

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Commune de Bourogne (90)

Rn 25.014
Décembre 2025

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

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Référence Dossier : Rn°25.014

Pétitionnaire : ANTARSOLAIRE

Coordination :
Geoffrey SCHALL – Chef de projet Développement GDS
Camille BLOCH – Responsable Etudes environnementales GDS
Guillaume TEILLIER – Chef de projet ENR Antargaz
Clara DENESHVAR – Cheffe de projet solaire Antarsolaire

Approbations

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

Dernière mise à jour

Indice	Date	Evolution
ProvA	Février 2025	1ère Version – Etat initial (hors VNEI)
ProvB	Décembre 2025	2e version – Etat initial corrigé et I&M
V01	Décembre 2025	Version finalisée

SOMMAIRE

1 - PREAMBULE 9

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

2 - PRESENTATION DU DEMANDEUR ET LOCALISATION DU PROJET 12

2.1 - DENOMINATION DU DEMANDEUR 12
2.2 - QUALITE DU SIGNATAIRE DE LA DEMANDE 12
2.3 - PERSONNE CHARGEE DE L'AFFAIRE AU SEIN ET POUR LE COMPTE DE L'ORGANISME DEMANDEUR 12
2.4 - PRESENTATION D'ANTARSOLAIRE 12
2.5 - LOCALISATION DU PROJET 13
2.5.1 - Situation géographique du projet 13
2.5.2 - Situation cadastrale 13
2.5.3 - Maitrise foncière 13

3 - ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET ET EVOLUTION POSSIBLE 17

3.1 - DÉFINITION DES ZONES D'ÉTUDE 17
3.2 - HISTORIQUE DU SITE 19
3.3 - MILIEU CLIMATIQUE 20
3.3.1 - Généralités 20
3.3.2 - Températures et pluviométrie 20
3.3.3 - Ensoleillement 20
3.3.4 - Vents 20
3.3.5 - Évènements climatiques exceptionnels 21
3.3.6 - Évapotranspiration potentielle (ETP) 21
3.3.7 - Emissions de gaz à effet de serre actuelles 21
3.3.8 - Synthèse des enjeux climatiques 23
3.4 - TOPOGRAPHIE ET MILIEU PÉDOLOGIQUE 24
3.4.1 - Contexte topographique 24
3.4.2 - Topographie au droit de la zone d'étude 24
3.4.3 - Contexte pédologique 27
3.4.4 - Qualité agronomique des sols 27
3.4.5 - État de pollution des sols 27
3.4.6 - Stabilité des terrains 28
3.4.7 - Synthèse des enjeux relatifs aux sols 28
3.5 - MILIEU HYDROLOGIQUE 29
3.5.1 - Contexte hydrographique 29
3.5.2 - Contexte et fonctionnement hydrologique au droit de la zone d'étude 29
3.5.3 - Qualité des eaux de surface 30
3.5.4 - Directive Nitrates 31
3.5.5 - Zone sensible à l'eutrophisation 31
3.5.6 - Synthèse des enjeux hydrologiques 31
3.6 - MILIEU GÉOLOGIQUE 33
3.6.1 - Contexte géologique régional 33
3.6.2 - Contexte géologique local 33
3.6.3 - Synthèse des enjeux géologiques 34
3.7 - MILIEU HYDROGÉOLOGIQUE 36
3.7.1 - Contexte hydrogéologique général 36
3.7.2 - Masse d'eau souterraine concernée par la zone d'étude 36
3.7.3 - Vulnérabilité intrinsèque des nappes aux pollutions diffuses (indice IDPR) 38
3.7.4 - Points d'accès à l'eau 38
3.7.5 - Données piézométriques 39
3.7.6 - Captages pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) 39
3.7.7 - Pollution des eaux 39
3.7.8 - Synthèse des enjeux hydrogéologiques 40
3.8 - COMMODITE DU VOISINAGE ET SANTE 42
3.8.1 - Qualité de l'air 42
3.8.2 - Environnement sonore 43
3.8.3 - Environnement vibratoire 43
3.8.4 - Environnement et poussières 44
3.8.5 - Odeurs et lumière 44
3.8.6 - Chaleur et radiation 44
3.8.7 - Santé humaine 44
3.8.8 - Synthèse des enjeux liés à la commodité du voisinage et à la santé 44
3.9 - MILIEU ECOLOGIQUE, HABITATS NATURELS ET EQUILIBRES BIOLOGIQUES 45
3.9.1 - Généralités et définition de la Zone Prospectée 45
3.9.2 - Espaces naturels patrimoniaux et sites Natura 2000 47
3.9.3 - Dates et conditions d'inventaires de terrain 55
3.9.4 - Bases de données et acteurs ressources consultés 56
3.9.5 - Inventaires et bioévaluation des habitats 57
3.9.6 - Inventaires et bioévaluation de la flore 62
3.9.7 - Evaluation des enjeux relatifs aux Zones Humides 67
3.9.8 - Inventaires et bioévaluation de la faune 72
3.9.9 - Equilibres biologiques, continuités et fonctionnement écologiques 128
3.9.10 - Synthèse des enjeux écologiques 131
3.10 - SITES ET PAYSAGE 134
3.10.1 - Généralités et zone d'étude 134

