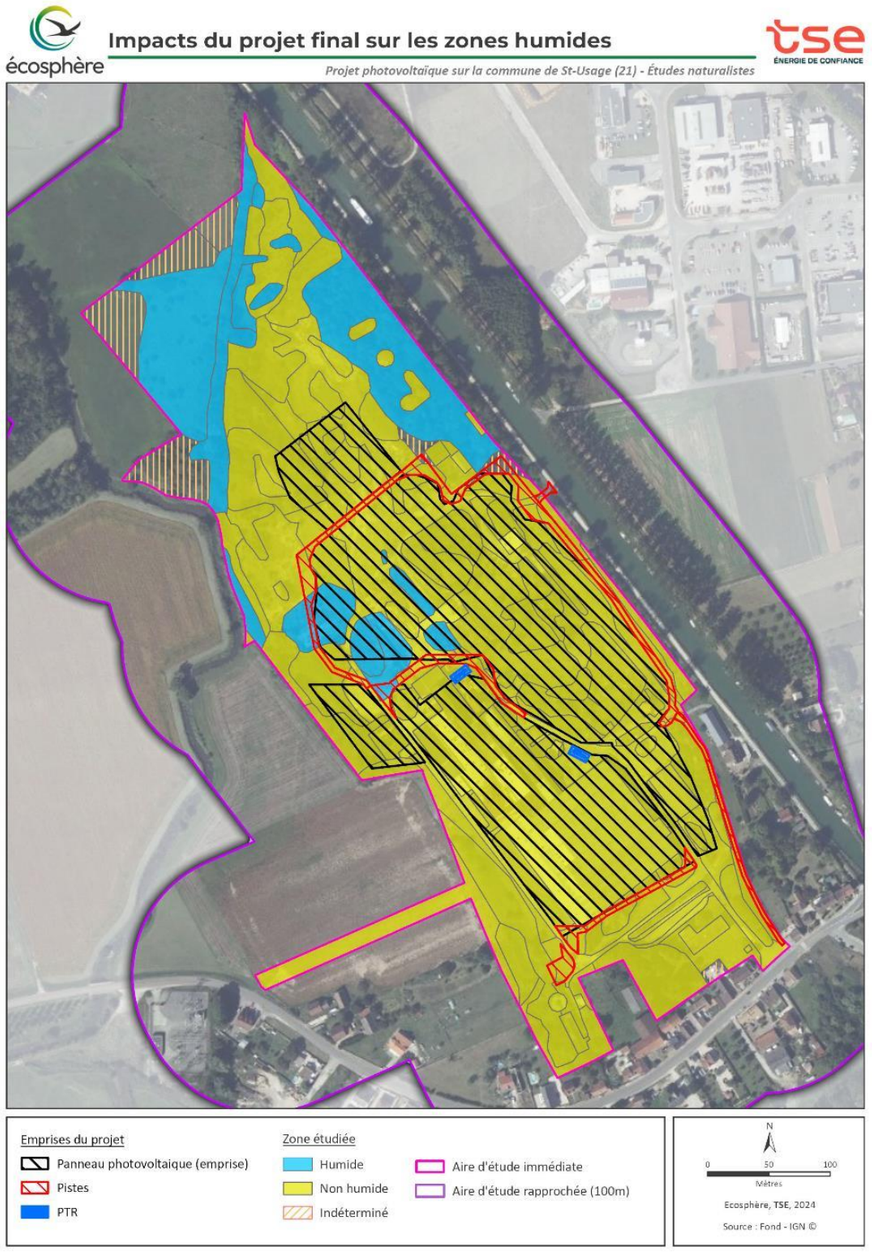


Figure 220 – Impacts du projet final sur les zones humides

13.4.6. Fonctionnalités écologiques

Grâce aux mesures de réduction (recul de l'implantation des panneaux par rapport au transit des chiroptères), les impacts résiduels sur la faune volante sont évalués à **négligeables.**

13.4.7. Conclusion sur les impacts résiduels

La mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction permettra de réduire les impacts sur les espèces, ayant des impacts bruts significatifs, notamment en limitant fortement le risque de destruction d'individus d'espèces à enjeu de conservation et/ou protégées en phase travaux. Avec la mise en place de ces mesures, aucun impact résiduel significatif ne subsistera.

Pour la faune les mesures prévues d'évitement du boisement, d'adaptation des périodes de travaux, de balisage et de mise en défens des zones à enjeux, ou encore des mesures de prévention de la pollution permettent d'obtenir un niveau d'impacts résiduels négligeable.

13.5. Mesures compensatoires

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, l'incidence résiduelle du projet sur la biodiversité est globalement **négligeable**.

Une compensation sera néanmoins réalisée pour les zones humides afin de recréer des habitats humides à minima à hauteur de 100 % de ceux détruits du fait de l'état de dégradation avancé des habitats hygrophiles identifiés (milieux fortement anthropisés et partiellement remblayés).

Il s'agit donc de créer à minima de 563 m² zones de stagnations d'eau à l'ouest des zones humides impactées. Cette mesure compensatoire zones humides sera également favorable à la Bécassine sourde ; elles développeront une végétation similaire à celle présente au niveau des friches humides sur une zone choisie d'environ 3 000 m². (Voir MR 06 Installation d'habitats ponctuels à proximité immédiate de la centrale)

Notons néanmoins que dans le cadre du projet, une surface d'environ 12 000 m ² de zones enrobées sera désimperméabilisée dans le cadre des travaux. Le site étant localisé sur une zone alluviale artificialisée, cette manœuvre permettra potentiellement de restaurer des zones humides au droit des emprises travaux.

.

13.6. Mesures d'accompagnement

13.6.1. MA 01 : Adaptation des plantations paysagères (Codification CEREMA A7.a)

Des haies seront plantées en périphérie du site dans le cadre de l'insertion paysagère du projet (cf figure 215) à hauteur de 380 mètres linéaires. Une adaptation de la palette végétale et du type de haies sera mise en œuvre pour favoriser la biodiversité sur le site (en particulier l'avifaune des milieux semi-ouverts).

Ces haies seront constituées uniquement d'espèces d'arbustes indigènes et comprendront surtout de l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), ainsi que du Rosier des chiens (*Rosa canina*), du Prunellier (*Prunus spinosa*), du Cornouiller (*Cornus sanguinea*), du Sureau noir (*Sambucus nigra*), du Troène (*Ligustrum vulgare*).

La palette végétale choisie devra être validée au préalable par l'AMO écologue. Elle reposera sur des essences locales, préférentiellement labellisées « Végétal local ».

13.6.1.1. MA 02 Gestion écologique des emprises de la centrale (Codification CEREMA A3.b)

En phase chantier, la désimperméabilisation des zones enrobées et la démolition des bâtiments permettra d'exposer à nouveau la terre végétale et de débarrasser les amoncellements de déchets ainsi qu'une partie des remblais.

Les sols mis à nu ne seront pas ensemencés afin de laisser la végétation spontanée se développer sur le site.

Il faut donc mettre en place un mode d'entretien mécanique permettant à la fois une bonne accessibilité pour la maintenance exploitation, la prévention du risque contre les incendies et un entretien respectueux de la biodiversité présente sur le site.

Les milieux herbacés seront gérés de façon raisonnée, avec une fauche annuelle en limitant au maximum l'entretien pendant les périodes sensibles pour la faune (mars à juillet), en favorisant les habitats prairiaux se développant naturellement (qu'ils soient mésophiles, hygrophiles ou xérophiles). La maitrise de la végétation ligneuse sera gérée mécaniquement, sans utilisation de produits phytosanitaires.

13.7. Suivi des travaux et des mesures

Les mesures mises en place doivent être couplées à un **dispositif de suivi et d'évaluation** destiné à assurer leur **bonne mise en œuvre** et garantir la **réussite des actions prévues**.

Ces suivis permettront de :

- Disposer d'un état des lieux précis et régulier des espèces ;
- S'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures et du respect des prescriptions d'ordre écologique ;
- Mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre ;
- Proposer des mesures correctives le cas échéant ;
- Réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion des résultats aux différents acteurs concernés par le projet (administrations, collectivités locales, propriétaires, etc.).

13.7.1. MS 01 : Suivi des travaux par un Ecologue référent

Les entreprises de travaux devront respecter la charte chantier vert définie par TSE. Avant le début du chantier un rappel aux équipes travaux sera faite sur les enjeux environnementaux spécifiques au site et les mesures environnementales à mettre en œuvre.

Le chantier sera suivi par un écologue de chantier (AMO) afin d'accompagner le Maître d'ouvrage et les entreprises travaux dans la bonne mise en œuvre des mesures à vocation écologiques (évitement des zones sensibles, balisages, détection et gestion des EEE, etc.).

Il faudra prévoir au moins un passage par mois (et donc 8 à 11 passages), additionnés de 3 passages au moment du traitement des espèces exotiques envahissantes.

Cette mesure de suivi écologique du chantier s'articule en trois étapes présentées ci-dessous :

13.7.1.1. Information des responsables de chantier

Une information des responsables de chantier à la prise en compte des problématiques écologiques lors des travaux (respect des zones mises en défens, …) sera réalisée au démarrage du chantier. Les mesures définies au moment de l'étude d'impact peuvent en effet paraître obscures, et parfois inutiles, pour les personnes chargées du chantier. La pédagogie est dans ce cadre un atout augmentant les chances d'une mise en œuvre convenable des dispositifs prévus pour réduire les impacts sur le milieu naturel. L'information pourra également concerner les entreprises de travaux et toute personne susceptible d'intervenir de manière significative sur le site. Cette information sera assurée par un écologue.

13.7.1.2. Contrôle du site en amont des travaux

Avant le démarrage des travaux, les stations d'espèces et d'habitats à éviter (Bâtiment de reproduction de l'Hirondelle de fenêtre, stations de EEE, haies à conserver, station d'hivernage des Bécassines en cas de présence sur le site) seront balisées pour prise en compte lors de la réalisation des travaux.

Voir MR 06 : Installation d'habitats ponctuels à proximité immédiate de la centrale (Codification CEREMA R2.2l)

13.7.1.3. Accompagnement du maître d'ouvrage en phase chantier et bilan en fin de chantier

Plusieurs visites de terrain seront réalisées en phase chantier par un écologue pour vérifier le bon déroulement des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques et accompagner le Maître d'Ouvrage en cas d'imprévu lié à un enjeu écologique.

Un bilan synthétique de fin de travaux sera réalisé pour les secteurs décrits dans la MR 06 : Installation d'habitats ponctuels à proximité immédiate de la centrale (Codification CEREMA R2.2l). Ce bilan fera état du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel.

Chaque zone de travaux fera l'objet d'une note présentant :

- Les impacts réels induits par les travaux (y compris accès + zones d'installations) ;
- Un comparatif entre les impacts réels et les impacts résiduels prévus initialement en phase études ;
- Des préconisations/pistes d'amélioration pour les travaux à venir ;
- Une présentation claire de la méthodologie mise en œuvre pour réaliser la mission.

Le rôle de l'écologue de suivi de chantier sera d'assister le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre durant les phases pré-travaux, de réalisation des travaux et post-travaux pour :

- Assurer la formation et la sensibilisation du personnel responsable de chantier ;
- Effectuer des audits réguliers et planifiés de chantier afin de faire respecter les mesures de protection des espèces remarquables et/ou protégées et vérifier les mesures correspondant aux engagements du maître d'ouvrage, aux dossiers réglementaires et aux prescriptions contractuelles ;
- Assurer que les entreprises respectent bien la réglementation et les normes en vigueur tout au long de la mission (y-compris sensibilisation des équipes chantier) ;
- Veiller à la remise en état des parcelles ;
- Réponse à des imprévus liés à la biodiversité.

L'écologue proposé pour le suivi de la phase travaux sera un écologue rompu aux contrôles écologiques des chantiers. Son rôle sera celui de garant écologique sur le chantier et d'interlocuteur privilégié des administrations et des associations.

Cet écologue constitue un engagement important dans le suivi de la mise en place des mesures s'appliquant pour la flore et les habitats mais également pour la faune.

13.7.2. MS 02 : Suivi de la biodiversité du site après travaux

Les suivis écologiques et de chantier concerneront le périmètre de la zone d'étude initiale.

Un suivi de la faune, de la végétation et des espèces exotiques envahissantes (incluant des rapports de suivi et des conseils de gestion) visera à évaluer l'évolution et la fonctionnalité du site en phase d'exploitation, afin de permettre de réaliser des ajustements des mesures si besoin.

Il s'agit de réaliser :

- Un **suivi de la revégétalisation** du site et des EEE au niveau de la ZIP et sur l'ensemble des zones impliquées par les mesures de réduction MR 06 et MR 07 (zones de stagnations, fourrés arbustifs), avec un passage printanier (mai-juin) et un passage estival (juillet-août) (N+1, N+2, N+3, N+5, N+8, N+15, N+25, N+35, soit = 16 passages). Il se concentreront sur le développement des divers types de végétation (relevés Braun-Blanquet au niveau de chaque habitats) et des proportions des strates (herbacée, arbustive, arborée). Le nombre de passage peut être augmenter en cas de développement importante de EEE les premières années après les travaux.
- Un **suivi de l'avifaune nicheuse**, comprenant un protocole IPA, à réaliser en avril et en juin (N+1, N+2, N+3, N+5, N+8, N+15, N+25, N+35, soit 16 passages). Ils se concentreront sur le maintien :
  - → De la colonie d'Hirondelles de fenêtre sur le site : comptage des nids utilisés dans le bâtiment conservé,
  - → De la population de Fauvettes (babillardes et des jardins) : évaluation du nombre de couples présents sur l'aire d'étude.
  - → Du cortège des espèces de milieux boisés et semi-ouverts (Pic épeichette, Tourterelle des bois, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Serin cini, Mésange à longue queue) en dehors de l'emprise projet immédiate.
- Un **suivi de l'avifaune hivernante**, avec inventaires à réaliser en 2 passages entre novembre et mars (N+1, N+2, N+3, N+5, N+8, N+15, N+25, N+35, soit 16 passages) au niveau de la ZIP et sur l'ensemble des zones impliquées par les mesures de réduction MR 06 et MR 07 (zones de stagnations, fourrés arbustifs). Ils se concentreront en particulier sur la recolonisation des zones de stagnations par la Bécassine sourde et la Bécassine des marais, avec comptage des individus et observation des comportements d'alimentation sur le site ;
- Un **suivi du cortège des chiroptères** avec enregistrements acoustiques à réaliser en 1 passage entre mai et juin (N+1, N+2, N+3, N+5, N+8, N+15, N+25, N+35, soit 8 passages), en se concentrant sur les différentes haies paysagères renforcées en périphérie du site (Voir MA 01 : Adaptation des plantations paysagères (Codification CEREMA A7.a)) et en lisière du boisement alluvial évité au nord de l'emprise projet ;
- Un **suivi du cortège des insectes (lépidoptères, odonates, orthoptères)**, avec inventaires sous forme de transects protocolés au niveau de la ZIP à réaliser en 2 passages entre avril et août (N+1, N+2, N+3, N+5, N+8, N+15, N+25, N+35, soit 16 passages).

13.8. Conclusion sur les effets du projet sur les milieux naturels

Les mesures de réduction instaurées viseront à prendre en compte l'ensemble des enjeux de biodiversité du site afin d'éviter les destructions d'individus et de réduire le dérangement portant sur la perte d'habitat d'espèces et sur les individus.

La mise en place de ces différentes mesures permettra d'atteindre un niveau d'impact résiduel négligeable sur l'ensemble des habitats et des espèces floristiques et faunistiques.

13.9. Evaluation des incidences Natura 2000

13.9.1. Rappel du cadre juridique de l'évaluation des incidences

13.9.1.1. Le réseau Natura 2000

La création du réseau Natura 2000 constitue le pivot de la politique communautaire de conservation de la nature. Chaque pays de l'Union Européenne doit identifier sur son territoire les zones naturelles les plus remarquables par leur richesse naturelle et en décrire les moyens d'en assurer la conservation à long terme.
Le réseau Natura 2000 est donc un réseau d'espaces naturels visant à préserver les richesses naturelles de l'Union Européenne tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles. Il est composé :

- **Des ZSC désignées au titre de la directive Habitats-Faune-Flore** (92/43/CEE, complétée par 2006/105/CE) concernant la protection des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages. Les annexes I et II de ce texte énumèrent respectivement les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire dont certains sont prioritaires (en voie de disparition). Cette directive a été transcrite en droit français par l'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001. Avant d'être définitivement désignés en ZSC par arrêté ministériel, les sites Natura 2000 sont qualifiés de SIC – Sites d'Intérêt Communautaire (le statut réglementaire est équivalent) ;
- **Des Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées au titre de la directive Oiseaux** (2009/147/CE ex 79/409/CEE) qui visent à assurer la préservation de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen. L'Annexe I de ce texte énumère les espèces les plus menacées au niveau européen qui doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction.

Pour maintenir ces zones dans un état de conservation favorable, les États Membres peuvent utiliser des mesures complémentaires, administratives ou contractuelles. L'objectif est de promouvoir une gestion adaptée des habitats tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales de chaque État Membre.
L'objectif de ce réseau est d'assurer la pérennité ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels, des habitats d'espèces de la directive « Habitats » et des habitats d'espèces de la directive « Oiseaux ».
Ce réseau européen de sites Natura 2000 doit aussi contribuer à la mise en œuvre du concept de développement durable en cherchant à concilier au sein des sites qui le composent les exigences écologiques des habitats naturels et des espèces en cause avec les exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que les particularités régionales et locales. Ces sites ne sont donc pas des zones protégées d'où l'homme serait exclu, et encore moins des sanctuaires de nature. Ils sont simplement des espaces gérés avec tous les usagers, de telle sorte qu'ils puissent préserver leurs richesses patrimoniales et leur identité en maintenant les activités humaines.
Ainsi, la désignation des sites ne conduit pas les États Membres à interdire a priori les activités humaines, dès lors que celles-ci ne remettent pas en cause significativement l'état de conservation favorable des habitats et des espèces concernées.

13.9.1.2. Cadre réglementaire

Conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats » (92/43/CEE) et aux dispositions réglementaires prévues aux articles L. 414-4 à L. 414-7 et articles R. 414-10 et R. 414-19 à R. 414-24 du Code de l'environnement et en référence au décret n° 2001-1216 du 20 décembre 2001 relatif à la gestion des sites Natura 2000, modifiant le code rural, une évaluation des incidences du projet sur l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites potentiellement impactés doit être réalisée.
Le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 et la circulaire du 15 avril 2010, relatifs à l'évaluation des incidences Natura 2000, ont précisé et modifié les modalités de constitution du dossier d'évaluation.

L'objectif est d'apprécier si le projet a ou non des effets significatifs dommageables sur l'état de conservation des habitats et/ou espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 (habitats et espèces indiqués dans le Formulaire standard des données). Les effets du projet sont également évalués en tenant compte des objectifs de conservation et de restauration définis dans les documents d'objectifs.