3.10.2 - Paysages institutionnalisés, sites patrimoniaux remarquables et monuments historiques 134
3.10.3 - Contexte paysager, structure et entités paysagères 136
3.10.4 - Structures et entités paysagères 137
3.10.5 - Valeurs et identité paysagère 137
3.10.6 - Enjeux de co-visibilité et d'inter-visibilité 138
3.10.7 - Synthèse des enjeux paysagers 157
3.11 - MILIEU HUMAIN 158
3.11.1 - Généralités 158
3.11.2 - Population : démographie et habitats 158
3.11.3 - Populations, biens matériels et lieux sensibles 159
3.11.4 - Activités économiques et établissement industriels 162
3.11.5 - Patrimoine culturel, touristique et archéologique 165
3.11.6 - Réseaux de distribution et de transport 167
3.11.7 - Au titre de la Défense Nationale 167
3.11.8 - Synthèse des enjeux sur le milieu humain 167
3.12 - RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES 171
3.12.1 - Risques naturels 171
3.12.2 - Risques technologiques 173
3.12.3 - Synthèse des enjeux liés aux risques 174
3.13 - DESCRIPTION DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 175
3.14 - HIERARCHISATION ET SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET DES INTERRELATIONS ENTRE EUX 176

4 - DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DU PROJET 179

4.1 - DEFINITION DE L'EMPRISE DU PROJET 179
4.2 - CONCEPTION GENERALE D'UNE CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE 179
4.2.1 - Composition d'une centrale solaire 179
4.2.2 - Surface nécessaire 179
4.3 - SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS TECHNIQUES DU PROJET 181
4.4 - ELÉMENTS CONSTITUANT D'UNE CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE 181
4.4.1 - Clôture 181
4.4.2 - Les modules photovoltaïques 181
4.4.3 - Les structures porteuses 182
4.4.4 - Les fondations ou ancrages 182
4.4.5 - Câbles, raccordement électrique et suivi 182
4.4.6 - Mise à la terre, protection contre la foudre 182
4.4.7 - Onduleurs, transformateurs et poste de transformation/livraison 183
4.4.8 - Sécurité : moyens de suivi et de surveillance 183
4.4.9 - Raccordement au réseau d'électricité 183
4.4.10 - Accès, pistes, base de vie et zones de stockage 184
4.4.11 - Sensibilisation du public 184
4.4.12 - Gestion du risque incendie 184
4.5 - PROCEDURES DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN 185
4.5.1 - Le chantier de construction 185
4.5.2 - L'entretien de la centrale solaire en exploitation 188
4.5.3 - Gestion de l'exploitation 188
4.5.4 - Maintenance des installations 188
4.5.5 - Démantèlement de la centrale solaire et remise en état du site 189
4.5.6 - Déconstruction des installations 189
4.5.7 - Recyclage des modules et onduleurs 189

5 - ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 192

5.1 - CARACTERISATION DES INCIDENCES ET CONCEPT D'INCIDENCE 192
5.1.1 - Méthode d'identification et de caractérisation des incidences 192
5.1.2 - Méthode d'évaluation des incidences 192
5.1.3 - Critères d'évaluation de l'intensité des incidences 192
5.2 - INCIDENCES SUR LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET LE CLIMAT 193
5.2.1 - Evaluation des Incidences sur la consommation énergétique 193
5.2.2 - Incidences liées à la fabrication des modules photovoltaïques 194
5.2.3 - Evaluation des incidences sur le climat 196
5.2.4 - Incidences sur le microclimat 197
5.2.5 - Vulnérabilité du projet au changement climatique 197
5.2.6 - Synthèse des incidences sur le climat et la consommation énergétique 198
5.3 - INCIDENCES SUR LA TOPOGRAPHIE, LES SOLS ET LA STABILITE DES TERRAINS 199
5.3.1 - Synthèse des aménagements projetés 199
5.3.2 - Evaluation des incidences sur la topographie 199
5.3.3 - Evaluation des incidences sur les sols 199
5.3.4 - Synthèse des incidences sur la topographie et les sols 201
5.4 - INCIDENCES SUR LE MILIEU HYDROLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE 202
5.4.1 - Incidences brutes sur l'écoulement des eaux superficielles 202
5.4.2 - Incidences brutes sur la qualité des eaux 202
5.4.3 - Synthèse des incidences brutes sur les eaux de surface 203
5.4.4 - Incidences brutes sur le régime des eaux souterraines 203
5.4.5 - Incidences brutes sur la qualité des eaux souterraines 203
5.4.6 - Incidences sur les usages des eaux souterraines 204
5.4.7 - Synthèse des incidences brutes sur le sous-sol et les eaux souterraines 204
5.5 - INCIDENCES SUR LE MILIEU ATMOSPHERIQUE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE 205
5.5.1 - Incidences sur la qualité de l'air 205
5.5.2 - Incidences sur l'environnement sonore 205
5.5.3 - Incidences sur l'environnement vibratoire 206
5.5.4 - Incidences sur les émissions de poussières dans l'environnement 206
5.5.5 - Incidences sur l'émission d'odeurs 206
5.5.6 - Incidences sur les émissions de chaleur et de radiation 206
5.5.7 - Synthèse des incidences sur le milieu atmosphérique 206
5.6 - INCIDENCES SUR LE MILIEU ECOLOGIQUE ET LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES 207
5.6.1 - Notions d'incidences sur les milieux naturels 207
5.6.2 - Définition des zones d'évaluation des incidences du projet 207