13.9.1.3. Contenu de l'évaluation des incidences

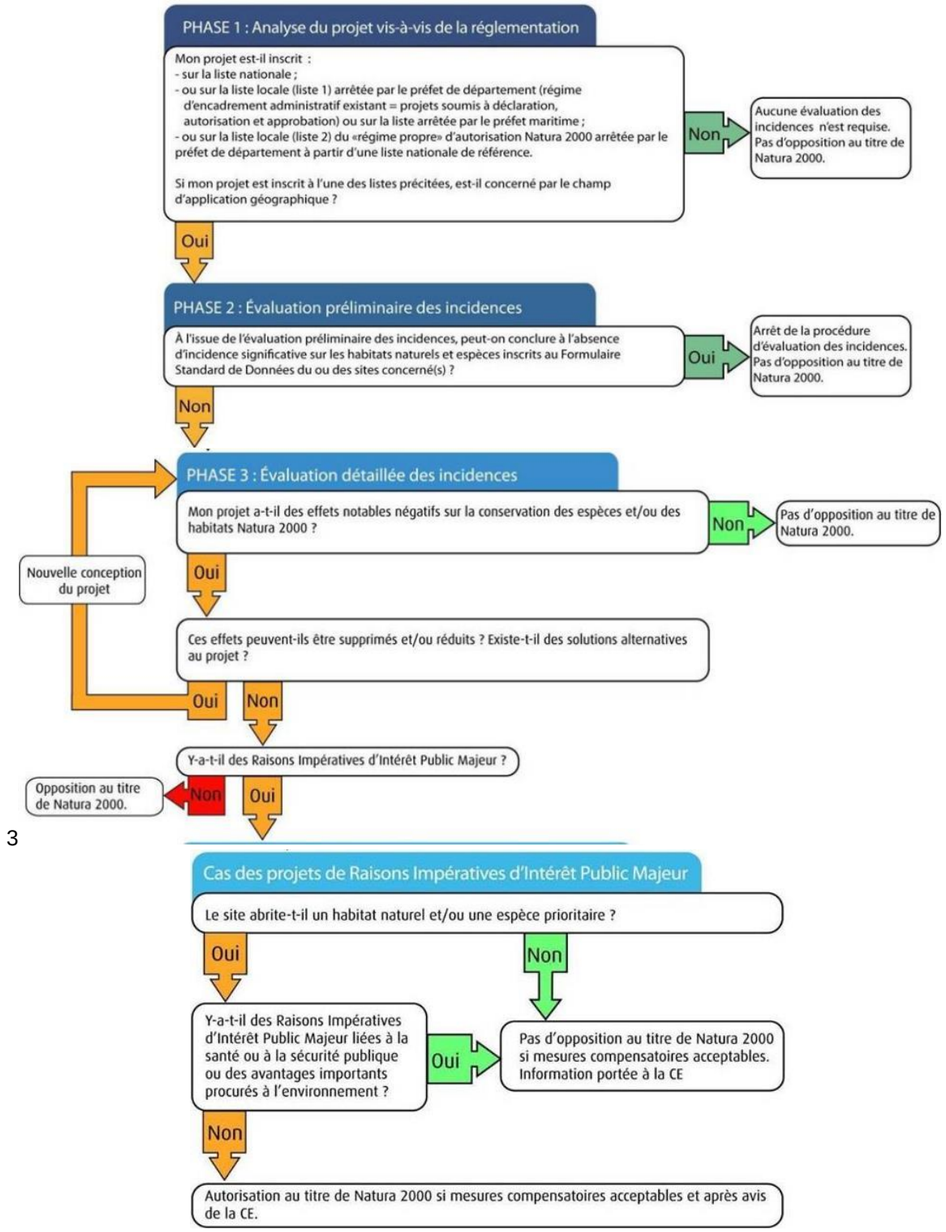
Le contenu de l'évaluation des incidences est défini par l'article R. 414-23 du code de l'environnement.
L'évaluation des incidences se fait au regard des objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (espèces animales et végétales), pour lesquelles le site a été désigné, c'est-à-dire au regard de l'ensemble des mesures requises pour conserver ou rétablir ces habitats et ces populations d'espèces de faune et de flore dans un état favorable à leur maintien à long terme.
L'évaluation des incidences porte sur les zones naturelles relevant des dispositions de la directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 et de la directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979. La transposition en droit français de ces directives a été achevée par les articles L.414-1 à 7 et les articles R.414-1 et suivants du Code de l'Environnement.
Cette analyse d'incidences est menée conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la directive « Habitats » ainsi qu'au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, complété par la circulaire du 15 avril 2010.
Ces dispositions prévoient que les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou installations, lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.
Le dossier d'évaluation des incidences comprend :

- **Une première partie (évaluation préliminaire)** consacrée à la description du projet (incluant une carte de sa localisation par rapport aux sites Natura 2000 et à l'analyse de ses éventuels effets notables, temporaires ou permanents, directs ou indirects, sur les habitats naturels et les espèces ayant justifié la désignation du site. S'il apparaît que le projet n'engendre aucun effet notable dommageable sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, l'évaluation des incidences se termine avec cette évaluation préliminaire. Dans le cas contraire, après une analyse des incidences attendues, la deuxième partie doit être développée ;
- **Une deuxième partie** consacrée aux mesures proposées pour supprimer ou réduire les effets dommageables notables du projet (évaluation détaillée première partie) sur les objectifs de conservation du site Natura 2000 et à l'exposé des éventuels effets dommageables résiduels après la mise en œuvre des mesures précitées. Si malgré les mesures proposées, l'incidence résiduelle reste significative sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, le dossier doit comprendre également une troisième partie relative à la justification et aux mesures compensatoires ;
- **Si les mesures prévues à la deuxième étape précitée ne suffisent pas** pour supprimer ou réduire les effets significatifs dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000, une troisième partie **(évaluation détaillée deuxième partie)** consacrée à l'exposé des raisons de l'absence de solution alternative satisfaisante (description des solutions alternatives), de la justification de la réalisation du projet et des mesures compensatoires prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ainsi que de l'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge par le maître d'ouvrage.

L'effet notable dommageable doit être apprécié à la lumière des caractéristiques et des conditions environnementales spécifiques du site concerné par le projet, compte tenu particulièrement des objectifs de conservation et de restauration définis dans le DOCOB (Document d'Objectifs).
L'atteinte à l'état de conservation d'un habitat ou d'une espèce ayant justifié la désignation du site constitue un effet dommageable notable. Dans ce cas, le projet remet en cause l'intégrité écologique du site Natura 2000.
L'état de conservation est apprécié en fonction de la vulnérabilité des habitats et des espèces dans leur aire de répartition naturelle.
L'évaluation des incidences doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire en relation avec l'importance (*a priori*) des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 (Art. R 414-23).
D'après l'article R. 414-23 du code de l'environnement modifié par le décret n°2010-365 du 9 avril 2010, le dossier d'évaluation des incidences doit comprendre a minima :

- Une présentation simplifiée du projet avec une carte de localisation par rapport au réseau Natura 2000 ;
- Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

L'analyse suit le schéma décrit ci-après :



3

13.9.2. Evaluation préliminaire des incidences

13.9.2.1. Localisation du projet par rapport au réseau Natura 2000

Dans un rayon de 20 kilomètres autour de l'aire d'étude, treize sites Natura 2000 sont recensés :

Tableau 44 : Zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude

Numéro	Type de zone	Nom	Distance (km)
FR4301342	ZSC	Vallée de la Saône	inclus
FR2612007	ZPS	Forêt de Citeaux et environs	6,1
FR2601013	ZSC	Forêt de Citeaux et environs	6,1
FR4312007	ZPS	Basse vallée du Doubs	14,6
FR4301323	ZSC	Basse vallée du Doubs	14,6
FR2600981	ZSC	Prairies inondables de la basse vallée du Doubs jusqu'à l'amont de Navilly	17,8
FR2612005	ZPS	Basse vallée du Doubs et étangs associés	17,8
FR4312021	ZPS	Massif de la Serre	18,2
FR4301318	ZSC	Massif de la Serre	18,2
FR4312005	ZPS	Forêt de Chaux	18,9
FR4312008	ZPS	Bresse jurassienne	19,3
FR4301306	ZSC	Bresse jurassienne	19,3
FR2600956	ZSC	Combes de la Côte dijonnaise	19,8

Compte tenu de leur distance et leur localisation géographique et fonctionnelle par rapport au projet, il est considéré possible que le projet ait une incidence sur l'état de conservation de la ZSC sites de la « Vallée de la Saône » et les ZPS et ZSC « Forêt de Citeaux et environs ».

Une étude d'incidence Natura 2000 complète est réalisée pour ces trois sites.

Les autres sites sont considérés trop éloignés géographiquement et fonctionnellement, car ils ne sont pas reliés par des corridors de la trame verte ou bleue avec l'aire d'étude.

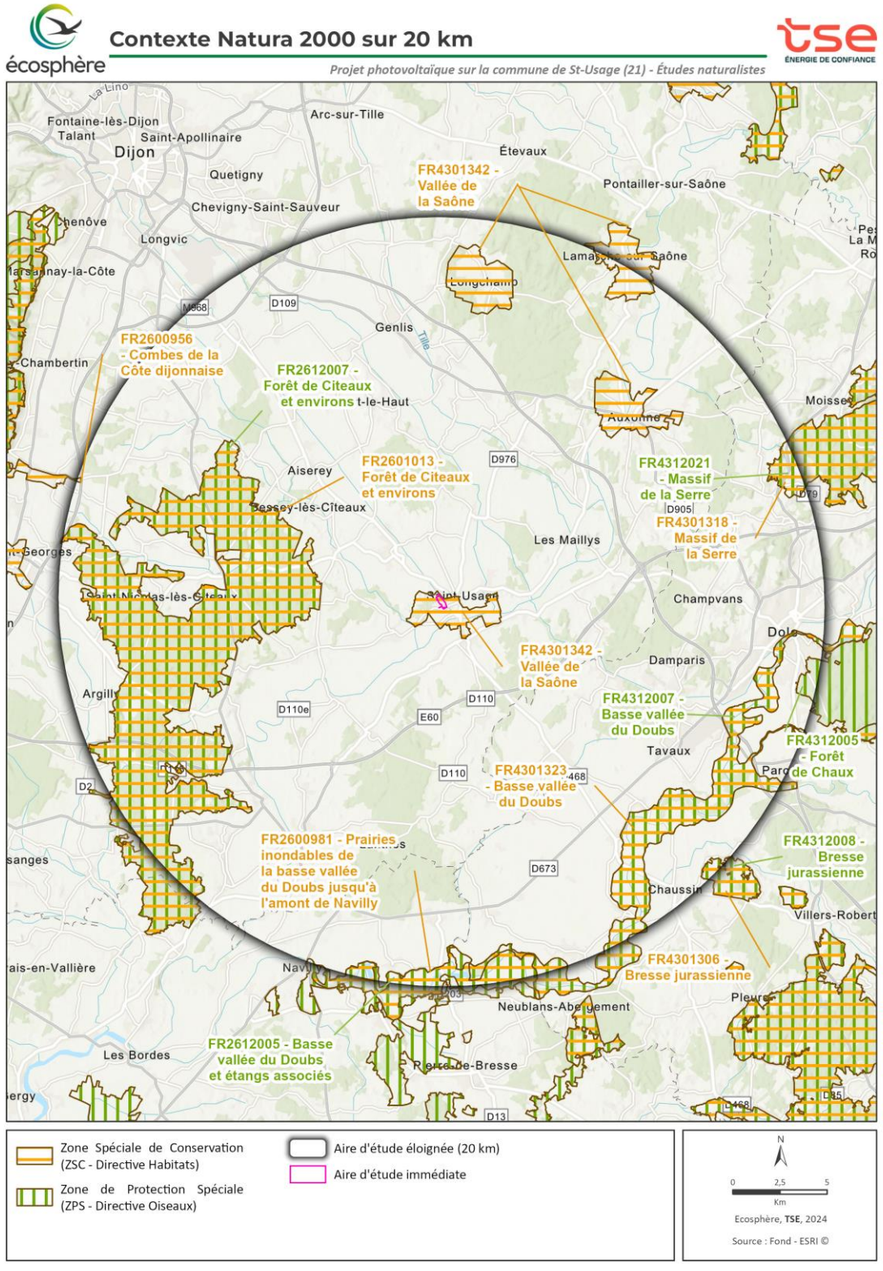


Figure 221 – Localisation de l'aire d'étude par rapport au réseau Natura 2000

13.9.2.2. Analyse des incidences par zone Natura 2000

Les descriptions des différents sites Natura 2000 proviennent du site de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (www.inpn.mnhn.fr).

Une analyse des incidences du projet est effectuée sur les trois zones Natura 2000, cité plus haut. Elle vise à déterminer dans quelle mesure ce dernier est susceptible de porter atteinte ou non à l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 et aux objectifs de conservation définis dans les documents d'objectifs.
La présente analyse se fonde en particulier sur :

- Les caractéristiques du projet et les modalités de la phase chantier ;
- Les résultats de l'expertise de terrain réalisée par Écosphère ;
- Les données issues des documents d'objectifs et/ou des formulaires standards des données (FSD) ;
- L'écologie et la biologie des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000, ….

13.9.2.2.1. Zone Spéciale de Conservation « Vallée de la Saône » (FR43013442)

Description du site

L'emprise du projet est comprise dans la Zone Spéciale de Conservation (Directive Habitats-Faune-Flore) « Vallée de la Saône » (FR4301342).

« Ce zonage s'étend sur 21 691 hectares et deux départements différents (Haute-Saône et Côte-d'Or). Il est constitué par une multitude d'entités réparties tout au long de la Saône et prend en compte le cours d'eau et les milieux riverains.

Ainsi, les habitats d'intérêt communautaire les plus étendus sont les prairies maigres de fauche de basse altitude (Code Natura 2000 : 6510) et les rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion (Code Natura 2000 : 3260). Ces deux habitats s'étendent respectivement sur 1 719 ha (9,6%) et 1 432 ha (8%). Au total, 16 habitats d'intérêt communautaire sont présents. Exceptés les deux habitats cités précédemment, les habitats d'intérêt communautaire semblent très localisés au sein de ce zonage puisqu'ils ne représentent chacun, pas plus de 1% de la surface totale.

Plusieurs espèces de la Directive sont présentes dans ce zonage, dont une espèce de bryophytes, le Dicrane vert (Dicranum viride), une espèce de mollusque, le Vertigo de Desmoulins (Vertigo moulinsiana), plusieurs espèces de libellules, l'Agrion de Mercure (Coenagrion mercuriale), la Cordulie à corps fin (Oxygastra curtisii), plusieurs espèces de rhopalocères, le Cuivré des marais (Lycaena dispar) et le Damier de la Succise (Euphydryas aurinia), plusieurs espèces de coléoptères, le Lucane cerf-volant (Lucanus cervus) et le Grand Capricorne (Cerambyx cerdo), et plusieurs espèces d'amphibiens dont le Sonneur à ventre jaune (Bombina variegata) et le Triton crêté (Triturus cristatus).

Enfin, ce zonage semble particulièrement favorable à la présence des chiroptères avec la présence de gîtes de mise bas et de terrains de chasse propices.»

Tableau 45 : Espèces inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE de la ZSC FR43013442

Code Natura 2000	Nom de l'espèce	Abondance	Degré de conservation	Statut
Invertébrés				
1016	*Vertigo moulinsiana*	Non estimée	Moyenne / Réduite	Sédentaire
1032	*Unio crassus*	Entre 1 et 5	Non estimé	Sédentaire
1041	*Oxygastra curtisii*	Entre 5 et 10	Non estimé	Sédentaire
1044	*Coenagrion mercuriale*	Entre 10 et 20	Non estimé	Sédentaire
1060	*Lycaena dispar*	Entre 5 et 10	Non estimé	Sédentaire
1065	*Euphydryas aurinia*	Non estimée	Moyenne / Réduite	Sédentaire
1083	*Lucanus cervus*	Non estimée	Bonne	Sédentaire
1088	*Cerambyx cerdo*	Non estimée	Moyenne / Réduite	Sédentaire
1092	*Austropotamobius pallipes*	Non estimée	Moyenne / Réduite	Sédentaire
6199	*Euplagia quadripunctaria*	Non estimée	Moyenne / Réduite	Sédentaire
Poissons				
1163	*Cottus gobio*	Entre 75 et 100	Non estimé	Sédentaire
5339	*Rhodeus amarus*	Entre 0 et 5	Non estimé	Sédentaire
6147	*Telestes souffia*	Non estimée	Moyenne / Réduite	Sédentaire
6150	*Parachondrostoma toxostoma*	Non estimée	Moyenne / Réduite	Sédentaire
Amphibiens				
1166	*Triturus cristatus*	2	Non estimé	Sédentaire
1193	*Bombina variegata*	4	Non estimé	Sédentaire
Chiroptères				
1303	*Rhinolophus hipposideros*	Entre 76 et 179	Moyenne / Réduite	Migratrice (hivernage)
		1	Moyenne / Réduite	Migratrice (reproduction)
		Entre 3 et 34	Moyenne / Réduite	Migratrice (concentration)
1304	*Rhinolophus ferrumequinum*	Entre 14 et 45	Bonne	Migratrice (hivernage)
		1	Bonne	Migratrice (reproduction)
		Entre 2 et 45	Bonne	Migratrice (concentration)
1308	*Barbastella barbastellus*	Entre 15 et 20	Non estimé	Migratrice (hivernage)
		Non estimée	Non estimé	Migratrice (concentration)
1310	*Miniopterus schreibersii*	Entre 1 et 8	Bonne	Migratrice (hivernage)
		Entre 42 et 693	Bonne	Migratrice (reproduction)
		Entre 9 et 448	Bonne	Migratrice (concentration)
1321	*Myotis emarginatus*	Entre 2 et 7	Bonne	Migratrice (hivernage)
		300	Bonne	Migratrice (reproduction)
		Entre 1 et 5	Bonne	Migratrice (concentration)
1323	*Myotis bechsteinii*	1	Moyenne / Réduite	Migratrice (hivernage)
		Non estimée	Moyenne / Réduite	Sédentaire
		1	Moyenne / Réduite	Migratrice (concentration)
1324	*Myotis myotis*	Entre 4 et 22	Bonne	Migratrice (hivernage)
		1	Bonne	Migratrice (reproduction)
		Entre 2 et 25	Bonne	Migratrice (concentration)
1352	*Canis lupus*	Non estimée	Non estimé	Migratrice (concentration)
1361	*Lynx lynx*	Non estimée	Non estimé	Migratrice (concentration)
Plantes				
1381	*Dicranum viride*	Non estimée	Moyenne / Réduite	Sédentaire

Le site de la Vallée de la Saône compte 16 habitats inscrits en annexe 1 de la directive, dont 4 sont classés prioritaires (cf tableau suivant).

Tableau 46 : Habitats d'intérêt communautaire déterminants de la ZSC FR43013442. En gras, les habitats dits de « formes prioritaires ».

Code Natura 2000	Nom de l'habitat - Directive	Surface estimée (ha)	Degré de conservation
Habitat aquatiques			
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	1,44	Bonne
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp.	179,06	Bonne
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de *l'Hydrocharition*	179,06	Bonne
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	1 432,48	Moyenne / Réduite
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri* p.p. et du *Bidention* p.p.	2,55	Excellente
7220	**Sources pétrifiantes avec formation de tuf (*Cratoneurion*)**	0,21	Moyenne / Réduite
Habitats herbacés			
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	7,72	Bonne
6410	Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	7,16	Excellente
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	86,36	Bonne
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	1 718,8	Moyenne / Réduite
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	0	Bonne
Arbustif arborescent			
91D0	**Tourbières boisées**	0,75	Bonne
91E0	**Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)**	84,7	Bonne
91F0	Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)"	151,86	Bonne
9110	Hêtraies du *Luzulo-Fagetum*	123,24	Moyenne / Réduite
9180	**Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion***	1,08	Excellente

Evaluation des risques d'incidence

Aucun impact direct ou indirect n'aura lieu sur l'habitat Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) identifié dans l'aire d'étude. En effet, ce milieu sera évité par les travaux ainsi qu'en phase de fonctionnement.

Certaines espèces de chiroptères (Barbastelle, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Murin à Oreilles échancrées, Murin de Bechstein) ont été identifiées dans l'emprise du projet. Néanmoins, leur activité très faible sur le site et la portée faible des incidences du projet sur les transits et l'alimentation ne produisent pas un d'impact significatif sur les populations des espèces en question.

L'incidence du projet de parc photovoltaïque sur cette zone Natura 2000 est donc évaluée à **négligeable à nulle.**

Tableau 47 : Espèces de la ZSC FR43013442 en commun avec l'aire d'étude

Code Natura 2000	Nom de l'espèce	Abondance	Degré de conservation	Statut	Impacts du projet
Chiroptères					
1303	*Rhinolophus hipposideros*	Entre 76 et 179	Moyenne / Réduite	Migratrice (hivernage)	Pas d'impacts sur les individus. Impacts négligeables sur le transit et l'alimentation
		1	Moyenne / Réduite	Migratrice (reproduction)	
		Entre 3 et 34	Moyenne / Réduite	Migratrice (concentration)	
1304	*Rhinolophus ferrumequinum*	Entre 14 et 45	Bonne	Migratrice (hivernage)	
		1	Bonne	Migratrice (reproduction)	
		Entre 2 et 45	Bonne	Migratrice (concentration)	
1308	*Barbastella barbastellus*	Entre 15 et 20	Non estimé	Migratrice (hivernage)	
		Non estimée	Non estimé	Migratrice (concentration)	
1321	*Myotis emarginatus*	Entre 2 et 7	Bonne	Migratrice (hivernage)	
		300	Bonne	Migratrice (reproduction)	
		Entre 1 et 5	Bonne	Migratrice (concentration)	
1323	*Myotis bechsteinii*	1	Moyenne / Réduite	Migratrice (hivernage)	
		Non estimée	Moyenne / Réduite	Sédentaire	
		1	Moyenne / Réduite	Migratrice (concentration)	

Tableau 48 : Habitats d'intérêt communautaire en commun avec l'aire d'étude. En gras, les habitats dits de « formes prioritaires ».

Code Natura 2000	Nom de l'habitat - Directive	Surface estimée (ha)	Degré de conservation	Impacts du projet
91E0	**Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)**	84,7	Bonne	Non impacté

13.9.2.2.2. Zone Spéciale de Conservation FR2601013 « Forêt de Cîteaux et environs »

Description du site

« Cette zone de 13 281 hectares se situe « au sein de la Plaine de Saône. Des phénomènes géomorphologiques de compression - distension ont abouti à la création du fossé bressan (fossé d'effondrement). La topographie de la plaine alluviale a été favorable à la création d'étangs, dont certains sont intégrés au site "Forêt de Cîteaux et environs". Le sol présente une composition assez homogène, acide et contenant des éléments calcaires. Sa structure a permis le développement d'habitats dont certains font l'objet d'une protection.

La Saône n'est pas comprise dans le site. Cependant, les fluctuations de ce fleuve ont des conséquences quant à la composition et la qualité des milieux.

En plus des étangs, le site Natura 2000 comprend un bloc forestier, composé à 50% de forêt domaniale et à 25% de forêt communale.
Fort de ces atouts naturels, ce site possède une valeur patrimoniale culturelle et historique à travers l'Abbaye de Cîteaux.

Ce vaste ensemble forestier est caractéristique des plaines alluviales de la Saône et représente une ressource forestière de qualité. Il présente un intérêt pour l'avifaune et pour ses habitats. »

« Le site présente de grands massifs forestiers à base de forêts feuillues de chêne pédonculé. Les sols argileux souvent imperméables sont favorables à un réseau dense de zones humides de tailles variées (ornières, fossés, mares temporaires, étangs) qui offrent de nombreux sites de reproduction et d'alimentation du crapaud Sonneur à ventre jaune (Bombina variegata). Cela donne à ce site un fort intérêt régional dans la conservation de cette espèce.

Les plans d'eau forestiers abritent également une espèce végétale : la Fougère d'eau à quatre feuilles (Marsilea quadrifolia) : cette espèce est présente dans un étang de la forêt de Citeaux.
La chênaie charmaie, milieu d'intérêt européen occupe de grandes surfaces sur la zone. Le crapaud Sonneur à ventre jaune y trouve les petites zones humides dont il a besoin. En contact ou au sein de la forêt, les communautés à Reine des prés et les ourlets humides à grandes

herbes constituent des lisières écologiques riches sur le plan de la biodiversité et utiles au déplacement du crapaud Sonneur à ventre jaune. »

Le site de la Forêt de Cîteaux et ses environs compte 8 habitats inscrits en annexe 1 de la directive, dont 1 est classé prioritaire.»