5.6.3 - Incidences sur les espaces naturels patrimoniaux et sites Natura 2000 209
5.6.4 - Incidences sur les équilibres biologiques, les continuités et le fonctionnement écologiques 209
5.6.5 - Incidences sur les habitats, la flore et les zones humides 210
5.6.6 - Incidences sur la faune 214
5.6.7 - Synthèse des incidences sur le milieu naturel 232
5.7 - INCIDENCES SUR LES SITES ET LES PAYSAGES 235
5.7.1 - Généralités : nature des incidences potentielles sur le paysage 235
5.7.2 - Incidences sur les paysages institutionnalisés, SPR et monuments historiques 235
5.7.3 - Incidences sur la perception paysagère du projet 235
5.7.4 - Incidences sur l'ambiance paysagère 236
5.7.5 - Incidences sur les zones de perception majeures 236
5.7.6 - Réverbération et réfléchissement de la lumière par les modules 242
5.7.7 - Synthèse des incidences sur le patrimoine paysager 242
5.8 - INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN 243
5.8.1 - Incidences sur les populations, les biens matériels et acceptation sociale 243
5.8.2 - Incidences sur les activités économiques et industrielles 243
5.8.3 - Incidences sur la sylviculture 243
5.8.4 - Incidences sur l'agriculture 244
5.8.5 - Incidences sur le patrimoine culturel, touristique et archéologique 244
5.8.6 - Incidences sur les réseaux de distribution et de transport 244
5.8.7 - Projet de raccordement de la centrale photovoltaïque 245
5.8.8 - Production de déchets : volume et caractère polluant 245
5.8.9 - Incidences sur la qualité de vie et la pratique des loisirs de la population locale 245
5.8.10 - Synthèse des incidences sur le milieu humain 246
5.9 - INCIDENCES SUR LA SANTE ET RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU A DES CATASTROPHES MAJEURES 247
5.9.1 - Radiations électromagnétiques 247
5.9.2 - Evaluation des risques sur la santé et l'environnement 247
5.9.3 - Projet et gestion du risque incendie 250
5.9.4 - Synthèse des incidences sur la salubrité publique et la santé 252
5.10 - SYNTHESE DES INCIDENCES DU PROJET 253

6 - PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION, RAISONS DU CHOIX DU PROJET EN COMPARAISON DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE ET JUSTIFICATION DE L'INTERET PUBLIC 258

6.1 - JUSTIFICATION DU PROJET 258
6.1.1 - Une réponse aux objectifs nationaux et régionaux en matière d'énergies renouvelables 258
6.1.2 - Etat des lieux, évolution et volonté régionale de développement des ENR 259
6.1.3 - Application territoriale 259
6.2 - ANALYSE DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS RAISONNABLES A L'ECHELLE DE BOURGOGNE ET DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DU GRAND BELFORT 259
6.3 - LES RAISONS DU CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION 261
6.3.1 - Un site répondant au cahier des charges de l'appel d'offres CRE 261
6.3.2 - Un site répondant aux critères d'implantations techniques, économiques et environnementaux 261
6.3.3 - Conclusion sur le choix du site 262
6.4 - DEVELOPPEMENT DU PROJET ET CONCERTATION 262
6.5 - EVOLUTION DU PROJET 263

7 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES REGLES D'URBANISME ET LES PRINCIPAUX PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS DIRECTEURS 266

7.1 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE CADRE NATIONAL 266
7.1.1 - Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) 266
7.1.2 - Loi Climat et Résilience en termes de consommation d'espaces 267
7.1.3 - Compatibilité du projet avec l'arrêté définissant les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espace 269
7.2 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES REGLES D'URBANISME 269
7.2.1 - Directive Territoriale d'Aménagement 269
7.2.2 - Schéma de Cohérence Territoriale 269
7.2.3 - Au titre de la loi Montagne 272
7.2.4 - Au titre de la loi Littoral 272
7.2.5 - Documents locaux d'urbanisme 272
7.3 - ARTICULATION AVEC LES PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS MENTIONNES A L'ARTICLE R.122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 273
7.3.1 - Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 273
7.3.2 - Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 275
7.3.3 - Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires 276
7.3.4 - Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) 279
7.3.5 - Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) 279
7.3.6 - Plan de prévention des risques inondations (PPRi) 280
7.3.7 - Contrat Territorial de Relance et de Transition Ecologique 281
7.3.8 - Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) 281

8 - MESURES PREVUES POUR EVITER ET REDUIRE LES INCIDENCES NEGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE 282

8.1 - GENERALITES ET CONCEPT DE MESURE D'EVITEMENT ET DE REDUCTION 282
8.2 - MESURES CONCERNANT LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET LE CLIMAT 282
8.2.1 - Mesures concernant la consommation énergétique 282
8.2.2 - Mesures concernant le climat et la vulnérabilité du projet aux changements climatiques 282
8.2.3 - Synthèse des incidences résiduelles 282
8.3 - MESURES CONCERNANT LA TOPOGRAPHIE, LES SOLS ET LA STABILITE DES TERRAINS 282
8.3.1 - Mesures concernant la topographie et les sols 282
8.3.2 - Incidences résiduelles et modalités de suivi 284
8.3.3 - Synthèse des incidences résiduelles 284
8.4 - MESURES CONCERNANT LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES 285
8.4.1 - Mesures concernant les eaux 285
8.4.2 - Incidences résiduelles et modalités de suivi 285
8.4.3 - Synthèse des incidences résiduelles 285
8.5 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU ATMOSPHERIQUE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE 286

8.5.1 - Mesures concernant les émissions sonores 286
8.5.2 - Mesures concernant les émissions de poussières 286
8.5.3 - Mesures concernant la qualité de l'air, les vibrations, les odeurs la lumière, la chaleur et la radiation 286
8.5.4 - Incidences résiduelles et modalités de suivis 286
8.5.5 - Synthèse des incidences résiduelles 286
8.6 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU ECOLOGIQUE, LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES ET LES SITES NATURA 2000 287
8.6.1 - Mesures concernant les espaces naturels patrimoniaux et les sites Natura 2000 287
8.6.2 - Mesures concernant les habitats, la flore et la faune 287
8.6.3 - Mesures concernant les zones humides 304
8.6.4 - Mesures concernant les équilibres, les continuités et le fonctionnement écologique 304
8.6.5 - Modalités de suivis 305
8.6.6 - Estimation des coûts des mesures proposées 309
8.6.7 - Calendrier de mise en œuvre des mesures 310
8.6.8 - Evaluation des incidences attendues et des incidences résiduelles 311
8.6.9 - Synthèse des incidences résiduelles 325
8.7 - MESURES CONCERNANT LES SITES ET LES PAYSAGES 326
8.7.1 - Mesures concernant les visibilités 326
8.7.2 - Mesures concernant les risques de réverbération et d'éblouissement 326
8.7.3 - Incidences résiduelles et modalités de suivis 326
8.7.4 - Synthèse des incidences résiduelles 326
8.8 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN 328
8.8.1 - Mesures concernant les populations sensibles et riverains, la qualité de vie et les loisirs 328
8.8.2 - Mesures concernant l'économie 328
8.8.3 - Mesures concernant les espaces sylvicoles et agricoles 328
8.8.4 - Mesures concernant le patrimoine culturel, touristique et archéologique 328
8.8.5 - Mesures concernant les réseaux, de transports et le raccordement 328
8.8.6 - Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu humain 329
8.9 - MESURES CONCERNANT L'HYGIENE, LA SALUBRITE PUBLIQUE ET LA SANTE 330
8.9.1 - Mesures concernant la gestion et l'élimination des déchets 330
8.9.2 - Mesures concernant la santé et la salubrité publique 330
8.9.3 - Incidences résiduelles et modalités de suivis 330
8.9.4 - Synthèse des incidences résiduelles sur l'hygiène, la salubrité publique et la santé 330
8.10 - MESURES CONCERNANT LA SECURITE ET LA GESTION DES RISQUES 331
8.10.1 - Mesures concernant la sécurité sur l'exploitation et ses abords 331
8.10.2 - Mesures concernant les risques naturels et technologiques 331
8.10.3 - Incidences résiduelles et modalités de suivis 331
8.10.4 - Synthèse des incidences résiduelles 332
8.11 - SYNTHESE DU COUT DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION 333
8.12 - SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION ET INCIDENCES RESIDUELLES 335