Tableau 49 : Habitats d'intérêt communautaire déterminants de la ZSC FR2601013. En gras, les habitats dits de « formes prioritaires ».

Code Natura 2000	Nom de l'habitat - Directive	Surface estimée (ha)	Degré de conservation
Milieux aquatiques			
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	132,81	Moyen / Réduit
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de *l'Hydrocharition*	132,84	Moyen / Réduit
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	12	Bon
Milieux herbacés			
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	132,84	Moyen / Réduit
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	5	Moyen / Réduit
Milieux arbustifs et arborescents			
91E0	**Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)**	152	Bon
9130	Hêtraies de *l'Asperulo-Fagetum*	10667	Bon
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*	370	Bon

Les différentes espèces présentes sur ce site et inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Tableau 50 : Espèces inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE de la ZSC FR2601013

Code Natura 2000	Nom de l'espèce	Abondance	Degré de conservation	Statut
Invertébrés				
1083	*Lucanus cervus*	Non estimée	Bon	Sédentaire
Amphibiens				
1166	*Triturus cristatus*	Non estimée	Non estimé	Sédentaire
1193	*Bombina variegata*	Non estimée	Bon	Sédentaire
Mammifères				
1304	*Rhinolophus ferrumequinum*	Non estimée	Bonne	Sédentaire
1308	*Barbastella barbastellus*	Non estimée	Bonne	Migratrice (concentration)
1321	*Myotis emarginatus*	Non estimée	Bonne	Sédentaire
1323	*Myotis bechsteinii*	Non estimée	Bonne	Sédentaire
1324	*Myotis myotis*	Non estimée	Bonne	Migratrice (hivernage)
Plantes				
1381	*Dicranum viride*	Entre 5 et 7	Bonne	Sédentaire
1428	*Marsilea quadrifolia*	Entre 0 et 1	Bonne	Sédentaire

Evaluation des risques d'incidence

Aucun impact direct ou indirect n'aura lieu sur l'habitat Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) identifié dans l'aire d'étude. En effet, ce milieu sera évité par les travaux ainsi qu'en phase de fonctionnement.
Certaines espèces de chiroptères (Barbastelle, Grand Rhinolophe, Murin à Oreilles échancrées, Murin de Bechstein) ont été identifiées dans l'emprise du projet. Néanmoins, leur activité très faible sur le site et la portée faible des incidences du projet sur les transits et l'alimentation ne produisent pas un d'impact significatif sur les populations des espèces en question.
L'incidence du projet de parc photovoltaïque sur cette zone Natura 2000 est donc évaluée à **négligeable à nulle.**

Tableau 51 : Habitats d'intérêt communautaire de la ZSC FR2601013 en commun avec l'aire d'étude. En gras, les habitats dits de « formes prioritaires ».

Code Natura 2000	Nom de l'habitat - Directive	Surface estimée (ha)	Degré de conservation	Impacts du projet sur l'habitat
91E0	**Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)**	84,7	Bonne	Non impacté

Tableau 52 : Espèces de la ZSC FR2601013 en commun avec l'aire d'étude

Code Natura 2000	Nom de l'espèce	Abondance	Degré de conservation	Statut	Impacts du projet sur l'espèce
1304	*Rhinolophus ferrumequinum*	Non estimée	Bonne	Sédentaire	Pas d'impacts sur les individus. Impacts négligeables sur les transits et l'alimentation.
1308	*Barbastella barbastellus*	Non estimée	Bonne	Migratrice (concentration)	
1321	*Myotis emarginatus*	Non estimée	Bonne	Sédentaire	
1323	*Myotis bechsteinii*	Non estimée	Bonne	Sédentaire	

13.9.2.2.3. Zone de Protection Spéciale FR2312007 « Forêt de Cîteaux et environs°»

▶ Description du site

« Cette zone à forte proportion de forêts feuillues de Chênes pédonculés se caractérise par une présence importante de petits étangs intraforestiers ou en bordure de massif qui apportent une très forte diversité à la seule avifaune forestière.

La densité des pics mars est l'une des plus forte de France. La Cigogne noire fréquente de plus en plus le secteur depuis quelques années. Le Héron pourpré, le Busard des roseaux et le Milan noir sont présents au sein des zones d'étangs »

Les différentes espèces présentes sur ce site et inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Tableau 53 : Espèces inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE de la ZSC FR2312007

Code Natura 2000	Nom de l'espèce	Abondance	Degré de conservation	Statut
Oiseaux				
A022	*Ixobrychus minutus*	Non estimée	Non estimé	Migratrice (reproduction)
A023	*Nycticorax nycticorax*	Non estimée	Bon	Migratrice (reproduction)
A026	*Egretta garzetta*	Entre 0 et 2	Non estimée	Migratrice (reproduction)
A029	*Ardea purpurea*	Non estimée	Bon	Migratrice (reproduction)
A030	*Ciconia nigra*	Non estimée	Non estimé	Migratrice (concentration)
A059	*Aythya ferina*	Entre 2 et 5	Bon	Migratrice (reproduction)
A072	*Pernis apivorus*	Entre 2 et 3	Bon	Migratrice (reproduction)
A073	*Milvus migrans*	Entre 1 et 2	Excellent	Migratrice (reproduction)
A074	*Milvus milvus*	Non estimée	Non estimé	Migratrice (concentration)
A081	*Circus aeruginosus*	Entre 0 et 1	Non estimée	Migratrice (reproduction)
A082	*Circus cyaneus*	Entre 10 et 20	Bon	Migratrice (hivernage)
		Entre 1 et 10	Moyen / Réduit	Migratrice (reproduction)
A084	*Circus pygargus*	Non estimée	Bon	Migratrice (reproduction)
A092	*Hieraaetus pennatus*	Non estimée	Non estimé	Migratrice (reproduction)
A094	*Pandion haliaetus*	Non estimée	Non estimé	Migratrice (concentration)
A118	*Rallus aquaticus*	Entre 0 et 1	Non estimé	Migratrice (reproduction)
A155	*Scolopax rusticola*	Non estimée	Bon	Migratrice (reproduction)
A229	*Alcedo atthis*	Entre 1 et 25	Bon	Migratrice (reproduction)
A234	*Picus canus*	Entre 20 et 50	Bon	Sédentaire
A236	*Dryocopus martius*	Entre 10 et 15	Bon	Sédentaire
A338	*Lanius collurio*	Entre 30 et 100	Bon	Migratrice (reproduction)
A773	*Ardea alba*	Entre 30 et 82	Bon	Migratrice (hivernage)
A868	*Leiopicus medius*	Entre 250 et 400	Bon	Sédentaire

▶ Evaluation des risques d'incidence

Aucune des espèces d'oiseau d'intérêt communautaire descriptives de la Zone de Protection Spéciale FR2312007 « Forêt de Cîteaux et environs » n'est considérée comme utilisant l'emprise du projet pour la reproduction, l'alimentation, le repos ou le transit.

L'incidence du projet de parc photovoltaïque est donc évaluée à **nulle.**

13.9.3. Le projet est-il susceptible d'avoir des incidences sur le réseau Natura 2000 ?

Au vu des impacts résiduels négligeables du projet final vis-à-vis des habitats et espèces d'intérêt communautaires concernées par la ZIP, il est considéré que projet final a un impact **négligeable** à **nul** sur le réseau Natura 2000.

.

14. Synthèse des mesures environnementales

14.1. Mesures du volet généraliste et paysager

▶ Mesure d'évitement

Mesures d'évitement	
Code mesure	**Intitulé de la mesure**
E1	Ne pas aggraver le risque d'inondation
E2	Maîtriser le risque inondation
E3	Maintenir le recouvrement des sols existant
E4	Enlèvement de la source de pollution en hydrocarbures et suivi de la qualité de la nappe
E5	Conservation de la végétation existante
E6	Conservation de deux bosquets existants
E7	Réduction de la surface projet

▶ Mesures de réduction

Mesures de réduction	
Code mesure	**Intitulé de la mesure**
R1	Optimiser les modifications des sols et sous-sols
R2	Limiter les tassements et l'imperméabilisation des sols
R3	Limiter les rejets de gaz à effet de serre dans l'atmosphère du chantier
R4	Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier
R5	Gérer le risque sanitaire et environnemental lié à la pollution des sols
R6	Optimiser les modifications de sols et sous-sol
R7	Gestion des emprises chantier
R8	Information des riverains – phasage des travaux et planning
R9	Limiter les rejets dans l'atmosphère pendant la phase travaux
R10	Maitriser le bruit pendant les travaux
R11	Sécurité des riverains et du personnel de chantier
R12	Maîtrise des déchets du chantier
R13	Limiter l'impact paysager
R14	Limiter l'impact du démantèlement de la centrale solaire
R15	Maîtriser le risque incendie en phase exploitation
R16	Limiter la pollution lumineuse
Mesures de réduction	
Code mesure	**Intitulé de la mesure**
R17	Mise en place de haie bocagères sur les franges sud, est et ouest du site
R18	Intégration des éléments mobiliers au paysage environnant

▶ Mesures d'accompagnement

Mesures d'accompagnement	
Code mesure	**Intitulé de la mesure**
A1	Information préventive sur la pollution de l'eau

14.2. Mesures écologiques

▶ Mesure d'évitement

Mesures d'évitement	
Code mesure	**Intitulé de la mesure**
ME 01	Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
ME 02	Absence d'utilisation de phytosanitaires
ME 03	Limitation adaptée des emprises des travaux et de la centrale

▶ Mesure de réduction

Mesures de réduction	
Code mesure	**Intitulé de la mesure**
MR 01	Modifications de l'implantation du projet en faveur des enjeux écologiques
MR 02	Limitation du chantier au stricte nécessaire
MR 03	Balisage et mise en défens des secteurs sensibles au projet (Balisage du boisement alluvial, balisage de la zone d'hivernage des Bécassines)
MR 04	Limitation de la pollution en phase travaux
MR 05	Mesures relatives aux espèces invasives
MR 06	Installation d'habitats ponctuels à proximité immédiate de la centrale
MR 07°	Gestion écologique des habitats à proximité immédiate de la centrale
MR 08	Adaptation des périodes de débroussaillage, de déboisement et de démolition
MR 09	Maintien des continuités écologiques pour la petite faune
MR 10	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

▶ Mesures d'accompagnement

Mesures d'accompagnement	
Code mesure	**Intitulé de la mesure**
MA 01	Adaptation des plantations en faveur des Fauvettes à enjeu
MA 02	Gestion écologique des emprises de la centrale

▶ Mesures de suivi

Mesures de suivi	
Code mesure	**Intitulé de la mesure**
MS 01	Suivi des travaux par un écologue référent
MS 02	Suivi de la biodiversité du site après travaux

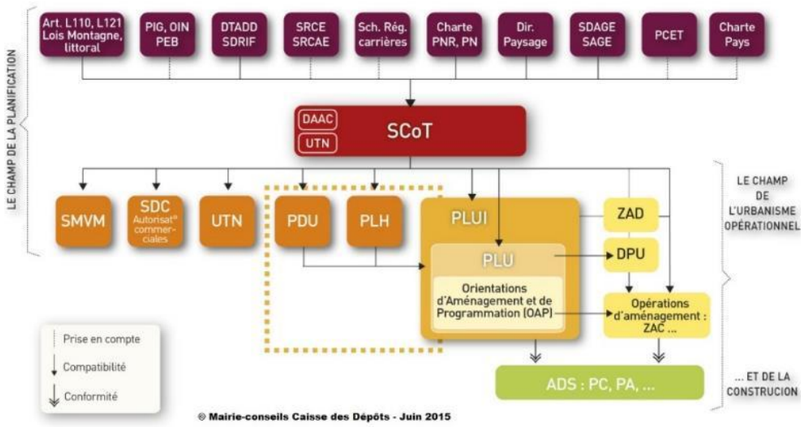
Compatibilité avec les plans, schémas et programmes

Compatibilité avec les plans, schémas et programmes

Cette partie consiste à analyser les impacts du parti d'aménagement sur les documents de cadrage, de planification et d'urbanisme dans lesquels s'inscrit l'opération :

- D'une part, pour les documents de cadrage et de planification, quel est le degré de cohérence du parti d'aménagement au regard des orientations de ces documents ;
- D'autre part, pour les documents d'urbanisme, si le parti d'aménagement est bien compatible avec leurs orientations.

Figure 222 : Schéma de la hiérarchie des normes en urbanisme



Dans le cas présent, les documents analysés sont les suivants :

- Le Plan Local d'Urbanisme de Saint-Usage,
- Les Plan de prévention du Risque Inondation de la Saône et de la Vouge.
- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée,
- Le Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) de la Vouge.
- Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de bourgogne-Franche-Comté,
- Le Plan Climat-air-énergie territorial (PCAET) de La Communauté de Communes Rives de Saône.

15. Planification en matière d'urbanisme

15.1. PLU de la commune de Saint-Usage

La commune de Saint-Usage est couverte par le Plan Local d'Urbanisme (PLU) Saint-Usage dont la dernière procédure a été approuvée le 1 février 2024, puis actualisée le 17 mai 2024.

Le PLU est un document réglementaire de planification qui énonce des orientations en matière d'aménagement et de développement du territoire liés à des questions d'habitat, d'environnement, d'économie, de déplacements. Le PLU est ainsi composé :

- D'un rapport de présentation qui présente l'état des lieux du territoire et explique les choix retenus pour le territoire ;
- D'un projet d'aménagement et de développement durable (PADD) qui expose les grandes orientations du projet ;
- D'orientations d'aménagement et de programmation (OAP) qui organise l'aménagement des zones à urbaniser de manière globale et cohérente ;
- Un règlement et un plan de zonage fixent les règles applicables à chaque zone. Le zonage, lui fait apparaitre la délimitation des zones du règlement ;
- Des annexes (servitudes d'utilité publique, réseau d'assainissement et d'eau potable).

La ZIP est inscrite sur 5 zonages différents :

- **Zone Npv :** La zone comporte des sols déjà remblayés et en partie pollués (ancienne friche industrielle). Y sont autorisées uniquement les installations de production d'énergie à partir de ressources renouvelables
- **Zone A** : Cette zone concerne la majorité des parcelles agricoles du territoire communal. Seules sont autorisées les extensions modérée et annexes des bâtiments à usage d'habitation existant.
- **Zone Uxr :** La zone Uxr correspond au site d'exploitation d'UNALIT en entrée sud-ouest de la commune. Dans la zone Uxr ne sont autorisées les exploitations forestières et l'industrie que si elles sont compatibles avec la proximité d'une zone résidentielle et ne créent pas de nuisances pour les habitations proches. Il faudra alors démontrer la compatibilité de l'activité souhaitée avec la proximité d'un quartier d'habitation.
- **Zone Ur :** La zone Ur correspond à la partie administrative de l'ancien site UNALIT, désormais en friche, et pour lequel un renouvellement urbain est possible (réhabilitation ou démolition/reconstruction)
- **Zone Uj :** la zone Uj a pour vocation de rester de l'espace jardiné.

Dans la zone Uj ne sont autorisés que les locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés dans la mesure d'une emprise au sol de 20 m² maximum. Dans la zone Uj, au sein des zones rouges du PPRi, ne sont autorisées les extensions des

constructions principales existantes dans la mesure d'une emprise au sol de 20 m² maximum. Un unique édifice au maximum est autorisé par unité foncière à la date d'approbation du PLU

On rappelle que le projet photovoltaïque sera réalisé sur la zone Uxr et une partie de la zone Npv.

Ainsi, en l'état, le projet d'installation photovoltaïque est compatible avec le PLU Saint-Usage.

Le règlement des zones Uxr et Npx autorise les projets photovoltaïques sous conditions de démontrer la compatibilité avec l'activité souhaitée et la proximité au quartier d'habitation pour la zone Uxr.

15.2. Les PPRI de la Saône et de la Vouge

La commune est concernée par le PPRi de la Saône sur près des deux tiers de son territoire et par le risque inondation de la Bièvre et de la Vouge. 90% de la surface de la ZIC est en zone dite « de contrainte faible » (zone bleue) et 10% en zone d'interdiction (zone rouge).

Le PPRi de la Saône interdit la création d'établissements sensibles au droit des zones rouge et bleue. Toutefois, la loi du 10 mars 2023 prévoit un assouplissement des règles pour les projets d'énergie renouvelables sur les secteurs concernées par un PPRi et incite au déploiement de ce type d'installations lorsque la crue est inférieure à 1.0 m/TN, qui correspond à la zone bleue du PPRi.

Selon le plan masse du projet, les aménagements et constructions seront implantés en quasi-totalité dans la zone bleue du PPRi, où la crue est inférieure à 1 m/TN. Une analyse approfondie de la topographie de la zone d'étude a été réalisée dans la note hydraulique pour permettre de définir précisément les secteurs où la crue est inférieure à 1.0 m.

De plus, dans le cadre du projet, il est prévu la démolition des bâtiments existants, ainsi, outre le fait que le projet soit considéré comme un établissement sensible, il peut être considéré comme une reconstruction admise s'il est démontré que le changement de destination tend à réduire la vulnérabilité de la zone et que le projet n'augmente pas l'emprise au sol.

Grace au fait que le projet soit considéré comme une reconstruction admise et que le changement de destination tend à réduire la vulnérabilité de la zone, le projet est bien en comptabilité avec le règlement du PPRI.

16. Schémas, plans et programmes

16.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée

Le respect concernant les objectifs de bon état des masses d'eau définis par la **Directive Cadre sur l'Eau (DCE)** et repris par le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée doit être pris en compte.** La directive cadre sur l'eau (DCE) repose en effet sur la notion d'état écologique, qui consiste à aborder la qualité de l'eau et des milieux aquatiques principalement au travers de la biodiversité. L'état se décline en cinq classes, représentées chacune par une couleur : très bon état (bleu), bon état (vert), état moyen (jaune), état médiocre (orange), mauvais état (rouge). L'appréciation de l'état des cours d'eau nécessite de regarder successivement :

- l'état écologique, qui intègre à la fois des éléments biologiques et des éléments de physicochimie générale soutenant la biologie (c'est-à-dire influant directement sur la biologie), ainsi que des polluants spécifiques à l'état écologique et la morphologie (pour les masses d'eau candidates au très bon état),
- l'état chimique, concerne un nombre restreint de substances (53) d'intérêt communautaire. L'état a été apprécié avec les mesures disponibles sur l'eau et en partie sur le biote.

Dans le bassin Rhône-Méditerranée, le SDAGE 2015-2021 et le programme de mesures ont été élaborés par le comité de bassin et le préfet coordonnateur de bassin, préfet de la Région Rhône-Alpes. Défini pour 6 ans à l'échelle du bassin hydrographique, il est le principal outil de mise en œuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau. Le SDAGE a été révisé et de nouvelles orientations ont été formulées pour la période 2022-2027. Neuf orientations ont ainsi été proposées :

- S'adapter aux effets du changement climatique ;
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;
- Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques ;
- Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux ;
- Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides ;
- Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

A ce stade de conception du projet, les orientations fondamentales, les orientations et les dispositions du SDAGE Rhône Méditerranée susceptibles d'être visées sont les suivantes (liste non exhaustive) :

- Orientation fondamentale n°5 : Lutter contre les pollutions en mettent la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
  - Orientation 5A : Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle.
    - **Disposition 5A-04 : Eviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées.**

      Réduire l'impact des nouveaux aménagements. Tout projet doit viser à minima la transparence hydraulique de son aménagement vis-à-vis du ruissellement des eaux pluviales en ***favorisant l'infiltration ou la rétention à la source*** *(noues, bassins d'infiltration, chaussée drainantes, toitures végétalisées, etc.). L'infiltration est privilégiée dès lors que la nature des sols le permet et qu'elle est compatible avec les enjeux sanitaires et environnementaux du secteurs (protection de qualité des eaux souterraines, protection des captages d'eau potable…), à l'exception des dispositifs visant à la rétention des pollutions.*
      Par ailleurs, dans les secteurs situés ***à l'amont de zones à risques naturels importants*** *(****inondation****, érosion...), il faut prévenir les risques liés à un accroissement de l'imperméabilisation des sols. En ce sens, les nouveaux aménagements doivent être dimensionnés pour faire en sorte que le débit de fuite n'excède pas une valeur de référence. La valeur de ce débit de référence et de l'occurrence de la pluie pour laquelle elle a été déterminée doivent être définies par les communes ou les groupements de communes en fonction des conditions locales*.

- Orientation fondamentale n°6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides
  - Orientation 6B : Préserver, restaurer et gérer les zones humides
    - **Disposition 6B-03 : Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets.**

Conformément au code de l'environnement et à la politique du bassin en faveur des zones humides, les services de l'Etat s'assurent que les projets soumis à autorisation ou à déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement et des projets d'installations classées pour la protection de l'environnement soumis à autorisation au titre de l'article L.511-1 du même code sont compatibles avec l'objectif de préservation des zones humides.
Après étude des impact environnementaux et application du principe « éviter-réduire-compenser », lorsque la réalisation d'un projet conduit à la disparition d'une surface de zones humides ou à l'altération de leurs fonctions, les mesures compensatoires prévoient

la remise en état de zones humides existantes ou la création doit viser une valeur guide de 200% de la surface perdue selon les règles suivantes :

- Une compensation minimale à hauteur de 100% de la surface détruite par la création ou la restauration de zone humide fortement dégradée, en visant des fonctions équivalentes à celles impactées par le projet et en cohérence avec l'exigence réglementaire d'équivalence écologique. En cohérence également avec la réglementation et la disposition 2-01 du SDAGE, cette compensation doit être recherchée en priorité sur le site impacté ou à proximité géographique de celui-ci. Lorsque cela n'est pas possible, pour des raisons techniques ou de coûts disproportionnés, cette compensation doit être réalisée préférentiellement dans le même sous bassin ou, à défaut, dans un sous bassin adjacent et dans la limite de la même hydro-écorégion de niveau 1.
- Une compensation complémentaire par l'amélioration des fonctions de zones humides partiellement dégradées, situées prioritairement dans le même sous bassin ou dans un sous bassin adjacent et dans la limite de la même hydro-écorégion de niveau 1.