9 - ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 342

9.1 - CARACTERISATION DES IMPACTS ET CONCEPT D'INCIDENCE CUMULEE 342
9.1.1 - Méthode d'identification et de caractérisation des incidences 342
9.1.2 - Méthode d'évaluation des incidences cumulées 342
9.1.3 - Critères d'évaluation de l'intensité des incidences 342
9.2 - IDENTIFICATION DES AUTRES PROJETS CONNUS ET DES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES CONCERNEES 342
9.3 - PROJETS CONCERNES PAR L'EVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES 343
9.3.1 - Détermination de la zone d'influence concernée par les enjeux environnementaux 343
9.3.2 - Projets retenus pour l'évaluation des incidences cumulées 344
9.4 - EVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES 346
9.4.1 - Incidences cumulées sur la consommation énergétique et le climat 346
9.4.2 - Incidences cumulées sur les sols, les eaux superficielles et souterraines 346
9.4.3 - Incidences cumulées sur le milieu écologique et les équilibres biologiques 346
9.4.4 - Incidences cumulées sur les sites et les paysages 346
9.4.5 - Incidences cumulées sur le milieu humain 346
9.4.6 - Incidences cumulées sur les autres thématiques 346

10 - MESURES VISANT A COMPENSER LES INCIDENCES NEGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE & MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 347

10.1 - GENERALITES ET CONCEPT DE MESURE 347
10.2 - MESURES DE COMPENSATION 347
10.2.1 - Eléments de définition pour le milieu naturel 347
10.2.2 - Mesures de compensation concernant le milieu naturel 348
10.3 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 348
10.3.1 - Eléments de définition pour les milieux naturel et agricole 348
10.3.2 - Mesures d'accompagnement pour le milieu naturel 349
10.4 - SYNTHESE DU COUT ET DU CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 352
10.5 - COMPARAISON ENTRE L'EVOLUTION DU SITE SANS ET AVEC PROJET 353

11 - PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR L'ETABLISSEMENT DE L'ETAT INITIAL ET L'EVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 354

11.1 - METHODES UTILISEES POUR L'ETABLISSEMENT DE L'ETAT INITIAL 354
11.1.1 - Consultation des services de l'état 354
11.1.2 - Recueil de données 354
11.1.3 - Matériels employés 354
11.2 - METHODE D'EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES 367
11.2.1 - Méthode d'identification des incidences 367
11.2.2 - Méthode d'évaluation des incidences 368
11.2.3 - Critères d'évaluation de l'intensité des effets 368
11.2.4 - Mesures et évaluation des incidences résiduelles 368
11.3 - PRINCIPALES DIFFICULTES TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES RENCONTREES POUR LA REALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL 369
11.4 - DOCUMENTS ET OUVRAGES CONSULTES 369