Le projet est compatible avec les objectifs du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée, compte tenu de l'application des préconisations exposées précédemment dans les chapitres relatifs aux impacts temporaires et permanents sur les eaux souterraines, superficielles et les zones humides et des mesures d'évitement et de réduction et de compensation mises en œuvre.

16.2. Le SAGE de la Vouge

Le site d'étude est couvert par le périmètre du SAGE de la Vouge, approuvé par Arrêté Préfectoral le 03 mars 2014.

La ZIP se trouve sur la partie du territoire communal appartenant au périmètre du SAGE de la Vouge.

Les enjeux du SAGE de la Vouge sont aux nombres de 8, qui se regroupent au sein de 2 thématiques :

- Thématique n°1 : Les pressions anthropiques (activité humaines et vie économique)
  - Enjeu A - L'organisation territoriale
  - Enjeu B - L'urbanisation et les réseaux viaires
  - Enjeu C - Les rejets domestiques et autres rejets (agriculture, viticulture et industries)
  - Enjeu D - L'eau potable
- Thématique n°2 : les dysfonctionnements du milieu naturel :
  - Enjeu E - La morphologie et la continuité écologique des cours d'eau
  - Enjeu F - La gestion quantitative des étiages
  - Enjeu G - La gestion des inondations et du ruissellement
  - Enjeu H - Les Zones Humides

Afin de répondre aux huit enjeux du bassin, la CLE a ainsi défini sept objectifs généraux :

- Objectif général I : Pérenniser la gestion solidaire et la gouvernance locale sur le bassin versant de la Vouge
- Objectif général II : Maîtriser encadrer et accompagner l'aménagement du territoire
- Objectif général III : Restaurer la qualité des eaux superficielles et souterraines en luttant contre les facteurs d'eutrophisation et toutes les autres formes de pollutions présentes sur le bassin
- Objectif général IV : Préserver et restaurer la qualité des cours d'eau et de leurs milieux annexes en améliorant leur fonctionnement morphologique et écologique
- Objectif général V : Restaurer l'équilibre quantitatif des cours d'eau en conciliant les usages avec les besoins du milieu
- Objectif général VI : Préserver et restaurer la qualité et assurer la gestion quantitative de la nappe de Dijon Sud
- Objectif général VII : Communiquer et sensibiliser sur les enjeux du SAGE.

A ce stade de conception du projet, les enjeux et objectifs du SAGE de la Vouge susceptibles d'être visées sont les suivantes (liste non exhaustive) :

- Objectif général IV : Préserver et restaurer la qualité des cours d'eau et de leurs milieux annexes en améliorant leur fonctionnement morphologique et écologique
  - Disposition IV-2 : Conserver les Zones Humides existantes,
  - Disposition IV-4 : Compenser les Zones Humides détruites.

Le projet est compatible avec les objectifs du SAGE de la Vouge, étant donné les mesures d'évitement, de réduction et de compensations mises en œuvre au regard de la préservation des eaux souterraines, superficielles et des zones humides en phase travaux et en phase d'exploitation.

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

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) nommée « SRADDET Ici 2050 » a été approuvé le 16 septembre 2020. Il se décline en 33 objectifs et 40 règles qui s'articulent autour de 3 grands axes dont certains objectifs sont tournés vers les énergies renouvelables :

- Accompagner les transitions ;
  - Objectif 11 : Accélérer le déploiement des énergies renouvelables en valorisant les ressources locales

    La volonté est de tendre d'ici 2050 vers une région à énergie positive en visant d'abord la réduction des besoins d'énergie au maximum, par la sobriété et l'efficacité énergétiques, puis de les couvrir par les énergies renouvelables locales.
- Organiser la réciproque pour faire de la diversité des territoires une force pour la région ;
- Construire des alliances et s'ouvrir sur l'extérieur

Parmi ces objectifs, l'objectif 11 « Accélérer le déploiement des EnR en valorisant les ressources locales. » précise 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.

Objectifs chiffrés du SRADDET pour le photovoltaïque au sol	**2021**	**2026**	**2030**	**2050**
Production (GWh)	675	2 500	4 600	12 100
Puissance installée (MW)	600	2 240	3 800	10 800

Le SRADDET définit les orientations en faveur d'un réseau écologique à l'échelle de la région Bourgogne-Franche-Comté en faveur de la biodiversité dans son ensemble, qu'il s'agisse de nature ordinaire ou de nature remarquable. Ce réseau s'identifie au travers des continuités écologiques terrestres ou cours d'eau transrégionales et transnationales et les réservoirs de biodiversité et corridors régionaux des SRCE, à préserver ou à remettre en bon état, pour :

- Favoriser le déplacement des espèces et réduire la fragmentation des habitats ;
- Préserver les services rendus par la biodiversité et préparer l'adaptation au changement climatique.

Les objectifs du SRADDET, prévoient notamment de préserver la Trame Verte et Bleue (objectif 16).

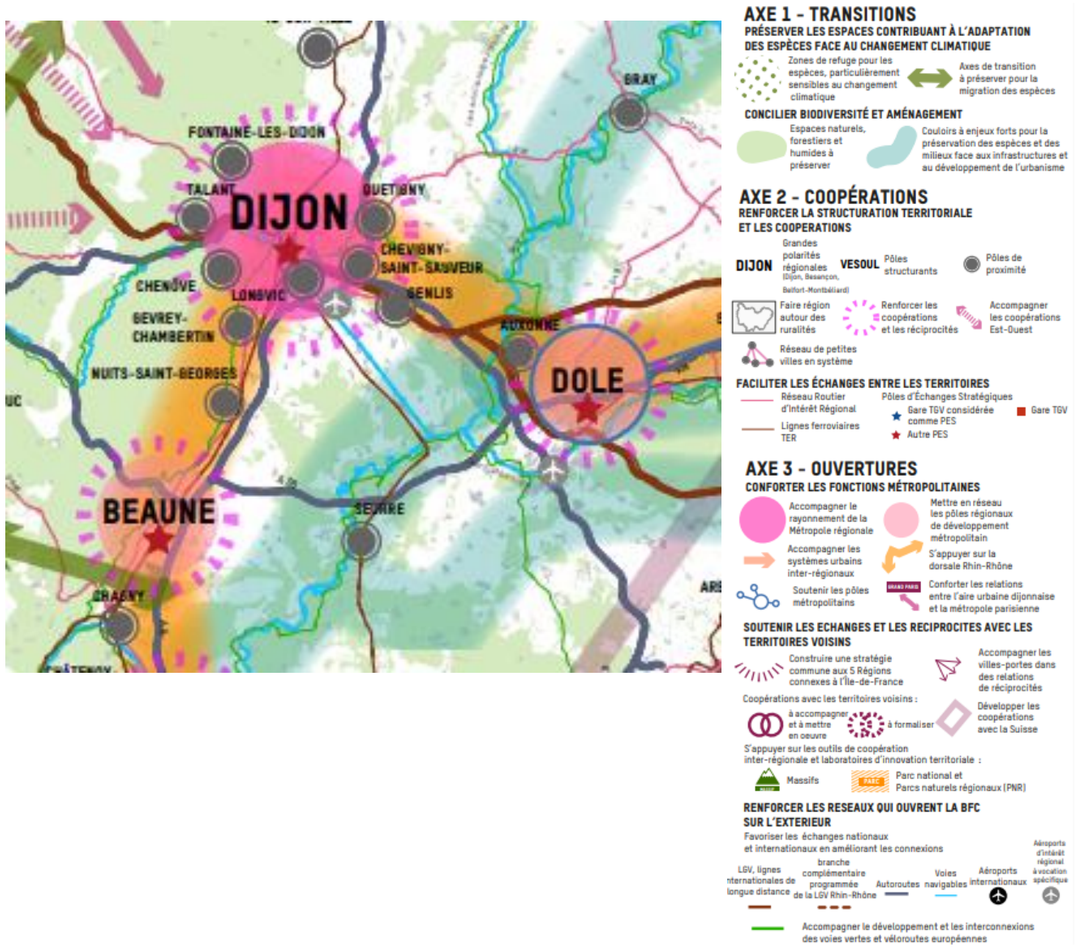


Figure 223 – Trame verte et bleue (SRADDET Bourgogne-Franche-Comté)

La carte du SRADDET montre que l'aire d'étude est localisée au niveau d'espaces naturels forestiers et humides à préserver et de couloirs à enjeu forts pour la préservation des espèces et des milieux face aux infrastructures et au développement de l'urbanisme. De plus, elle est localisée à proximité de voies navigables (la Saône) illustrées par une ligne bleue.

Ainsi, le projet de parc photovoltaïque de Saint-Usage contribue à la réalisation des objectifs du SRADDET en participant au déploiement de l'énergie renouvelable sur le territoire. De plus, le projet étant localisé sur un ancien site industriel, son implantation impactera peu les espaces naturels.

Le projet est compatible avec le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté.
De plus, les fonctionnalités locales identifiées au sein et aux abords du site sont préservées.

16.4. Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) est une démarche règlementaire obligatoire pour les Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) de plus de 20 000 habitants suite à la loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (TECV) de 2015.

La Communauté de Communes Rives de Saône s'est lancée dans une démarche de développement durable territoriale par l'approbation de son PCAET le 19 février 2020. Il a pour finalité de concourir aux objectifs nationaux de réductions des consommations énergétiques, des émissions de gaz à effet de serre et permettre l'adaptation du territoire au changement climatique.
Il comprend 5 axes dont deux développent le volet des énergies renouvelables et du développement du photovoltaïque :

- Axe 4 : Travailler et produire en préservant l'environnement,
  - Action 4.3.3 : Accompagner les entreprises dans le développement d'envergure d'énergies renouvelables

    La volonté est de Tendre, à l'horizon 2030, vers une production d'énergie d'origine renouvelable de 212 GWh sur le territoire.

  - Action 4.4.1 : Réaliser un schéma de développement des énergies renouvelables

    La volonté est de tendre vers une production d'énergie de 212 GWh via les énergies renouvelables à l'horizon 2030 et de tendre vers une production d'énergie de 321 GWh via les énergies renouvelables à l'horizon 2050. De plus, la volonté est de permettre aux citoyens de se réapproprier les moyens de production d'énergies renouvelables et locales mais aussi d'anticiper les mesures du « plan soleil ».

- Axe 5 : S'engager vers l'exemplarité
  - Action 5 .1.2 Engager la rénovation du patrimoine bâti communal et intercommunal

    La volonté est entre autres de tendre, à l'horizon 2050, vers une réduction des consommations d'énergie de -39% et -75% des émissions de GES ainsi que tendre vers 212 GWh de production d'énergies renouvelables à l'horizon 2030.

L'une des sous actions est d'analyser l'opportunité de développer des projets d'énergie renouvelable sur le patrimoine communale et intercommunale (photovoltaïque, bois-énergie…) par tiers investissement.

Le PCAET met en avant notamment en avant le développement de la production d'énergies renouvelables, dont l'énergie photovoltaïque. Le projet est ainsi compatible avec ce document.

Evolution probable de l'environnement

Evolution probable de l'environnement

THÈME	SOUS-THÈME	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
ÉVOLUTIONS DU MILIEU HUMAIN			
Occupation actuelle du site, Situation foncière		Le site témoigne d'une activité anthropique industrielle marquée ayant eu un impact significatif sur une part importante des habitats naturels ainsi que sur les groupements végétaux. Les habitats naturels se composent principalement de prairie humide, aulnaie-frênaie, boisement-alluvial et zone rudérale. L'évolution attendue serait un développement de la végétation menant à une fermeture du milieu ainsi qu'une dégradation des bâtiments. Les espèces à enjeux liées aux zones humides (bécassines…) ou aux milieux arbustifs (fauvettes…) risquent de disparaître à moyen terme avec l'évolution de la végétation.	Les parcelles seront utilisées par TSE pour l'implantation et l'exploitation d'une centrale solaire au sol pour une période d'au moins 40 ans minimum, produisant de l'électricité. Ce projet permettra le retrait des bâtiments industriels délabrés, la plantation de haies de renforcement. De plus, la fermeture des milieux sera endiguée par un entretien régulier ce qui permettra le maintien des espèces des milieux-semi ouverts (dont les fauvettes à enjeu) et des zones de stagnations ouvertes (dont la Bécassine sourde). En cas de démantèlement de la centrale PV, le site sera remis en état, les bâtiments industriels ayant été démolis en amont du projet, ce dernier améliorera la situation existante au regard de l'occupation actuelle du site.
Données socio-économiques		Aucune évolution, la zone d'étude n'est actuellement pas habitée, elle n'a pas vocation à l'être dans les années à venir non plus.	Les interventions sur site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance technique. Le projet photovoltaïque participera à la pérennisation de plusieurs emplois et induira des retombées économiques positives directes et indirectes pour le territoire. En cas de démantèlement, aucune évolution n'est à prévoir.
Sûreté et sécurité publique		Aucune évolution, le site conservera son caractère d'insécurité (site ouvert, accessible à tous malgré le caractère dégradé des bâtiments industriels et la pollution du site).	L'activité sur site permettra de le sécuriser. En effet, il sera clôturé et surveillé. En cas de démantèlement, le site ne sera pas sécurisé, mais l'aménagement du parc PV aura assaini le site.

THÈME	SOUS-THÈME	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
ÉVOLUTIONS DU MILIEU PHYSIQUE			
Déplacements		Le parc automobile dans les prochaines années tend à augmenter, et le trafic aux abords de la zone d'étude également.	En phase d'exploitation, le trafic augmentera très légèrement au niveau de la zone d'étude : les allers et venues concerneront les opérations de maintenance et d'entretien. Celles-ci ne nécessitent pas la présence de véhicules lourds et une fréquentation importante. En cas de démantèlement, l'évolution des trafics sera similaire à celle pouvant être observée en l'absence du projet.
Documents de planification urbaine : SCoT, PLU		Dans les années à venir, la modification ou la révision des différents documents d'urbanisme est susceptible d'entrainer certaines mutations de zonages ou orientations d'aménagements	La zone de projet devra être prise en compte dans un futur PLU ou PLUi.
Climat		Il est constaté une augmentation progressive des températures depuis le milieu du XXème siècle.	Le projet participe à l'atténuation du phénomène de réchauffement climatique.
Relief		Aucune évolution	Évolution négligeable (légères modifications à quelques endroits du site)
Géologie		Aucune évolution	Aucune évolution
Eaux superficielles, souterraines, prélèvements et usages des eaux		Les modalités de gestion des eaux superficielles et souterraines seront les mêmes.	Evolution positive liée au démantèlement des bâtiments et à la dépollution du site.
ÉVOLUTIONS DU MILIEU NATUREL			
Protections réglementaires, inventaires scientifiques, gestions contractuelles, trame verte et bleue		Les périmètres des espaces naturels protégés et inventoriés ne sont pas amenés à évoluer dans les prochaines années. Le site est localisé au sein d'un site Natura 2000.	Les périmètres des espaces naturels protégés et inventoriés ne sont pas amenés à évoluer dans les prochaines années. Le site est localisé au sein d'un site Natura 2000 : la ZSC sites de la « Vallée de la Saône ». Un dossier d'incidence Natura 2000 a été réalisé : l'impact du projet est considéré comme négligeable à nul sur le réseau Natura 2000.

THÈME	SOUS-THÈME	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
Flore et habitats		En l'absence de ce projet, on peut supposer que les zones actuellement utilisées pour les entrainements de la gendarmerie et des CRS/pompiers continueraient d'être utilisées comme aujourd'hui, avec la présence de matériaux inertes et polluants, des milieux rudéraux et des bâtiments en friches, tandis que les autres secteurs (la partie nord et ouest) tendront à se refermer par la colonisation des ronces, puis des arbustes, puis du boisement (probablement un mélange de Saule blanc, Robinier faux-acacia et Peuplier noir). Les espèces à enjeux liées aux zones humides (bécassines…) ou aux milieux arbustifs (fauvettes…) risquent de disparaître à moyen terme avec l'évolution de la végétation.	Le projet photovoltaïque prévoit une phase d'exploitation d'une durée minimale de 40 ans. Durant ce temps, le site sera visité de façon très espacées (visites de maintenance préventive par contrôle visuel, environ 2 fois par an et visites plus approfondies en N+5, N+10 et N+15, entretien de la végétation 1-2 fois par an). Les zones au nord et à l'ouest seront gérées dans le cadre des différentes mesures citées précédemment. Ainsi, la fermeture des milieux sera endiguée par un entretien régulier ce qui permettra le maintien des espèces des milieux-semi ouverts (dont les fauvettes à enjeu) et des zones de stagnations ouvertes (dont la Bécassine sourde).
Faune		Si aucun entretien effectué sur la parcelle : fermeture progressive des milieux, les espèces d'oiseaux se maintiendront certainement, tandis que les reptiles et les insectes délaisseront probablement la parcelle. Les chauves-souris et les autres mammifères continueront à fréquenter le site pour le gîte et/ou le nourrissage.	Maintien des milieux ouverts, le cortège faunistique relevé lors de l'étude devrait se maintenir. Les chauves-souris et les autres mammifères pourront y gîter. Les reptiles se maintiendront, profitant des espaces ouverts pour s'exposer au soleil. Le démantèlement des bâtiments est favorable au retour et au maintien de la biodiversité sur site. La conservation du bâtiment en faveur des Hirondelles permettra de maintenir le gîte de ce groupe sur le site.

THÈME	SOUS-THEME	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
		ÉVOLUTIONS DU RISQUES ET DES NUISANCES	
Risques et nuisances	**Acoustique et vibrations**	Les nuisances sonores étant majoritairement liées aux infrastructures routières, le parc automobile dans les prochaines années risquant d'augmenter, l'environnement sonore subira une dégradation. Néanmoins, les progrès concernant les moteurs des véhicules et le revêtement des sols devraient permettre d'atténuer cette dégradation des nuisances sonores au voisinage des routes.	En phase travaux, les nuisances sonores viendront du démantèlement des bâtiments, des passages de camions, engins de travaux et matériels utilisés. Ces nuisances seront temporaires. En phase d'exploitation, les nuisances sonores étant majoritairement liées aux infrastructures routières, le parc automobile dans les prochaines années risquant d'augmenter, l'environnement sonore subira une dégradation. Néanmoins, les progrès concernant les moteurs des véhicules et le revêtement des sols devraient permettre d'atténuer cette dégradation des nuisances sonores au voisinage des routes. Léger bruit des postes de transformation qui est dissipé avec la distance. Ces derniers sont localisés à distance des habitations : au centre du parc photovoltaïque.
	Risques naturels	Les niveaux d'aléa face aux risques naturels (inondation, sismicité, remontée de nappes) sont amenés à évoluer avec le changement climatique.	Les niveaux d'aléa face aux risques naturels sur la zone d'étude sont amenés à évoluer avec le changement climatique. Le projet permet de retirer des obstacles à l'écoulement des crues par la démolition des bâtiments et par la désimperméabilisation d'une partie du site. Ainsi, le projet améliore la transparence hydraulique du site.
	Risques technologiques	Les risques technologiques ne sont pas amenés à évoluer.	Les risques technologiques ne sont pas amenés à évoluer.
	Sites et sols pollués	La pollution du sol, sur le site, sera la même.	Les différentes études menées en parallèle de l'étude d'impact ont montré un impact négligeable du projet de centrale solaire au sol sur les sites et sols pollués. Le projet permet de retirer les bâtiments délabrés et de retirer les sources de pollution.

	Émissions lumineuses	Aucune évolution	Aucune évolution

THÈME	**SOUS-THÈME**	**ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET**	**ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET**
		ÉVOLUTIONS DES RÉSEAUX ET ÉNERGIES	
Réseaux et énergies	**Assainissement en eaux usées**	Les réseaux humides et secs sont sous des infrastructures existantes, hors de la zone d'étude. Aucune évolution n'est à prévoir en l'absence de projet.	Des réseaux seront installés pour la gestion de la centrale solaire au sol. Ces réseaux seront démontés lors du démantèlement de la centrale, le site reviendra alors à son état d'origine, en matière de réseaux humides et secs.
	Assainissement en eaux pluviales		
	Eau potable		
	Défense incendie		
	Réseaux de télécommunication		
	Énergie et Énergies renouvelables	Au niveau de la zone d'étude, aucune évolution n'est à prévoir sur cette thématique dans les années à venir, en l'absence de projet.	La centrale solaire produira des énergies renouvelables. En cas de démantèlement, la zone d'étude ne sera plus à l'origine de la production d'énergies renouvelables ni de consommation d'énergie.
	Gestion des déchets	Aucune évolution	Aucune production de déchets en phase d'exploitation. En phase travaux et en cas de démantèlement, phases de recyclage des matériaux.
		ÉVOLUTIONS DU PAYSAGE	
Paysage		Dégradation visuelle du site par le délabrement progressif des anciens bâtiments industriels.	Modification légère du paysage sur la zone d'étude et ses abords avec le retrait des bâtiments de la riche industrielle et la plantation et renforcement de haies. L'impact sur le paysage a été considéré comme faible dans l'étude d'impact.
		ÉVOLUTIONS DU PATRIMOINE	
Patrimoine		Aucune évolution	Aucune évolution

Description des incidences cumulées

Description des incidences cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés

17. Sélection des projets concernés

L'article R.122-5 II°5°e du code de l'environnement précise que l'étude d'impact doit comprendre une analyse « *du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

Plusieurs limites à la recherche des projets connus et à l'analyse des effets cumulés sont déjà connues et doivent être considérées : absence de cadre temporel et spatial, disponibilité et mise à jour des avis de l'autorité environnementale, précision du contenu des avis de l'autorité environnementale, indisponibilité des études d'impact, méthodologies variables…

Aucun cadre méthodologique n'étant actuellement disponible, notamment ce qui concerne le périmètre de recensement de ces projets connus ou le pas de temps à considérer pour le recensement des avis de l'AE, la méthodologie proposée est la suivante :

- sur les 5 dernières années (depuis 2019) les plus anciens sont considérés comme faisant partie de l'état initial de l'environnement.
- et sur la commune de Saint-Usage ainsi que celles limitrophes : Pagny-le-Château, Losne, Saint-Jean-de-Losne, Saint-Symphorien-sur-Saône, Echenon, Trouhans, Montot, Brazey-en-Plaine, Esbarres. Au-delà, la distance trop importante limite les enjeux des incidences cumulées.

Les listes de projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale sur la région Bourgogne-Franche-Comté et les départements de la Côte-d'Or (21) ont été consultées le 30 mai 2024 à partir de différents sites internet :

- Commissariat général au développement durable CGDD (avis du ministre en charge de l'environnement) : https://side.developpement-durable.gouv.fr/pae/ae-cgdd.aspx
- Autorité environnementale de l'Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable IGEDD (projets pour lesquels le ministre en charge de l'environnement est impliqué dans la décision) :
- https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/l-autorite-environnementale-r145.html
- Autorité environnementale MRAE: https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r304.html
- Direction Départementale des Territoires (DDT) de la Côte-d'Or (21) sur les années 2023 et 2024 puisque les autres années ne sont pas disponibles :
- https://www.cote-dor.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement/Eau/Publications-reglementaires-et-decisions-administratives
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Bourgogne-Franche-Comté : https://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/avis-emis-a-compter-du-16-01-2018-a7881.html

Les projets trouvés sont les suivants :

Projet	Territoire concerné	Distance par rapport au projet de Saint-Usage	Date de l'avis/arrêté
Projet immobilier	Saint-Usage	A proximité immédiate au sud du projet	-
Projet de centrale photovoltaïque au sol	Esbarres	-	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévu à l'article R 122-7 du code de l'environnement Absence d'avis du 4 novembre 2023 / BFC-2023-4033 2023APBFC82
DLE - Déclaration d'intérêt général et récépissé de déclaration des travaux de restauration de la continuité écologique de la Bièvre au niveau du moulin du centre	Brazey-en-Plaine	4km	Arrêté préfectoral n° 237 du 7 février 2023
DLE -Déclaration d'intérêt général et récépissé de déclaration des travaux de restauration de l'hydromorphologie de la Bièvre entre la passerelle de la rue de Gué des pauvres et le pont de la voie ferrée à l'aval sur une longueur d'environ 1130 mètres	Brazey-en-Plaine	4km	Arrêté préfectoral n° 308 du 15 février 2023
DLE - Récépissé de déclaration concernant le projet de renouvellement du plan d'épandage de la station de traitement des eaux usées de Trouhans	Brazey-en-Plaine, Montot et Trouhans	-	Récépissé de déclaration du 27/02/2023

Ainsi, en raison des distances des projets par rapport à Saint-Usage et de la nature différentes des projets en comparaison à la création d'un parc photovoltaïque, les Dossiers Loi sur l'eau ne seront pas étudiés.

Concernant le projet de **centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Esbarres, la MRAe n'avait pas émis d'avis dans le délai de deux mois prévu** à l'article R 122-7 du code de l'environnement.
Afin d'obtenir l'étude d'impact liée à ce projet, des démarches ont été entreprises en contactant la DREAL Bourgogne Franche Comté ainsi que la DDT de la Côte-d'Or.
Cependant ces démarches sont restées infructueuses n'ayant aucun retour.

En l'absence d'avis émis par la MRAe et de l'étude d'impact relative au projet, les incidences cumulées ne peuvent être étudiées.

Ainsi, le projet retenu est le suivant :

- **Projet immobilier sur la commune de Saint-Usage** situé à proximité immédiate au sud du projet photovoltaïque.

Incidences cumulées

DLE - Centrale photovoltaïque
Commune de Saint-Usage



Figure 224 – Localisation des projets retenus pour les incidences cumulées

18. Description du projet retenu pour l'analyse des incidences cumulées

18.1. Projet immobilier sur la commune de Saint-Usage

Le projet immobilier prévu étant postérieur à la construction de la centrale photovoltaïque au sol, l'analyse du projet immobilier se basera sur l'Orientation d'Aménagement et de Programmation relatif à cette zone établit dans le PLU de Saint-Usage.

18.1.1. Présentation de l'Orientation d'aménagement et de programmation de la zone Ur (PLU de Saint-Usage)

18.1.1.1. Localisation de la zone

La zone se situe en renouvellement du site UNALIT, en entrée Sud-Ouest de la commune de Saint-Usage.
Elle est actuellement occupée par l'ancien bâtiment administratif de l'activité, en retrait de la rue du Canal.
Cette zone est concernée par un risque argile aléa moyen, ainsi que la zone bleue du PPRi.
Le secteur couvre 1.2 ha.



Figure 225 – Localisation de la zone à vocation d'accueillir des logements (OAP PLU de Saint-Usage)

18.1.2. Vocation de la zone

Cette zone a pour vocation d'accueillir des logements et équipements qui sont compatibles en termes de nuisances avec la proximité immédiate de logements (aire de jeux, aire de loisirs…).
L'urbanisation sera réalisée dans le cadre d'un aménagement cohérent de la zone qui doit permettre, grâce à une réflexion globale sur l'espace et sur la relation de cet espace avec son environnement, d'assurer un aménagement de qualité.
Dans cette zone, les constructions sont autorisées lors de la réalisation d'une ou plusieurs opérations d'aménagement d'ensemble, avec la possibilité de phaser l'opération en une ou plusieurs opérations.

18.1.3. Objectifs des OAP et principes d'aménagement à respecter

- Objectif de production de logements :

Respecter le nombre de logements prévus dans le PADD afin d'économiser le foncier. Ainsi, le programme prévoit 36 logements au minimum.

Ce faisant, la densité sur la zone sera de 30 logements à l'hectare minimum

▶ Insertion architecturale, urbaine et paysagère :

L'ancien bâtiment administratif étant desservi par les réseaux, sa réhabilitation ou démolition/reconstruction est à envisager. Un deuxième bâtiment de gabarit similaire pourra être réalisé dans la zone.
Des constructions moins denses, sous forme d'habitat groupé ou intermédiaire, pourront compléter le programme immobilier.
Les haies existantes devront être préservées.
Dans l'attente de la reconversion du bâtiment industriel situé derrière le projet, un masque végétal suffisamment haut et fourni permettra de dissimuler le bâtiment industriel de la zone.

▶ Mixité fonctionnelle et sociale :

Des jardins partagés ou collectifs pourront être implantés en limites de zone.
Un espace pourra être réservé aux équipements publics (aire de jeux par exemple ou espace de loisirs collectifs).
Au minimum 25% des logements devront être des logements locatifs (minimum de 8 logements).

Au minimum 15 logements devront être de taille inférieure ou égale au T3.

▶ Qualité environnementale et prévention des risques :

Le terrain est concerné par un risque de retrait-gonflement des argiles aléa moyen et la zone bleue du PPRi. Les mesures spécifiques à ces risques sont détaillées dans le règlement.
Les constructions accueillant la population devront respecter dans la mesure du possible le principe de constructions bioclimatique.
Les constructions devront respecter les réglementations thermiques en vigueur.
La trame noire sera prise en compte par la mise en place d'un éclairage raisonné et limité aux voiries et espaces de rencontre.
À la demande de l'Agence régionale de santé, des études de sols devront être menées afin de s'assurer de la compatibilité entre l'état des sols et la protection de la sécurité et de la santé des futurs résidents

▶ Stationnements :

Un parking commun et perméable sera aménagé en cœur de zone.

▶ Desserte par les transports en commun :

La zone se situe à 850m à pied de l'arrêt de bus le plus proche. Aucun nouvel équipement n'est nécessaire.

▶ Desserte par les voies et réseaux :

L'accès routier à la zone se fera depuis la rue du Canal, par l'ancien accès au site industriel.
L'aménagement de la zone devra prévoir des accès au reste du site industriel.
Les emprises imperméabilisées devront être le plus limitée possible.
Les réseaux seront enterrés.
Le schéma suivant illustre ces principes d'aménagement (schéma indicatif et non opposable).

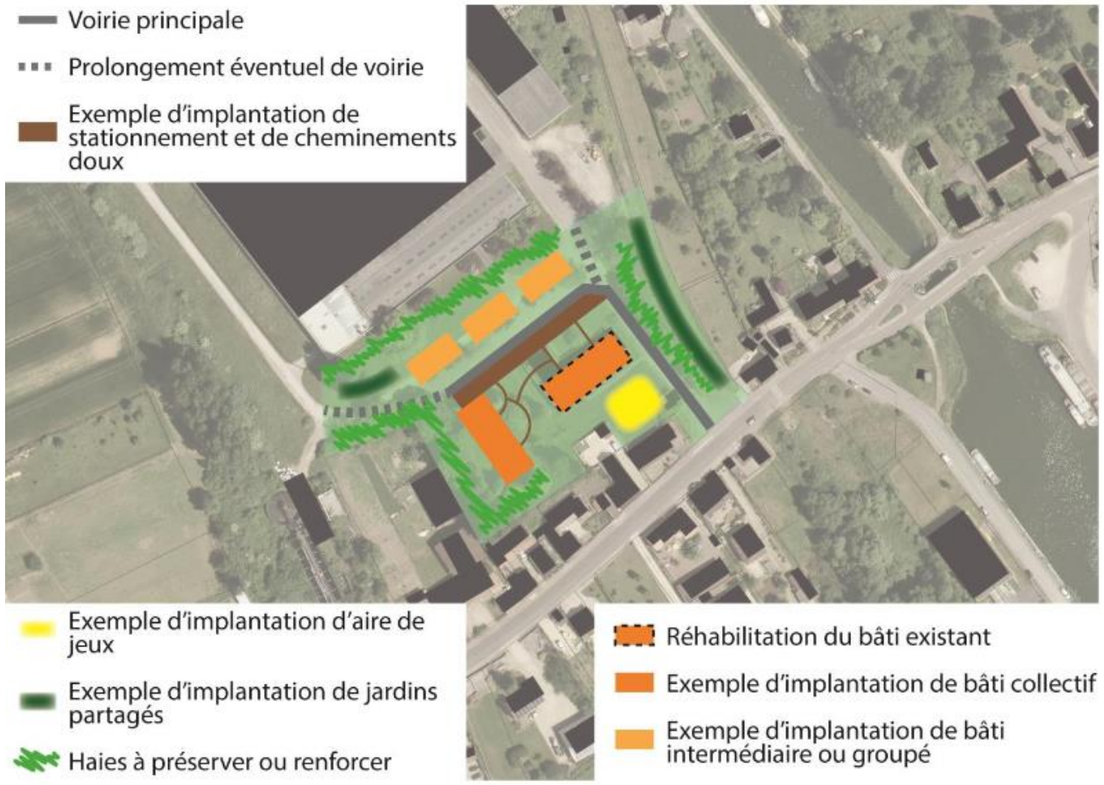


Figure 226 – Principe d'aménagement du secteur

18.1.4. Conclusion

Le projet immobilier étant postérieur à la création de la centrale photovoltaïque, les impacts de ce projet ne peuvent pas être étudiées.
Ainsi, sur la base des informations à notre disposition, il ressort que les enjeux communs identifiés entre le projet immobilier et le projet de centrale photovoltaïque sont :

- la prise en compte des milieux naturels,
- la protection des eaux superficielles et souterraines,
- la gestion du risque d'inondation,
- l'enjeu paysager.

On rappellera que les photomontages présentés (cf figure 201 à 203) prennent en compte les impacts cumulés des deux projets au regard du paysage puisqu'ils prennent en compte la démolition du bâtiment administratif du projet immobilier.

Ces thématiques sont et/ou seront pris en compte par la mise en place de mesures ERC par chacun des projets qui permettent d'intégrer au mieux les projets dans leur environnement.
Des incidences positives peuvent être également soulignées au regard du développement de l'offre immobilière.

Estimation des coûts et modalités de suivi des mesures

Estimation des coûts et modalités de suivi des mesures

19. Coût des mesures correctrices et suivis associés

Mesures	Prix unitaire € HT	Quantité	Coût total € HT (maximisant)
Mesures d'évitement			
ME 01 : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	Intégré au coût des travaux		
ME 02 : Absence d'utilisation de phytosanitaires	Intégré au coût des travaux		
ME 03 : Limitation adaptée des emprises des travaux et de la centrale	Intégré au coût des travaux		
Mesures de réduction			
MR 01 : Modifications de l'implantation du projet en faveur des enjeux écologiques	Intégré au coût des travaux		
MR 02 : Limitation du chantier au stricte nécessaire	Intégré au coût des travaux		
MR 03 : Balisage et mise en défens des secteurs sensibles au projet (Balisage du boisement alluvial, balisage de la zone d'hivernage des Bécassines)	1 à 5 €/ml	500 ml	2 500 €
MR 04 : Limitation de la pollution en phase travaux	Intégré au coût des travaux		
MR 06 : Installation d'habitats ponctuels à proximité immédiate de la centrale	1 500 € par mare	12 mares	18 000 €
MR 07 : Gestion écologique des habitats à proximité immédiate de la centrale	2 800€/ha/année d'entretien	0.5 ha	56 000 €
MR 08 : Adaptation des périodes de débroussaillage, de déboisement et de démolition	Intégré au coût des travaux		
MR 09 : Maintien des continuités écologiques pour la petite faune	Intégré au coût des travaux		
MR 10 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	-		
MR 05 : Mesures relatives aux espèces invasives			
➔ Bâchage des sols stockés	Entre 4 et 12 € / m^3	À adapter selon les besoins	À adapter selon les besoins
Gestion des sols contaminés par la Renouée par criblage concassage puis enfouissement sur place	Coût d'utilisation de la méthode. Décomposition du prix / Coût HT Installation cribleur : 1 000 à 1 500 euros Installation concasseur circuit fermé : 1 200 à 5 500 euros Criblage à 10 mm : 5 à 8 euros/m³ Concassage à 0/10 mm : 10 à 15 euros/m³ Contrôle : 1 000 à 2 000 euros Prise en charge en installations de stockage de déchets inertes * : 6 à 13 euros/m³ * sans transport. 13 + Décaissement (5 € / m^3)	Massif de Renouée du Japon de 200 m²	->Si rhizomes allant jusqu'à 1 m : 200 m^3 : soit 17 200 € ->Si rhizomes allant jusqu'à 2 m : 400 m^3 : soit 25 400€
➔ Export des sols vers un Centre agréé (décaissement et transport compris) (catégorie 2)	Entre 150 et 200 €/ m^3		->Si rhizomes allant jusqu'à 1 m : 200 m^3 : soit 40 000 € ->Si rhizomes allant jusqu'à 2 m : 400 m^3 : soit 80 000€
➔ Enfouissement des sols contaminés (décaissement compris)	30 € / m^3		->Si rhizomes allant jusqu'à 1 m : 200 m^3 : soit 6 000 € ->Si rhizomes allant jusqu'à 2 m : 400 m^3 : soit 12 000€
➔ Gestion du Robinier faux-acacia	Environ 30 à 40 € / souche	Nombre de souches non calculé	À adapter selon les besoins
Suivis			
MS 01 : Assistance au maître d'ouvrage (AMO) pour les mesures relatives à la prise en compte de la biodiversité. (Au moins un passage par mois, + 3 passages pour le traitement des EEE)	1000 / j (Terrain + rédaction)	Environ 15	Environ 15'000 €
MS 02 : Suivi de la biodiversité après travaux ➔ Avifaune nicheuse ➔ Avifaune hivernante ➔ Chiroptères ➔ Insectes ➔ Végétation	1000 / j (Terrain + rédaction)	-Avifaune nicheuse : 16 -Avifaune hivernante : 16 -Insectes : 16 Chiroptères : 8 -Végétation : 16	72 000 € Si absence de mutualisation
Accompagnement			
MA 01 : Adaptation des plantations en faveur des Fauvettes à enjeu	20 € / ml (comprenant préparation sol, prix du plant, protections, paillage et main d'œuvre)	Environ 380 ml	7 600 €
MA 02 Gestion écologique des emprises de la centrale	-	-	Intégré au coût d'entretien de la centrale
Coût Total (hors traitement EEE)			
162 255 €			

[13]Source du chiffrage : *Renouées envahissantes - Connaissances, Gestions et perspectives*. Sciences Eaux & Territoires, 2019, no 27, 108 p. https://especes-exotiques-envahissantes.fr/wp-content/uploads/2024/07/SET_Renouees_envahissantes.pdf

20. Modalités du suivi de ces mesures

20.1. Suivi des travaux et des mesures

Les mesures mises en place doivent être couplées à un **dispositif de suivi et d'évaluation** destiné à assurer leur **bonne mise en œuvre** et garantir la **réussite des actions prévues**.

Ces suivis permettront de :

- Disposer d'un état des lieux précis et régulier des espèces ;
- S'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures et du respect des prescriptions d'ordre écologique ;
- Mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre ;
- Proposer des mesures correctives le cas échéant ;
- Réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion des résultats aux différents acteurs concernés par le projet (administrations, collectivités locales, propriétaires, etc.).

20.1.1. MS 01 : Suivi des travaux par un Ecologue référent

Les entreprises de travaux devront respecter la charte chantier vert définie par TSE. Avant le début du chantier un rappel aux équipes travaux sera faite sur les enjeux environnementaux spécifiques au site et les mesures environnementales à mettre en œuvre.

Le chantier sera suivi par un écologue de chantier (AMO) afin d'accompagner le Maître d'ouvrage et les entreprises travaux dans la bonne mise en œuvre des mesures à vocation écologiques (évitement des zones sensibles, balisages, détection et gestion des EEE, etc.).

Il faudra prévoir au moins un passage par mois (et donc 8 à 11 passages), additionnés de 3 passages au moment du traitement des espèces exotiques envahissantes.

Cette mesure de suivi écologique du chantier s'articule en trois étapes présentées ci-dessous :

20.1.1.1. Information des responsables de chantier

Une information des responsables de chantier à la prise en compte des problématiques écologiques lors des travaux (respect des zones mises en défens, …) sera réalisée au démarrage du chantier. Les mesures définies au moment de l'étude d'impact peuvent en effet paraître obscures, et parfois inutiles, pour les personnes chargées du chantier. La pédagogie est dans ce cadre un atout augmentant les chances d'une mise en œuvre convenable des dispositifs prévus pour réduire les impacts sur le milieu naturel. L'information pourra également concerner les entreprises de travaux et toute personne susceptible d'intervenir de manière significative sur le site. Cette information sera assurée par un écologue.

20.1.1.2. Contrôle du site en amont des travaux

Avant le démarrage des travaux, les stations d'espèces et d'habitats à éviter (Bâtiment de reproduction de l'Hirondelle de fenêtre, stations de EEE, haies à conserver, station d'hivernage des Bécassines en cas de présence sur le site) seront balisées pour prise en compte lors de la réalisation des travaux.

Voir MR 06 : Installation d'habitats ponctuels à proximité immédiate de la centrale (Codification CEREMA R2.2l)

20.1.1.3. Accompagnement du maître d'ouvrage en phase chantier et bilan en fin de chantier

Plusieurs visites de terrain seront réalisées en phase chantier par un écologue pour vérifier le bon déroulement des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques et accompagner le Maître d'Ouvrage en cas d'imprévu lié à un enjeu écologique.

Un bilan synthétique de fin de travaux sera réalisé pour les secteurs décrits dans la MR 06 : Installation d'habitats ponctuels à proximité immédiate de la centrale (Codification CEREMA R2.2l). Ce bilan fera état du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel.

Chaque zone de travaux fera l'objet d'une note présentant :

- Les impacts réels induits par les travaux (y compris accès + zones d'installations) ;
- Un comparatif entre les impacts réels et les impacts résiduels prévus initialement en phase études ;
- Des préconisations/pistes d'amélioration pour les travaux à venir ;
- Une présentation claire de la méthodologie mise en œuvre pour réaliser la mission.

Le rôle de l'écologue de suivi de chantier sera d'assister le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre durant les phases pré-travaux, de réalisation des travaux et post-travaux pour :

- Assurer la formation et la sensibilisation du personnel responsable de chantier ;
- Effectuer des audits réguliers et planifiés de chantier afin de faire respecter les mesures de protection des espèces remarquables et/ou protégées et vérifier les mesures correspondant aux engagements du maître d'ouvrage, aux dossiers réglementaires et aux prescriptions contractuelles ;

- Assurer que les entreprises respectent bien la réglementation et les normes en vigueur tout au long de la mission (y-compris sensibilisation des équipes chantier) ;
- Veiller à la remise en état des parcelles ;
- Réponse à des imprévus liés à la biodiversité.

L'écologue proposé pour le suivi de la phase travaux sera un écologue rompu aux contrôles écologiques des chantiers. Son rôle sera celui de garant écologique sur le chantier et d'interlocuteur privilégié des administrations et des associations.

Cet écologue constitue un engagement important dans le suivi de la mise en place des mesures s'appliquant pour la flore et les habitats mais également pour la faune.

20.1.2. MS 02 : Suivi de la biodiversité du site après travaux

Les suivis écologiques et de chantier concerneront le périmètre de la zone d'étude initiale.

Un suivi de la faune, de la végétation et des espèces exotiques envahissantes (incluant des rapports de suivi et des conseils de gestion) visera à évaluer l'évolution et la fonctionnalité du site en phase d'exploitation, afin de permettre de réaliser des ajustements des mesures si besoin.

Il s'agit de réaliser :

- Un **suivi de la revégétalisation** du site et des EEE au niveau de la ZIP et sur l'ensemble des zones impliquées par les mesures de réduction MR 06 et MR 07 (zones de stagnations, fourrés arbustifs), avec un passage printanier (mai-juin) et un passage estival (juillet-août) (N+1, N+2, N+3, N+5, N+8, N+15, N+25, N+35, soit = 16 passages). Il se concentreront sur le développement des divers types de végétation (relevés Braun-Blanquet au niveau de chaque habitats) et des proportions des strates (herbacée, arbustive, arborée). Le nombre de passage peut être augmenter en cas de développement importante de EEE les premières années après les travaux.
- Un **suivi de l'avifaune nicheuse**, comprenant un protocole IPA, à réaliser en avril et en juin (N+1, N+2, N+3, N+5, N+8, N+15, N+25, N+35, soit 16 passages). Ils se concentreront sur le maintien :
  - → De la colonie d'Hirondelles de fenêtre sur le site : comptage des nids utilisés dans le bâtiment conservé,
  - → De la population de Fauvettes (babillardes et des jardins) : évaluation du nombre de couples présents sur l'aire d'étude.
  - → Du cortège des espèces de milieux boisés et semi-ouverts (Pic épeichette, Tourterelle des bois, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Serin cini, Mésange à longue queue) en dehors de l'emprise projet immédiate.
- Un **suivi de l'avifaune hivernante**, avec inventaires à réaliser en 2 passages entre novembre et mars (N+1, N+2, N+3, N+5, N+8, N+15, N+25, N+35, soit 16 passages) au niveau de la ZIP et sur l'ensemble des zones impliquées par les mesures de réduction MR 06 et MR 07 (zones de stagnations, fourrés arbustifs). Ils se concentreront en particulier sur la recolonisation des zones de stagnations par la Bécassine sourde et la Bécassine des marais, avec comptage des individus et observation des comportements d'alimentation sur le site ;
- Un **suivi du cortège des chiroptères** avec enregistrements acoustiques à réaliser en 1 passage entre mai et juin (N+1, N+2, N+3, N+5, N+8, N+15, N+25, N+35, soit 8 passages), en se concentrant sur les différentes haies paysagères renforcées en périphérie du site (Voir MA 01 : Adaptation des plantations paysagères (Codification CEREMA A7.a)) et en lisière du boisement alluvial évité au nord de l'emprise projet ;
- Un **suivi du cortège des insectes (lépidoptères, odonates, orthoptères)**, avec inventaires sous forme de transects protocolés au niveau de la ZIP à réaliser en 2 passages entre avril et août (N+1, N+2, N+3, N+5, N+8, N+15, N+25, N+35, soit 16 passages).

Description des méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement, auteurs des études

Présentation des méthodes utilisées

21. Démarche générale

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

- De mettre en évidence les éléments d'état initial du futur aménagement et de son environnement (délimité dans un périmètre d'étude dont l'échelle est adaptée au thème étudié et à sa sensibilité dans le cadre du projet). Les thématiques étudiées sont très variées de manière à appréhender l'environnement de manière globale : socio-économie, paysage, déplacements, milieux physique et naturel, réseaux, risques et nuisances, planification et documents d'urbanisme, servitudes, patrimoine, …
- De dégager au regard des caractéristiques de la zone d'implantation, les impacts du projet notamment ceux concernant son environnement proche. L'étude d'impact tient compte des éventuelles interrelations et additions d'impacts ;
- De définir les conditions d'insertion du projet et le cas échéant les mesures à envisager pour éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs du projet.

Ainsi, la méthodologie consiste en une analyse détaillée de l'état actuel du site et de son environnement, réalisée à plusieurs échelles, qui est ensuite confrontée aux caractéristiques des éléments de l'opération, des phases de chantier jusqu'à sa mise en œuvre effective :

- L'analyse de l'état actuel du site et de son environnement a été réalisée à partir d'un recueil de données auprès des administrations, des organismes publics ainsi qu'auprès d'études naturalistes spécifiques complémentaires et d'enquêtes de terrain par différents spécialistes. Les études naturalistes spécifiques ont été réalisées sur la base d'inventaires détaillés de la faune et de la flore, …
- L'identification et l'évaluation des incidences du projet ont été mises en évidence par confrontation entre les caractéristiques du projet (emprises, aménagements prévus…) et les enjeux et sensibilités de l'environnement identifiés. Certains impacts sont mesurables et font l'objet d'évaluation chiffrées. D'autres impacts font l'objet d'évaluations qualitatives.

A été envisagé l'ensemble des effets possibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires ou permanents, sur place et à distance ou cumulatifs dans le temps et avec les projets voisins connus.
Des détails méthodologiques sont donnés dans les paragraphes suivants pour les inventaires naturalistes.

21.1. Synthèse bibliographique

Les principaux documents qui ont été exploités dans le cadre de la présente étude sont listés ci-dessous par thématique. Des ressources provenant de la société TSE viennent également compléter ces bases de données, notamment sur l'historique du site.

21.1.1. Milieu physique

L'étude du contexte physique s'est appuyée sur de nombreuses bases de données disponibles sur les sites de Météo France, Photovoltaic Geographical Information System, Géoportail, BRGM (Infoterre).
Les différentes données rassemblées au sein de ce chapitre sont issues de documents mis à disposition sur des thématiques spécifiques comme le SDAGE Rhône-Méditerranée par exemple.

21.1.2. Risques et nuisances

L'étude des risques et nuisances s'est basée sur des documents et données tels que le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), les cartes stratégiques de bruit, le classement sonore des infrastructures de transports terrestres, le Dossier Départemental des Risques Majeurs, mais aussi et surtout les études complémentaires menées par SCE.
Les sites suivants ont été consultés : Services de l'État dans le département de la Côte d'Or, Géorisques, BRGM (Infoterre), Ministère de la Transition écologique et solidaire, BASIAS.

21.1.3. Milieu humain

L'étude du milieu humain et de la socio-économie s'est basée sur les bases de données de l'IGN (consultées sur Géoportail), du cadastre gouvernemental, de l'INSEE.

21.1.4. Paysage et patrimoine

L'étude du patrimoine historique et paysager s'est basée sur les données de l'Atlas des Patrimoines et d'une étude paysagère de terrain dédiée, associée à des données de l'Atlas des Paysages de la Côte d'Or.
Les détails de la méthodologie appliquée pour l'étude paysagère sont présentés aux pages suivantes.

22. Méthode d'inventaire et d'évaluation des enjeux (Ecosphère)

La méthode est présentée de manière simplifiée ici. Le détail des techniques, méthodes d'inventaire, d'évaluation des enjeux et des impacts est présenté en annexe 11.

22.1. Définition et justification de l'aire d'étude

L'aire d'étude doit permettre d'appréhender l'ensemble des espèces susceptibles d'être impactées par les futurs aménagements. Pour la flore, les impacts potentiels sont souvent circonscrits aux emprises ainsi qu'à leurs proches abords, lors des phases de travaux et d'exploitation. Pour la faune, plus mobile, les impacts peuvent concerner un périmètre plus large.

Le périmètre d'inventaire doit être adapté aux enjeux potentiellement présents, aux types de milieux traversés et à la sensibilité des groupes faunistiques concernés.
Dans ce contexte, **3 aires d'études principales** ont été définies :

- Une **aire d'étude immédiate** intègre la zone d'étude définie dans le cahier des charges. Cette aire a fait l'objet d'inventaires précis pour la flore et l'ensemble des groupes faunistiques retenus dans le cadre des dossiers réglementaires. La cartographie des habitats porte sur cette aire d'étude ;
- Une **aire d'étude rapprochée** (100 m autour de la zone d'étude) : cette aire n'a pas fait l'objet d'inventaires précis mais les espèces à enjeu observées sur ce territoire lors des inventaires sont prises en compte dans l'étude, au même titre que les données bibliographiques à enjeu sur ce périmètre, afin de mieux appréhender la fonctionnalité globale du site d'étude et le statut local de conservation de certaines espèces à enjeu ;
- Une **aire d'étude périphérique** (2 km autour de la zone d'étude) : cette aire n'a pas fait l'objet d'inventaires de terrain mais a servi lors de l'analyse bibliographique. Certaines espèces animales occupent un vaste territoire. L'analyse bibliographique permet d'identifier d'éventuelles espèces discrètes et de mieux comprendre la fonctionnalité du site pour ces espèces.

22.2. Groupes ciblés, périodes de passage et techniques mises en œuvre pour les inventaires de terrain

Les inventaires ont concerné les groupes suivants :

- Les habitats ;
- La flore phanérogame (plantes à fleur) ;
- Les mammifères terrestres ;
- Les chauves-souris ;
- Les oiseaux ;
- Les amphibiens et les reptiles ;
- Les insectes : odonates (libellules et demoiselles), lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), orthoptères (criquets, sauterelles et grillons), coléoptères saproxyliques protégés.

A ce jour, les inventaires ont été menés entre décembre 2023 et septembre 2024. La méthodologie employée sont présentées en annexe 11 les dates d'inventaires sont présentées dans le tableau en page suivante.

Tableau 54 : Dates et conditions d'inventaire

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météo	Méthodologie
Faune	Anthony GARRY	20 décembre 2023	Ensoleillé, 4°C, vent faible	Découverte du site Reptiles (pose de plaques) Oiseaux (hivernants) Chiroptères (recherche de gîtes) Mammifères (observations directes et indirectes)
Zones humides	Loïc COQUEL	13 mars 2024	Ensoleillé, 7°C, pas de vent	Sondages pédologiques
Faune	Anthony GARRY	18 mars 2024 (nocturne)	Pas de nuages, 8 °C, pas de vent	Oiseaux (crépusculaires et nocturnes) Mammifères (observations directes et indirectes)
Faune	Anthony GARRY	19 mars 2024	Ensoleillé, 7 à 14°C, vent faible	Oiseaux (migrateurs et nicheurs) Mammifères (observations directes et indirectes) Reptiles, insectes
Habitats naturels Flore Faune	Fanny MARTIN	17 avril 2024	Ensoleillé, pas de vent, 25°C	Habitats naturels Flore Oiseaux (observations visuelles, écoutes et recherche de nids) Mammifères (observations directes et indirectes) Amphibiens/Reptiles Insectes
Faune	Fanny MARTIN	17 avril 2024 (nocturne)	Légère pluie, 12 °C, pas de vent	Oiseaux (écoutes et repasses) Mammifères (observations directes et indirectes) Amphibiens (écoutes et recherches à la lampe torche)
Habitats naturels Flore Faune	Fanny MARTIN	29-30 mai 2024	Ensoleillé, pas de vent, 15-25°C	Habitats naturels Flore Oiseaux (observations visuelles, écoutes et recherche de nids) Mammifères (observations directes et indirectes) Chiroptères (enregistreurs et recherche de gîtes) Amphibiens/Reptiles Insectes

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météo	Méthodologie
Faune	Fanny MARTIN	29 mai 2024 (nocturne)	Légère pluie, 20 °C, vent moyen	Oiseaux (écoutes et repasses) Mammifères (observations directes et indirectes) Amphibiens (écoutes et recherches à la lampe torche)
Habitats naturels Flore Faune	Fanny MARTIN	18 juin 2024	Ensoleillé, pas de vent, 15-25°C	Habitats naturels Flore Oiseaux (observations visuelles, écoutes et recherche de nids) Mammifères (observations directes et indirectes) Chiroptères (enregistreurs) Amphibiens/Reptiles Insectes
Faune	Anthony GARRY	31 juillet 2024	Ensoleillé, 32C°, pas de vent	Oiseaux (observations visuelles, écoutes et recherche de nids) Mammifères (observations directes et indirectes) Chiroptères (enregistreurs) Insectes
Faune	Anthony GARRY	5 septembre 2024	Peu nuageux, 13-18°C, vent faible	Oiseaux (migrateurs) Mammifères Chiroptères (enregistreurs) Insectes

22.3. Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

Les inventaires ont débouché sur une **définition**, une **localisation** et une **hiérarchisation** des enjeux écologiques.
L'évaluation des enjeux écologiques s'est décomposée en quatre étapes successives :

- Évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats naturels (enjeu intrinsèque de chaque habitat) ;
- **Évaluation des enjeux floristiques** (enjeux par espèce -niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local-, puis du cortège floristique de l'habitat -nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local-) ;
- **Évaluation des enjeux faunistiques** (enjeux par espèce -niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local-, puis du peuplement faunistique de l'habitat -nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local-) ;
- **Synthèse du niveau d'enjeu global de chaque habitat** ou complexe d'habitats (pour un habitat donné, c'est le niveau d'enjeu le plus élevé parmi les 3 étapes précédentes qui lui confère son niveau d'enjeu global. Ce niveau est, si besoin, pondéré de +/- un cran pour tenir compte des fonctionnalités de l'habitat, d'une richesse spécifique particulièrement élevée....

Une échelle de valeur a été utilisée pour chacune des 4 étapes **: Très Fort, Fort, Assez Fort, Moyen, Faible**.
Le niveau d'enjeu régional de chaque espèce végétale ou animale a été défini en prenant en compte les critères :

- De **menaces**, en premier lieu (habitats ou espèces inscrits sur les listes rouges régionales) ;
- Et de **rareté** (listes établies par les Conservatoires Botaniques Nationaux, etc.).

Globalement, une espèce **en danger critique** (**CR** sur la liste rouge régionale) aura un **niveau d'enjeu très fort**, une espèce **en danger (EN)** aura un **niveau d'enjeu fort**, une espèce **vulnérable (VU)** un **niveau d'enjeu assez fort**, une espèce **quasi-menacée (NT)** un **niveau d'enjeu moyen** et une espèce en **préoccupation mineure (LC)** un **niveau d'enjeu faible** (des ajustements ciblés peuvent avoir lieu sur la base notamment de la rareté régionale des espèces).

Voir le détail de la méthode en annexe 11, partie « Méthode d'évaluation des enjeux ».

23. Méthodologie liée au calcul de l'empreinte carbone du projet PV (source : TSE)

L'électricité générée par la centrale photovoltaïque va se substituer à celle issue du mix électrique Français et Européen. Il est ainsi possible de déterminer les émissions évitées grâce à la production électrique du parc photovoltaïque :

$$Emissions\ évitées\ du\ mix\ électrique\ = Emissions_{mix} - Emissions_{centrale\ PV}$$

Avec :

$$Emissions = FE \times Production\ électrique\ de\ la\ centrale\ PV$$

Les facteurs d'émissions (FE) des mix électriques

Les facteurs d'émissions des mix électriques sont issus de la Base carbone V22 de l'ADEME publiée en 2022.

- FE mix électrique français : 56,9 g eq CO2/kWh
- FE mix électrique Européen : 420 g eq CO2/kWh

Le mix électrique français est moins carboné que le mix électrique européen car l'électricité française provient à 67% du nucléaire (peu émetteur de carbone).

Les facteurs d'émissions (FE) d'une centrale PV

Le facteur d'émissions d'une centrale PV est calculé par la méthode Analyse de Cycle de Vie qui prend en compte :

- L'extraction des matières premières ;
- La fabrication des modules et autres composants et leur transport ;
- Le chantier de construction ;
- L'entretien et la maintenance durant la phase d'exploitation (pendant la phase d'utilisation des panneaux solaires, il n'y a aucun rejet de CO2 lors de la production de l'électricité) ;
- Le démantèlement et le recyclage des matériaux.

Le FE centrale PV proposé par l'ADEME (base de données V22) diffère selon le lieu de production des panneaux (Chine : 43,9 g eq CO2/kWh, Europe : 32,3 g eq CO2/kWh, France : 25,2 g eq CO2/kWh).

Ces FE proposés par l'ADEME sont surestimés : basés sur des données de 2005 de nombreuses évolutions technologiques n'ont pas été intégrées dans les modèles de calculs :

- La puissance, le rendement, la durée de vie et le poids des panneaux et des onduleurs ;
- Le type, le poids et le matériau des fixations des panneaux ;
- L'optimisation des procédés de confection (amélioration de la découpe engendrant moins de perte de matière, diminution de la consommation d'électricité).

Nous proposons d'utiliser le FE centrale PV issu du Projet INCER ACV14 et de sa plateforme web ouverte15. Cette étude, financée avec l'aide de l'ADEME, a permis de générer des modèles mathématiques simplifiés pour l'estimation des impacts environnementaux (dont les facteurs d'émission). Avec l'hypothèse majorante d'un lieu de fabrication des panneaux en Chine, le FE centrale PV est : 37.4 g eq CO2/kWh.

Importance de certains paramètres sur les impacts :

D'après le Projet INCER-ACV, les paramètres ayant le plus d'impacts sur l'ACV correspondent à l'étape de production des panneaux, notamment la quantité d'électricité nécessaire à la production de lingots de silicium et le mix électrique utilisé.

En revanche, le transport a relativement peu d'impact. S'il reste bénéfique de limiter les impacts provenant du transport de modules PV, cet impact reste négligeable devant l'influence du mix électrique. Ainsi, un panneau importé de Chine aura des impacts environnementaux supérieurs à un panneau produit en Europe bien plus du fait de l'utilisation d'un mix électrique plus carboné que du fait du transport.

En ce qui concerne le recyclage, son influence est faible puisque les impacts proviennent très majoritairement de la production des modules plutôt que de leur recyclage. Même si les métaux sont intégralement recyclés, ils restent extraits de l'environnement et comptabilisés comme tel par l'indicateur. En revanche, leur recyclage permettra d'éviter à un autre consommateur d'extraire des métaux puisque ceux-ci pourront provenir du recyclage.

[14] incer-acv-2021-rapport.pdf (ademe.fr)

[15] INCER ACV - Impacts environnementaux de la filière photovoltaïque & évaluation des incertitudes (webservice-energy.org)

24. Évaluation des impacts

24.1. Evaluation des impacts (hors milieu naturel)

La description des incidences sur l'environnement porte sur :

- Les effets directs c'est-à-dire qui sont directement liés au projet lui-même, à sa création et à son exploitation.
- Les effets indirects qui sont des conséquences, et résultent généralement d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct.
- Les effets cumulatifs qui sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des facteurs de l'environnement.
- Les effets permanents qui correspondent à des effets irréversibles dus à la création même du projet ou à son fonctionnement qui se manifesteront tout au long de sa vie.
- Les effets temporaires qui sont appelés à régresser, voire disparaître totalement, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets en phase de travaux.

La plupart des effets décrits sont **négatifs** vis-à-vis de l'environnement, mais certains, qui permettent une amélioration de l'existant, sont **positifs**.
Le degré de chaque effet ou incidence est hiérarchisé selon 4 niveaux :

Incidence nulle

Absence d'incidence de la part du projet :
- **Pas de perte, de création ou d'évolution de valeur,**
- **Pas de suppression, de création ou d'évolution d'une préoccupation.**

Incidence faible

Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :
- **Une perte partielle et faible de valeur,**
- **La création d'une valeur faible ou l'accroissement faible de valeur,**
- **Une faible diminution ou une faible augmentation d'une préoccupation**

Incidence moyenne

Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :
- **Une perte partielle et moyenne de valeur,**
- **La création d'une valeur moyenne ou l'accroissement moyen d'une valeur,**
- **Une diminution moyenne ou augmentation moyenne d'une préoccupation**

Incidence forte

Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :
- **Une perte totale de valeur,**
- **La création d'une valeur forte ou l'accroissement fort d'une valeur,**
- **La création d'une préoccupation,**
- **La disparition totale d'une préoccupation,**
- **Une forte augmentation d'une préoccupation.**

24.1.1. Évaluation des incidences du projet

Les impacts sont ensuite définis en croisant les incidences et les niveaux d'enjeux définis dans le cadre de la description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, à partir de la matrice d'identification des impacts suivante :

Incidence / *Enjeu*	Incidence positive	Incidence nulle	Incidence faible	Incidence moyenne	Incidence forte
Enjeu nul	Impact positif	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
Enjeu faible	Impact positif	Impact nul	Impact négligeable	Impact faible	Impact moyen
Enjeu moyen	Impact positif	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
Enjeu fort	Impact positif	Impact nul	Impact moyen	Impact fort	Impact fort

Aussi, lorsqu'un enjeu fort est observé et que l'impact est quasiment nul, il est considéré comme négligeable.

24.2. Méthode d'analyse (milieu naturel – Ecosphère)

24.2.1. Evaluation des impacts sur les habitats et les espèces à enjeu

Ce chapitre vise à évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques du site. L'objectif est de définir les différents types d'impacts (analyse prédictive) et d'en estimer successivement l'intensité puis le niveau d'impact.

Les différents types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

- Les impacts directs sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès,) ;
- Les impacts indirects correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex. cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet) ;
- Les impacts induits sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induites par le projet (par ex. remembrement agricole après passage d'une grande infrastructure de transport, développement de ZAC à proximité des échangeurs autoroutiers, augmentation de la fréquentation par le public entrainant un dérangement accru de la faune aux environs du projet) ;
- Les impacts permanents sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- Les impacts temporaires correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex. le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins irréversible) ;
- Les effets cumulés avec des infrastructures ou aménagements approuvés.

D'une manière générale, les impacts potentiels d'un projet d'aménagement sont les suivants :

- Modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modelé du sol, composition du sol, hydrologie…) ;
- Destruction d'habitats naturels ;
- Destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées ;
- Perturbation des écosystèmes (coupure ou perturbation de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune…).

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- Proposer dans un premier temps différentes mesures visant à éviter, réduire les impacts bruts (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) ;
- Évaluer ensuite le niveau d'impact résiduel après mesures de réduction et d'évitement ;
- Proposer enfin des mesures de compensation si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures seront proportionnelles au niveau d'impacts résiduels.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques, préalablement définis, aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation de la sensibilité des habitats et des espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- Une approche « quantitative » basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;
- Une approche « qualitative », qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique analysée (axe de déplacement par exemple).

La méthode d'analyse porte sur les **impacts directs ou indirects du projet** qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants.

Tout comme un niveau d'enjeu a été déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique (par exemple un corridor).

De façon logique, **le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu**. Ainsi, l'effet[16] maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « On ne peut donc pas perdre plus que ce qui est mis en jeu ».

Le **niveau d'impact** dépend donc du **niveau d'enjeu,** que nous confrontons avec **l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial**.

[16] Les termes « effet » et « impact » n'ont ici pas totalement la même signification. L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement. L'impact est la transposition de cette conséquence objective sur une composante de l'environnement.

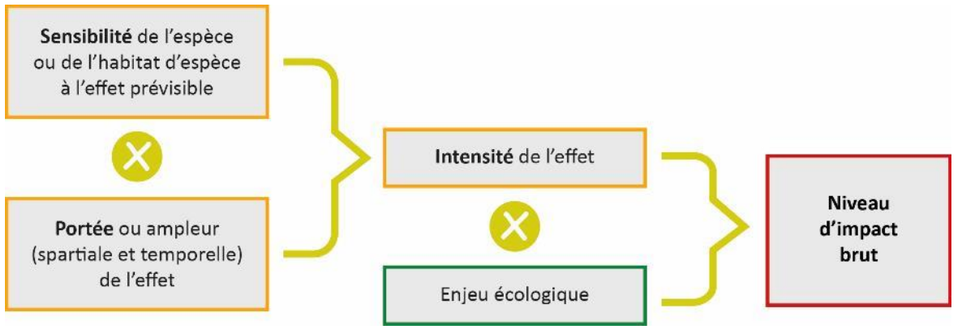


Figure 227 – Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'impact brut

L'intensité d'un type d'impact résulte ainsi du croisement entre :

- La **sensibilité des espèces à un type d'impact**. Elle correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible. Trois niveaux de sensibilité sont définis :
  - → **Fort** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - → **Moyen** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - → **Faible** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière sensible.
- La **portée de l'impact**. Elle correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique…) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactée, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts. Trois niveaux de portée sont définis :
  - → **Fort :** lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 20 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et irréversible dans le temps ;
  - → **Moyen :** lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 20 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et temporaire ;
  - → **Faible :** lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et très limitée dans le temps.

Tableau 55 : Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif

	Niveau de sensibilité		
Niveau de portée de l'impact	**Fort**	**Moyen**	**Faible**
Fort	Fort	Assez fort	Moyen
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à faible	Faible	Faible à négligeable

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact (brut ou résiduel), nous croisons les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact préalablement défini. Au final, 7 niveaux d'impact (Très Fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Négligeable, Nul) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 56 : Définition des niveaux d'impacts bruts

	Niveau d'enjeu impacté				
Intensité de l'impact	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Fort	**Très fort**	**Fort**	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible**
Assez fort	**Fort**	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible à moyen**	**Faible**
Moyen	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible à moyen**	**Faible**	**Négligeable**
Faible à négligeable	**Moyen à faible**	**Faible**	**Faible à négligeable**	**Négligeable**	**Négligeable à nul**

En définitive, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure d'évitement et de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

24.2.2. Evaluation des impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire

Les enjeux écologiques d'un site ne se limitent pas à l'intérêt patrimonial des habitats et des espèces qui le composent mais doivent également prendre en compte différents niveaux de fonctionnalités écosystémiques. En effet, les habitats jouent des rôles multiples, aussi bien pour les espèces rares et menacées que pour la nature dite « ordinaire ».

Les 2 principales fonctions écologiques à prendre en considération sont les suivantes :

- **La capacité d'accueil général de l'habitat pour les espèces.** Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat a un **rôle particulier de réservoir de biodiversité.** Plusieurs critères sont pris en compte : diversité ou abondance remarquable d'espèces communes, rôle particulier dans le cycle de vie des espèces (zone d'alimentation, aire de repos ou site d'hivernage privilégié…), réservoir pour les insectes pollinisateurs…. Le niveau d'enjeu est apprécié en fonction du niveau d'importance régionale. On distinguera :
  - → **Les habitats à forte capacité d'accueil** : ils ont une diversité particulièrement importante ou abritent des populations pérennes et très abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des stations de milliers d'amphibiens …) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau régional (site présumé important à l'échelle de plusieurs dizaines de km de rayon) ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme fort à très fort selon l'importance des populations notamment ;
  - → **Les habitats à capacité d'accueil assez forte** : ils ont une diversité significativement supérieure à la moyenne ou abritent des populations pérennes et abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des amphibiens, des insectes pollinisateurs…) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau supra local (site présumé important à l'échelle de 10 km de rayon) ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme assez fort ;
  - → **Les habitats à capacité d'accueil moyenne** : ces habitats abritent des populations moyennement abondantes et diversifiées. Ils peuvent jouer un rôle en tant que territoire d'alimentation, de repos ou d'hivernage mais qui ne dépasse pas le niveau local (plusieurs sites comparables existent dans un rayon de quelques km) ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme moyen ;
  - → **Les habitats à faible capacité d'accueil** : il s'agit d'habitats dégradés ne jouant pas de rôle particulier aux échelles locales et régionales ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme faible à négligeable.
- **Le rôle en tant que continuité écologique**. Les habitats sont d'autant plus importants qu'ils sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces. On distinguera :
  - → **Les habitats situés sur des axes d'importance majeure.** Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides… constituant des axes de déplacement ou des habitats relais privilégiés. Leur importance régionale est généralement reconnue dans les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) ou éventuellement dans des schémas plus locaux (Trame verte et bleue des départements par exemple) ➔ Niveau d'enjeu assez fort à très fort selon l'importance de la continuité écologique ;
  - → **Les habitats situés sur des axes d'importance moyenne.** Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides… constituant des axes de déplacement ou des habitats relais à une échelle plus locale, généralement reconnue dans certains documents d'urbanisme (Trame verte et bleue des SCOT ou des PLU(i)) ➔ Niveau d'enjeu moyen ;
  - → **Les habitats ne constituant pas des continuités d'intérêt particulier**. Il s'agit soit d'habitats isolés, soit d'habitats traversés de façon diffuse par différentes espèces sans que des axes significatifs de déplacement puissent être définis ➔ Niveau d'enjeu faible à négligeable.

Ces 2 principales fonctions écologiques font l'objet d'une évaluation qualitative, à dire d'expert, à partir des informations collectées sur le terrain, des données d'enquête, de la bibliographie et de l'analyse des cartographies disponibles (cartes topographiques, géologiques, pédologiques…).

L'évaluation de l'intensité de l'impact et l'appréciation des niveaux d'impact brut ou résiduel suivent la même procédure que pour les habitats et les espèces.

25. Détails méthodologiques du paysage

L'étude de paysage s'est déroulée suivant plusieurs grandes phases :

- La première phase de l'étude consiste à lire attentivement les cartes IGN du territoire à différentes échelles (1/100 000ème, 1/25 000ème et échelle cadastrale) afin de mettre en évidence ses principales caractéristiques à savoir : organisation du relief, réseau hydrographique, modes d'occupation du sol, urbanisation, etc. ;
- La seconde phase correspond à la lecture des données bibliographiques et notamment de l'Atlas des Paysages de la Côte d'Or pour déterminer dans quelle unité paysagère se trouve le site d'étude et la décrire ;
- La troisième phase, certainement la plus importante dans le cadre d'un diagnostic paysager, repose sur un indispensable travail de terrain. Il complète les analyses cartographiques et bibliographiques. Cette lecture sensible du paysage s'opère le long d'itinéraires choisis au préalable, parcourus en plusieurs étapes, de manière à avoir un aperçu de l'ensemble du territoire.

  Globalement, lors des investigations de terrain, le territoire est analysé en termes de :

  - Composantes (le relief, les lignes de force, l'occupation du sol, les infrastructures...), pleins et vides (tels que les masses boisées, les zones bâties ou tout élément participant à la perception d'un paysage fermé, les grandes étendues, les points de fuite, les points panoramiques, les cônes de perception participant à la sensation d'un paysage ouvert) ;
  - Points d'appel visuel (éléments verticaux naturels ou construits constituant des points de repère dans le paysage : arbres, bosquets mais aussi pylônes, châteaux d'eau...), points d'observation permettant de découvrir le paysage (séquences routières, chemins de randonnée, sites remarquables, panoramas...) ;

Différents cônes de vues ont été pris en fonction de l'analyse sensible faite sur le terrain d'étude. Chaque cône de vue a été caractérisé, une photographie et une description y a été associée.

Auteurs de l'étude d'impact

La présente étude d'impact a été réalisée par :

SCE - Lyon

4 rue Viviani - CS 26220
44262 Nantes Cedex 2
Tél. +33 2 51 17 29 29 - Fax. +33 2 51 17 29 99
sce@sce.fr

www.sce.fr GROUPE KERAN

Avec la participation directe de :

- Gaël LAMBERTHOD, chef de projet en environnement au sein de SCE
- Céline GERMAIN, chargée d'études en environnement au sein de SCE ;
- Charlotte KAPPE-KERBART, Cheffe de projets - Sites Pollués, Industries et Déchets au sein de SCE ;
- Hélène DELAYRE-BRAMERIE, chargée d'études environnement – Sites et sols pollués au sein de SCE ;
- Anaïs MELLET, chargée d'études en urbanisme et paysage, au sein des ateliers UP+ ,
- Pierre LASSEIGNE, chargé d'études en paysage, au sein des ateliers UP+
- Fabrice BOUCHAUD, infographiste au sein des ateliers UP+.

Ainsi que la société Ecosphère concernant le volet milieux naturels :

- Fanny MARTIN, Chargée de projets botaniste ;
- Anthony GARRY, Chargé d'études faunistique ;
- Loïc COQUEL, Chargé d'études floristique et pédologique ;
- Camille BLANCHIN, Alternante Chargée d'études floristique et pédologique ;
- Noémie DUJOUR, Géomaticien ;
- Jean-Louis MICHELOT, Directeur de l'agence Centre-Est

Table des figures

Figure 1 - Emissions carbone moyennes par technologies (source : Base Carbone Ademe V22)..... 18

Figure 2 - Les implantations de la société TSE..... 21

Figure 3 – Photos du site d'étude (SCE)..... 24

Figure 4 – Registre parcellaire graphique (RPG 2023)..... 25

Figure 5 – Localisation éloignée de la ZIP dans le département de la Côte d'Or (21)..... 26

Figure 6 – Localisation rapprochée de la ZIP dans la commune de Saint-Usage..... 27

Figure 7 – Plan masse final (TSE)..... 28

Figure 8 – Schéma de principe d'une centrale solaire photovoltaïque..... 30

Figure 9 – Schéma de principale du fonctionnement d'un panneau..... 30

Figure 10 – Principe d'implantation d'une centrale solaire..... 31

Figure 11 – Schéma éclaté d'un module PV au silicium cristallin..... 32

Figure 12 – Chaîne de fabrication simplifiée d'un module photovoltaïque..... 32

Figure 13 – Illustrations de table fixe sans modules (gauche) et table fixe 3VH (3 modules verticaux) (droite)..... 33

Figure 14 – Vue en coupe de la table..... 33

Figure 15 – Centrale photovoltaïque vue du ciel..... 33

Figure 16 – Sonnette de battage hydraulique (gauche) et fixation mécanique sur dalle (droite)..... 34

Figure 17 – Exemple de vue de structures utilisant des fondations bétons ou longrines34

Figure 18 – Exemple de fondation fabriquée en série en usine (gauche) et fondation coulée en place (droite)..... 35

Figure 19 – Schéma de principe d'écoulement des eaux..... 35

Figure 20 – Exemple d'onduleur accroché derrière les tables de modules..... 35

Figure 21 – Schéma de principe de l'assise d'un poste technique 36

Figure 22 – Exemples de postes de transformation en béton (gauche) et métallique (droite) 36

Figure 23 – Exemple de chemin d'exploitation.....38

Figure 24 – Exemple de clôtures 38

Figure 25 – Exemple de plan de coupe de clôture 39

Figure 26 – PEI existant sur le site 39

Figure 27 – Coupe type d'une tranchée technique HTA / BT 40

Figure 28 – Exemple de tranchée (TSE) 40

Figure 29 – Exemple de chemin de câble aérien si impossibilité de terrassement de tranchées 40

Figure 30 – Passage unique d'engin à l'avancement pour battage.....41

Figure 31 – Livraison des panneaux photovoltaïques (source : SPIE).....41

Figure 32 – Composants d'un module 45

Figure 33 – Recyclage d'un module 46

Figure 34 – Parcelles cadastrales de la zone d'étude.....48

Figure 35 – Périmètres d'étude (source : SCE) 52

Figure 36 – Courbes de niveau – Centrale photovoltaïque (source : TSE) 53

Figure 37 – Profil altimétrique Ouest/Est sur le site d'étude (source : Géoportail).....54

Figure 38 – Profils altimétriques Ouest-Est sur le site d'étude (source : Géoportail) 54

Figure 39 – Topographie hétérogène sur la partie Nord de la ZIP (source : visite de site 18/03/2024 SCE).....54

Figure 40 – Carte topographique (source : topographic map).....56

Figure 41 – Extrait de carte géologique (BRGM, 2024) 57

Figure 42 – Illustration de la perméabilité du site d'étude (source : visite de site 18/03/2024 SCE)..... 57

Figure 43 – Graphique des températures à Pagny-le-Château (source : Météo France).. 58

Figure 44 – Graphique de la hauteur des précipitations à Pagny-sur-Château d'après les relevés statistiques de la station (source : Météo France)..... 59

Figure 45 – Graphique de la durée d'insolation moyenne à Tavaux entre 1991 et 2020 (source : Météo France)..... 59

Figure 46 – Insolation moyenne annuelle en heure en France (normale 1991- 2010) 60

Figure 47 – Rose des vents sur la commune de Saint-Usage (source : meteoblue.com) 60

Figure 48 – Emission de GES en Bourgogne-Franche-Comté par secteur en 2020 (source : ORECA) 61

Figure 49 – Evolution des émissions de GES par secteur au regard des objectifs régionaux d'ici à 2050 (source : ORECA) 61

Figure 50 – Evolution des émissions de GES par secteur (PRG sur 100 ans) – Département Côte-d'Or (2008/2020) – source : ORECA)..... 62

Figure 51 – Localisation des piézomètres et sens d'écoulement des ESO (SCE, rapport n°231117^{E}, 2024) 67

Figure 52 – Positionnement du site d'étude par rapport aux zones de répartition des eaux du bassin Rhône-Méditerranée (source : Agence de l'eau Rhône-Méditerranée) 68

Figure 53 – La Bièvre à proximité de la zone d'implantation potentielle (source : visite de site du 18/03/2024, SCE)..... 69

Figure 54 – La Saône au sud de la commune de Saint-Usage (source : visite de site du 18/03/2024, SCE) 69

Figure 55 – Le canal de Bourgogne à proximité de la zone d'implantation potentielle (source : visite de site 18/03/2024 SCE) 69

Figure 56 – Localisation des cours d'eau aux alentours de la ZIP..... 70

Figure 57 – Localisation des captages à proximité de la ZIP (source : Agence Régionale de Santé – Cart'eaux) 72

Figure 58 – Extrait de la carte des zones vulnérables 2021 (source : Chambre d'agriculture de la Côte d'Or..... 72

Figure 59 – Extrait du zonage réglementaire du PPRNi de la Vouge.....75

Figure 60 – Extrait du zonage réglementaire du PPR Saône 2.....77

Figure 61 – Carte d'aléa (source : DDT Côte d'Or) 78

Figure 62 – Localisation des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave ou aux débordements de nappes sur le site d'étude. 79

Figure 63 – Exposition au retrait-gonflement des argiles sur la commune de Saint-Usage 80

Figure 64 – Cuves et anciens bâtiments de l'ICPE Unalit (source : visite de site 18/03/2024 SCE).....81

Figure 65 – Anciens bâtiments de l'ICPE SPTP AS (source : visite de site 18/03/2024 SCE) 81

Figure 66 – Localisation des ICPE sur le site d'étude (source : Géorisques).....82

Figure 67 – Localisation des sites et sols pollués sur le site d'étude (source : Géorisques). 83

Figure 68 – Carte de localisation des parties Nord et Sud (SCE, 2024).....84

Figure 69 – Localisation de la canalisation de transport de gaz sur le site d'étude. 85

Figure 70 – Retour de GRT GAZ (Récépissé de DT) 85

Figure 71 – Evolution des consommations d'énergie à climat réel par secteur / Côte-d'Or (2008/2020) (source : Opteer). 86

Figure 72 – Evolution de la production d'EnR par filières en Bourgogne-Franche-Comté entre 2020 et 2021 (hors bois des ménages et pompes à chaleur) en 2021 (source : ORECA).....87

Figure 73 – Evolution des productions totales d'EnR par filière (hors bois de ménages) / Côte-d'Or (2009/2021). 87

Figure 74 – Evolution de la population à la Communauté de Communes des rives de Saône 1968 (source : INSEE).....88

Figure 75 – Tableau de l'évolution de la population à Saint-Usage depuis 1968 (source : INSEE).....88

Figure 76 – Evolution des logements sur la Commune de Saint-Usage (source : INSEE) 88

Figure 77 – Liste et illustrations des activités présentes sur Saint-Usage (source : mairie de Saint-Usage). 89

Figure 78 – Port de l'ancienne écluse et Port de Saint-Usage (source : visite de site 18/03/2024 SCE) 90

Figure 79 – Localisation des activités économiques, de tourisme et de loisir sur la commune de Saint-Usage 90

Figure 80 – Extrait du règlement graphique du PLU Saint-Usage (source : PLU Saint-Usage) 91

Figure 81 – Photographies aériennes historiques, sans échelle (IGN, 2024) 93

Figure 82 – Occupation du sol autour du périmètre d'étude 94

Figure 83 – Equipements sur la commune de Saint-Usage 95

Figure 84 – Réseau routier sur la commune de Saint-Usage (source : département de Côte-d'Or : Inforoute 21). 96

Figure 85 – Trajet de la ligne de bus 111 reliant Dijon à Losne 97

Figure 86 – Accès à la ZIP par la D20. 98

Figure 87 – Registre parcellaire graphique (2023) 98

Figure 88 – Emission de particules fines (PM10) par secteur / Côte-d'Or (2020) 100

Figure 89 – Emissions de particules très fines (PM2.5° par secteur / Côte-d'Or (2020) . 100

Figure 90 – Concentration annuelle modélisée : PM10 (Objectif qualité OMS) (2022) (source : atmo BFC) 101

Figure 91 – Concentration annuelle modélisée : PM2.5 (objectif qualité OMS 2005) (2022) (source : atmo BFC) 101

Figure 92 – Concentration annuelle modélisée : NO2 (dioxyde d'azote) (OMS 2005) 2022 (source : atmo BFC) 102

Figure 93 – Carte de l'exposition au bruit sur la CC Rives de Saône (source : PCAET) 103

Figure 94 – Défense incendie sur le site d'étude (source : SCE) 104

Figure 95 – Localisation des défenses incendies sur le site d'étude (source : SCE) 104

Figure 96 – Réseau électrique sur la ZIP 105

Figure 97 – Localisation des périmètres de protection des monuments historiques ainsi que des ZPPA à proximité du site d'étude (source : atlas des patrimoines) 106

Figure 98 – Les entités paysagère de la Côte-d'Or_ source Atlas des paysages 107

Figure 99 – Bloc diagramme de l'unité paysagère du val de Saône source Atlas des paysages 108

Figure 100 – Bloc diagramme de l'unité paysagère des basses vallées de Tille et Ouche source Atlas des paysages 109

Figure 101– Les entités paysagère de la zone d'étude 110

Figure 102 – Localisation des prises de vue de l'aire d'étude rapprochée 112

Figure 103 – Vue de puis les berges du Canal de Bourgogne_ Photo n°1 113

Figure 104 – Vue de puis la D968_ Photo n°2 113

Figure 105 – Vue de puis la zone artisanale de l'Echelotte_ Photo n°3 113

Figure 106 – Vue de puis la limite urbaine de Saint-Usage _ Photo n°4 113

Figure 107 – Vue de puis la D20_ Photo n°5 114

Figure 108 – Vue de puis le chemin du Canal_ Photo n°6 114

Figure 109 – Vue de puis le chemin du Canal _ Photo n°7 114

Figure 110 – Vue depuis l'entrée du site_ Photo n°8 114

Figure 111 – Vue depuis la zone d'étude potentielle_ Photo n°9 115

Figure 112 – Vue depuis la zone d'étude potentielle_ Photo n°10 115

Figure 113 – Vue depuis la zone d'étude potentielle_ Photo n°11 115

Figure 114 – Vue depuis la zone d'étude potentielle_ Photo n°12 115

Figure 115 – Vue de puis la D20_ Photo n°13 116

Figure 116 – Vue de puis la D20_ Photo n°14 116

Figure 117 – Vue de puis la D20_ Photo n°15 116

Figure 118 – Vue de puis la D20E_ Photo n°16 116

Figure 119 – Vue de puis le sud de la Gare _ Photo n°17 117

Figure 120 – Localisation des vues éloignées 118
Figure 121 – Vue de puis le château de Trouhans_ Photo n°1 119
Figure 122 – Vue de puis l'élise de Trouhans_ Photo n°2 119
Figure 123 – Vue de puis la D976 _ Photo n°3 119
Figure 124 – Vue de puis la D976_ Photo n°4 119
Figure 125 – Vue de puis l'entrée de ville de Montot _ Photo n°5 120
Figure 126 – Vue de puis 110I_ Photo n°6 120
Figure 127 – Vue de puis le Canal de Bourgogne_ Photo n°7 120
Figure 128 – Vue de puis l'entrée de ville de Brazey-en-Plaine _ Photo n°8 120
Figure 129 – Vue de puis l'Eglise de Brazey en-Plaine_ Photo n°9 121
Figure 130 – Vue de puis la D20G_ Photo n°10 121
Figure 131 – Vue depuis l'entrée de ville de Magny-lès-Aubigny_ Photo n°11 121
Figure 132 – Vue depuis l'entrée de ville de Aubigny-en-Plaine_ Photo n°12 121
Figure 133 – Vue depuis l'entrée de ville de Charrey-sur-Saône_ Photo n°13 122
Figure 134 – Vue depuis la D34_ Photo n°14 122
Figure 135 – Vue depuis la D34A _ Photo n°15 122
Figure 136 – Vue depuis la chapelle de Pagny-le-Château_ Photo n°16 122
Figure 137 – Vue de puis D766 _ Photo n°17 123
Figure 138 – Vue depuis Borde Materne_ Photo n°18 123
Figure 139 – Vue depuis la D968_ Photo n°19 123
Figure 140 – Vue depuis la D968_ Photo n°20 123
Figure 141 – Vue depuis l'entrée de ville de Chaugey_ Photo n°21 124
Figure 142 – Vue depuis Losne _ Photo n°22 124
Figure 143 – Vue depuis la D24 _ Photo n°23 124
Figure 144 – Vue depuis la D24 _ Photo n°24 124
Figure 145 – Carte des enjeux 126
Figure 146 – Localisation du projet par rapport au contexte écologique 129
Figure 147 – PLU de la commune de Saint- Usage (janvier 2024) 130
Figure 148 – Extrait de la planche n°3 du SRADDET (localisation de l'aire d'étude cerclée de rouge) 131
Figure 149 – Situation de la zone d'étude au regard du SRCE, sous-trame milieux boisé, en région Bourgogne 131
Figure 150 – Situation de la zone d'étude au regard du SRCE, sous-trame prairies et bocages en région Bourgogne 132
Figure 151 – Situation de la zone d'étude au regard du SRCE, sous-trame milieux humides en région Bourgogne 132
Figure 152 – Répartition des habitats naturels et semi-naturels 139
Figure 153 – Localisation des habitats à enjeu 140
Figure 154 – Répartition de la flore exotique envahissante 141
Figure 155 – Zone humide particulièrement favorable à la Bécassine sourde en période hivernale (A. Garry, Écosphère) 143
Figure 156 – Tourterelle des bois photographiée au nord de l'aire d'étude (F. Martin, Écosphère) 143
Figure 157 – Hypolaïs polyglotte photographiée sur le site (F. Martin, Écosphère) 143
Figure 158 – Formations arbustives favorables à la reproduction et à l'alimentation de nombreux passereaux (F. Martin, Écosphère) 143
Figure 159 – Hirondelle de fenêtre construisant son nid photographié sur le site (F. Martin, Écosphère) 143
Figure 160 – Bâtiment désaffecté favorable aux oiseaux anthropophiles dont l'Hirondelle de fenêtre (F. Martin, Écosphère) 143
Figure 161 – 6 parmi les 15 nids d'Hirondelle de fenêtre récemment construits et activement utilisés (F. Martin, Écosphère) 143
Figure 162 – Répartition de l'avifaune à enjeu 146

Figure 163 – Ecureuil roux (Hors site, Ecosphère)..... 147

Figure 164 – Résultats des inventaires liés aux chiroptères..... 150

Figure 165 – Activité horaire de la Pipistrelle commune, toutes saisons..... 151

Figure 166 – Bâtiment industriel peu favorable au gîte des chiroptères (A. Garry, Écosphère)..... 151

Figure 167 – Avant-toit de la maison abandonnée au nord-est (cf. Carte 11), potentiellement favorable au gîte (A. Garry, Écosphère)..... 151

Figure 168 – Linéaire arboré favorable au transit et à l'alimentation des chiroptères (F. Martin, Écosphère)..... 151

Figure 169 – Linéaire arboré et arbustif entrecoupé de milieux ouverts favorable en tant que zone de chasse des chiroptères (F. Martin, Écosphère)..... 151

Figure 170 – Zones de stagnation d'eau au centre du site (Sur site, F. Martin, Écosphère) 154

Figure 171 – Ornière présente au nord du site (Sur site, F. Martin, Écosphère)..... 154

Figure 172 – Répartition de la faune protégée et à enjeu..... 158

Figure 173 – Illustration de la sous-trame bocage sur le site (F. Martin, Écosphère) 159

Figure 174 – Représentation de la sous-trame humide dans l'aire d'étude..... 159

Figure 175 – Représentation de la sous-trame bocages dans l'aire d'étude 160

Figure 176 – Représentation de la sous-trame boisée dans l'aire d'étude..... 160

Figure 177 – Synthèse des enjeux écologiques 163

Figure 178 – Extrait du fond topographique SCAN25 de l'IGN (Geoportail) - Zone d'étude entourée de rouge – (Source : IGN) 165

Figure 179 – Extrait de la carte géologique de France au 1/50 000 vecteur harmonisée, feuille n°196, Côte d'Or (Source : BRGM)..... 166

Figure 180 – Extrait de la carte des sols de France au 1/250 000 (Source : IGCS – GIS Sol & RMT Sols et Territoires)..... 167

Figure 181 : UCS concernées par la zone d'étude (sources Geoportail et GIS Sol)..... 167

Figure 182 – Probabilité de présence de zones humides (Source : modélisation nationale) 168

Figure 183 – Milieux humides selon la végétation (Source : Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, 2023).....168

Figure 184 – Comparaison de photo aériennes du site en 2024 (gauche) et 1960 (droite). (Source : remonterletemps.ign.fr).....169

Figure 185 – Zones humides selon le critère végétation (habitat+flore) 170

Figure 186 – Cartographie des zones humides selon le critère pédologique.....172

Figure 187 – Résultats du diagnostic zones humides 173

Figure 188 – Tableau d'analyse multicritère des sites non retenus en comparaison de celui retenu 185

Figure 189 – Localisation des sites non retenus.....186

Figure 190 – Schéma de principe de l'assise d'un poste technique 194

Figure 191 – Coupe type d'une tranchée technique HTA/BT.....195

Figure 192 – Exemple de tranchée (TSE) 195

Figure 193 – Localisation du poste source BEON 210

Figure 194 – Schéma du phénomène de retrait-gonflement des argiles.....223

Figure 195 – Schéma de principe de dépollution via un traitement biologique 228

Figure 196 – Cartographie présentant le site d'étude et les mesures paysagères qui seront mises en place.....230

Figure 197 – Coupe BB' - La densification de la végétation par une haie bocagère permettra de cacher le projet sur toute sa longueur depuis le Canal de Bourgogne 234

Figure 198 – Plan projet du parc photovoltaïque (Source : TSE).....234

Figure 199 – Coupe AA' - Epaississement de la trame de végétation en place.....234

Figure 200 – Localisation des photomontages 235

Figure 201 – Dans l'ordre : état initial ; état projet sans mesures paysagères ; état projet avec mesures paysagères.....235

Figure 202 – Dans l'ordre : état initial ; état projet sans mesures paysagères ; état projet avec mesures paysagères 236

Figure 203 – Dans l'ordre : état initial ; état projet sans mesures paysagères ; état projet avec mesures paysagères 236

Figure 204 – Impacts bruts sur les habitats 249

Figure 205 – Impacts bruts du projet sur la faune (Variante initiale) 258

Figure 206 – Impacts bruts du projet sur les zones humides 259

Figure 207 – Evolution de l'emprise du projet à la suite des inventaires naturalistes (Source : TSE) 261

Figure 208 – Impacts résiduels sur les habitats après évitement en faveur des habitats à enjeu 263

Figure 209 – Impacts résiduels sur la faune après évitement en faveur de la faune à enjeu 263

Figure 210 – Clôture en fibre de verre et bandes en polyéthylène fluorescentes (Source : Ecosphère) 264

Figure 211 – Piquets porte-lanternes en métal avec chaînettes en plastique colorées (Source : Ecosphère) 264

Figure 212 – Exemple de panneau pouvant être affiché au niveau des zones balisées 265

Figure 213 – Engin de chantier disposé sur un géotextile absorbant (P. SALEN, Écosphère) 265

Figure 214 – Récapitulatif des mesures ERCA mises en œuvre 268

Figure 215 –: Exemple de plan de coupe de clôture 269

Figure 216 – passage à petite faune intégré à la clôture Source : TSE 269

Figure 217 – Impacts résiduels du projet sur les habitats 270

Figure 218 – Impacts résiduels du projet sur la faune protégée/à enjeu 274

Figure 219 – Schéma de principe d'écoulement des eaux pluviales (Source : TSE)..... 275

Figure 220 – Impacts du projet final sur les zones humides 275

Figure 221 – Localisation de l'aire d'étude par rapport au réseau Natura 2000..... 281

Figure 222 : Schéma de la hiérarchie des normes en urbanisme 290

Figure 223 – Trame verte et bleue (SRADDET Bourgogne-Franche-Comté) 295

Figure 224 – Localisation des projets retenus pour les incidences cumulées 304

Figure 225 – Localisation de la zone à vocation d'accueillir des logements (OAP PLU de Saint-Usage) 305

Figure 226 – Principe d'aménagement du secteur 306

Figure 227 – Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'impact brut 319

Bibliographie

Bibliographie

ACEMAV COLL., DUGUET R. & MELKI F. (éd.), 2003. *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 480 p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.* Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 542 p.

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A. J., MOUTOU F. & ZIMA J., 2008. *Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient.* Delachaux & Niestlé, Paris, 272 p.

Baillet (Yann) & Guicherd (Grégory), 2018. Dossier de présentation de la liste rouge Rhopalocères & Zygènes de Rhône-Alpes. Flavia APE, Trept, 19 pp.

BARATAUD M., 2012. Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze; MNHN, Paris, 344 p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M, BOULET 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*. Muséum National d'Histoire Naturelle, (Patrimoines naturels, 61) Paris, 171 p.

BAUR B., BAUR H., ROESTI C., ROESTI D. & THORENS P., 2006. *Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse.* Haupt, Berne, 352 p.

BELLMANN H. & LUQUET G. C., 1995. *Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale.* Delachaux et Niestlé, Lausanne (Suisse), Paris, 384 p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J., 2005 - *Cahier d'habitats Natura 2000. Tome 4 (vol.2) - Habitats agropastoraux.* MEDD/MAAPAR/MNHN, La Documentation française, Paris 2005 - 487 p.

BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H., 2001 - *Cahier d'habitats Natura 2000. Tome 1 - Habitats forestiers.* MATE / MAP / MNHN, La Documentation française, Paris, 2 volumes 2001 - 339 et 423 p.

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.C., 1991. *CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français*. ENGREF Nancy, 217 p.

BYARS, Tom, CURTIS, D. J., et MCDONALD, I. *The breeding distribution and habitat requirements of the Lesser Whitethroat in Strathclyde*. *Scott. Birds*, 1991, vol. 16, p. 66-76.

CHAMBAUD F., LUCAS J., OBERTI D. ,2012. *Guide pour la reconnaissance des zones humides du bassin Rhône – Méditerranée. Volume 1 : méthode et clés d'identification. AGENCE DE L'EAU Rhône - Méditerranée & Corse:* 138 p + annexes

CONSEIL DES COMMUNAUTES EUROPEENNES - 2009 - Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des Oiseaux sauvages (Directive "Oiseaux"). *Journal Officiel des Communautés européennes* du 26 janvier 2010.

CONSEIL DES COMMUNAUTES EUROPEENNES - 2014 - Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 (consolidée le 13 mai 2013) concernant la conservation des Habitats naturels ainsi que de la Faune et de la Flore sauvages. *Journal Officiel des Communautés européennes* N° L 206/7 du 10 juin 2013.

CONSERVATOIRES BOTANIQUES ALPIN ET DU MASSIF CENTRAL – 2016. *Catalogue de la végétation de Rhône-Alpes,* CBNA et CBNMC.

CONSERVATOIRES BOTANIQUES ALPIN ET DU MASSIF CENTRAL – 2016. *Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes,* CBNA et CBNMC.

DELIRY C. & LE GROUPE SYMPETRUM 2014 - Liste Rouge des Odonates de la région Rhône-Alpes. - Col. Concepts & Méthodes, Groupe Sympetrum, Histoires Naturelles Projet de centrale photovoltaïque Saint-Usage (21) | p. 197

DE THIERSANT, M.P. & C. DELIRY (COORD.), 2008, Liste rouge résumée des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes. Version 3 (14 mars 2008, révisée en 2015). CORA Faune Sauvage.

DIETZ C., VON HELVERSEN O. & NILL D., 2009. *L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord*. Delachaux & Niestlé, Paris, 400 p.

DIJKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R. 2007. Guide des Libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.

GUINOCHET, M., 1973. *Phytosociologie*. Masson & Cie, Paris, 227 pp.

KERBIRIOU Ch., JULIEN J.-F., ARTHUR L., DEPRAETERE M., LEMAIRE M., LE VIOL I., LORRILLIERE R., MARATRAT J., MARMET J., PELLISSIER V. & RENEVILLE C., 2015. Suivi national des chauves-souris communes et retombées locales. *Symbioses* 32 : 57-62.

LAFRANCHIS, T. – 2000 – *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France) : 448 p.

LAFRANCHIS T., 2007. *Papillons d'Europe.* Diatheo, Paris, 379 p.

LAUBER K., WAGNER G. 2007 – *Flora Helvetica 3ème édition*. Haupt, 1 631 p.

MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, DIRECTION GENERALE DE L'AMENAGEMENT, DU LOGEMENT ET DE LA NATURE, DIRECTION DE L'EAU ET DE LA BIODIVERSITE, SOUS DIRECTION DES ESPACES NATURELS, BUREAU DES MILIEUX AQUATIQUES, 2017. *Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides,* 6p.

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018 - Arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain. JORF du 22 février 201/8, 3 p.

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018 - Arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain. JORF du 22 février 201/8, 3 p.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1990. *Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale (J.O.R.F. du 29 janvier 1991).*

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1982*. Arrêté du 20 janvier 1982 (J.O.R.F. du 13 mai 1982) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national modifié par les arrêtés du 31 août 1995 (J.O.R.F du 17 octobre 1995), du 14 décembre 2006 (J.O.R.F du 24 février 2007) et du 23 mai 2013 (J.O.R.F du 7 juin 2013).*

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2007. *Arrêté du 23 avril 2007 (J.O.R.F. du 10 mai 2007) fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012 (J.O.R.F du 6 octobre 2012)*.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2007. *Arrêté du 23 avril 2007 (J.O.R.F. du 6 mai 2007) fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.*

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2008. *Arrêté du 24 juin 2008 (JORF n°0159 du 9 juillet 2008) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.*

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT ET DE L'AMENAGEMENT DURABLES, 2007. *Arrêté du 19 novembre 2007 (J.O.R.F. du 18 décembre 2007) fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.*

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1999. *Arrêté du 9 juillet 1999 (J.O.R.F du 28 août 1999) fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département, modifié par l'arrêté du 27 mai 2009 (J.O.R.F du 29 mai 2009)**.***

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER, 2009. *Arrêté du 29 octobre 2009 (J.O.R.F. du 5 décembre 2009) fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015 (J.O.R.F du 28 juillet 2015).*

MURATET J., 2007. Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv, France, 291 p. Projet de centrale photovoltaïque Saint-Usage (21) | p. 198

RAMEAU, J.C., MANSION, D. & DUME, G., 1989. Flore Forestière Française ; guide écologique illustré ; vol.1 : plaines et collines. IDF, DERF et ENGREF - Dijon, 1785 pp.

SARDET, E. & B. DEFAUT (COORD.), 2004, Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Mat. Orthop. et Entomoc.

SARDET, E. (coord.), 2018 - Liste rouge des Orthoptères de la région Rhône-Alpes. Étude commandée et financée par DREAL Auvergne-Rhône-Alpes. 32 pp + 4 Annexes.

SVENSSON L., GRANT P., MULLARNEY K. & ZETTERSTRÖM D, 2010. *Le guide ornitho*. Delachaux & Niestlé, Paris, 2e édition, 447 p.

SZYMAŃSKI, Paweł et ANTCZAK, Marcin. *Structural heterogeneity of linear habitats positively affects Barred Warbler Sylvia nisoria, Common Whitethroat Sylvia communis and Lesser Whitethroat Sylvia curruca in farmland of Western Poland*. Bird Study, 2013, vol. 60, no 4, p. 484-490.

TISON J.-M & DE FOUCAULT B. (COORDS), 2014. – *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, & SHF (2015) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, FCBN & SFO (2010) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, FCBN (2012) - Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous - espèces et variétés

VACHER J.-P. & GENIEZ M. (dir.), 2010. *Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 543 p.

Sources internet :

BRGM ***:*** *https://infoterre.brgm.fr,*

Bases de données CASIAS et BASOL,

DREAL Bourgogne Franche-Comté : https://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/

DDT Côte d'Or : https://www.cote-dor.gouv.fr/Services-de-l-Etat/Agriculture.-environnement.-amenagement-et-logement/La-Direction-departementale-des-territoires-DDT

Géportail : https://www.geoportail.gouv.fr/,

Géorisque *: https://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives#/,*

INPN : *http://inpn.mnhn.fr,*

Légifrance : https://www.legifrance.gouv.fr/,

Météo France

https://inpn.mnhn.fr/accueil/index
http://www.oncfs.gouv.fr/

http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/
http://maps.google.fr/
http://philippe.julve.pagesperso-orange.fr/
http://www.pifh.fr/pifh/index.php/model_controller
http://www.profil-environnement.rhonealpes.fr/
http://www.tela-botanica.org/site:botanique
https://www.gissol.fr/
http://sig.reseau-zones-humides.org/

SCE Annexes

Table des annexes

Annexe 1 – Note travaux de démantèlement, CARDEM, mars 2023 335

Annexe 2 – Note technique Plomb-Amiante-Nuisances, CARDEM, décembre 2024 335

Annexe 3 – Dossier Loi sur l'Eau, SCE, décembre 2024 335

Annexe 4 – Etude historique et documentaire et diagnostic des milieux sols et eaux réalisée par TAUW en mai 2018 (R001-1613236TRI-V01) 335

Annexe 5 – Recensement des transformateurs réalisé par CURIUM pour le compte de l'ADEME mené en février 2022 (Rapport 2201-ADM03-v3) 335

Annexe 6 – Suivi des eaux souterraines réalisé entre février 2018 et septembre 2023, par TAUW (rapport R001-1620986GAT-V02) 335

Annexe 7 – Diagnostic complémentaire de la qualité des sols, des gaz des sols et des eaux souterraines, Zone Nord, réalisé par SCE en juillet 2024 (rapport n°231117A) 335

Annexe 8 - Diagnostic complémentaire de la qualité chimique des sols – Missions A200-A270 par SCE en décembre 2024 (rapport n°231117C) 335

Annexe 9 - Suivi trimestriel de la qualité des eaux - Période juillet 2024 à décembre 2024 par SCE en décembre 2024 (rapport n°231117D), ... 335

Annexe 10 - Plan de Gestion (PG) - Implantation d'une centrale photovoltaïque - Zone Nord par SCE en décembre 2024 (rapport n°231117E) 335

Annexe 11 – Volet milieu naturel de l'étude d'impact, Ecosphère, décembre 2024 335

Annexes

Annexe 1 – Note travaux de démantèlement, CARDEM, mars 2023

Annexe 2 – Note technique Plomb-Amiante-Nuisances, CARDEM, décembre 2024

Annexe 3 – Dossier Loi sur l'Eau, SCE, décembre 2024

Annexe 4 – Etude historique et documentaire et diagnostic des milieux sols et eaux réalisée par TAUW en mai 2018 (R001-1613236TRI-V01)

Annexe 5 – Recensement des transformateurs réalisé par CURIUM pour le compte de l'ADEME mené en février 2022 (Rapport 2201-ADM03-v3)

Annexe 6 – Suivi des eaux souterraines réalisé entre février 2018 et septembre 2023, par TAUW (rapport R001-1620986GAT-V02)

Annexe 7 – Diagnostic complémentaire de la qualité des sols, des gaz des sols et des eaux souterraines, Zone Nord, réalisé par SCE en juillet 2024 (rapport n°231117A)

Annexe 8 - Diagnostic complémentaire de la qualité chimique des sols – Missions A200-A270 par SCE en décembre 2024 (rapport n°231117C)

Annexe 9 - Suivi trimestriel de la qualité des eaux - Période juillet 2024 à décembre 2024 par SCE en décembre 2024 (rapport n°231117D),

Annexe 10 - Plan de Gestion (PG) - Implantation d'une centrale photovoltaïque - Zone Nord par SCE en décembre 2024 (rapport n°231117E)

Annexe 11 – Volet milieu naturel de l'étude d'impact, Ecosphère, décembre 2024

sce
Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GROUPE KERAN