12 - NOMS ET QUALITE DES AUTEURS DES ETUDES TECHNIQUES ET DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL 370

12.1 - ÉQUIPE PROJET 370
12.2 - AUTEURS DES ÉTUDES TECHNIQUES 370

12.3 - RÉDACTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL 370

13 - ANNEXES 371

LISTE DES DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES

Carte 1 : Localisation du projet sur fond IGN au 1/25 000 14
Carte 2 : Localisation du projet sur photographie aérienne 15
Carte 3 : Plan cadastral du projet 16
Carte 4 : Localisation des zones d'études 18
Carte 5 : Contexte altimétrique 25
Carte 6 : Topographie actuelle du site 26
Carte 7 : Contexte hydrographique 32
Carte 8 : Carte géologique BRGM 35
Carte 9 : Localisation des points d'accès à l'eau 41
Carte 10 : Aires d'études écologiques 46
Carte 11 : Enjeux relatifs à la Nature et la Biodiversité : Zones de protection 52
Carte 12 : Enjeux relatifs à la Nature et la Biodiversité : Zones d'inventaires 53
Carte 13 : Enjeux relatifs à la Nature et à la Biodiversité : Zones de concertation, de mise en valeur et de gestion du patrimoine naturel : Natura 2000 54
Carte 14 : Habitats 61
Carte 15 : Localisation des espèces à enjeu de conservation – Flore 65
Carte 16 : Localisation des espèces exotiques envahissantes – Flore 66
Carte 17 : Inventaire régional des zones humides 70
Carte 18 : Localisation des zones humides : Zone Prospectée 71
Carte 19 : Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Insectes 79
Carte 20 : Enjeux - Insectes 80
Carte 21 : Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Amphibiens 85
Carte 22 : Enjeux - Amphibiens 86
Carte 23 : Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Reptiles 91
Carte 24 : Enjeux - Reptiles 92
Carte 25 : Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Oiseaux 111
Carte 26 : Enjeux - Oiseaux 112
Carte 27 : Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Mammifères 117
Carte 28 : Enjeux - Mammifères 118
Carte 29 : Localisation des points d'écoutes et des enregistreurs avec espèces 121
Carte 30 : Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Chiroptères 126
Carte 31 : Enjeux - Chiroptères 127
Carte 32 : Continuités et des fonctionnalités écologiques 130
Carte 33 : Synthèse des enjeux écologiques – Habitat et Flore 132
Carte 34 : Synthèse des enjeux écologiques – Faune 133
Carte 35 : Enjeux relatifs au patrimoine urbain et paysager 135
Carte 36 : Intervisibilité potentielle 140
Carte 37 : Reportage photographique - zone d'étude (1/3) 142
Carte 38 : Reportage photographique - zone d'étude (2/3) 143
Carte 39 : Reportage photographique - zone d'étude (3/3) 144
Carte 40 : Reportage photographique (1/7) 147
Carte 41 : Reportage photographique (2/7) 148
Carte 42 : Reportage photographique (3/7) 149
Carte 43 : Reportage photographique (4/7) 150
Carte 44 : Reportage photographique (5/7) 151
Carte 45 : Reportage photographique (6/7) 152
Carte 46 : Reportage photographique (7/7) 153
Carte 47 : Synthèse des enjeux d'intervisibilité et de covisibilité 155
Carte 48 : Synthèse des enjeux d'intervisibilité et de covisibilité – ZOOM 156
Carte 49 : Habitations riveraines, Établissements recevant une population sensible 160
Carte 50 : Établissements recevant du public et activités de loisir 161
Carte 51 : Activités économiques et établissements industriels 164
Carte 52 : Patrimoine culturel, touristique et archéologique 166
Carte 53 : Réseau de distribution 168
Carte 54 : Réseau de transport 170
Carte 55 : Plan masse 180
Carte 56 : Emprise du projet et Habitats 211
Carte 57 : Emprise du projet et Flore patrimoniale 212
Carte 58 : Emprise du projet et zones humides 213
Carte 59 : Emprise du projet et enjeux relatifs aux Insectes 215
Carte 60 : Emprise du projet et enjeux relatifs aux Amphibiens 218
Carte 61 : Emprise du projet et enjeux relatifs aux Reptiles 220
Carte 62 : Emprise du projet et enjeux relatifs aux Oiseaux 226
Carte 63 : Emprise du projet et enjeux relatifs aux Mammifères (hors chiroptères) 228
Carte 64 : Emprise du projet et enjeux relatifs aux Chiroptères 231
Carte 65 : Emprise du projet et synthèse des enjeux flore et habitats 233
Carte 66 : Emprise du projet et synthèse des enjeux faune 234
Carte 67 : Photomontage A – Vue 1 depuis le RD19 239
Carte 68 : Photomontage B - Vue 3 depuis la rue de l'industrie 240
Carte 69 : Photomontage C – Vue 9 depuis les hauteurs de Bourogne 241
Carte 70 : Photomontage B avec mesure - Vue 3 depuis la rue de l'industrie 327
Carte 71 : Localisation des projets retenus pour l'analyse des incidences cumulées 345

1 - PREAMBULE

1.1 - AVANT-PROPOS ET PROJET CONSIDERE

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

Au vu des caractéristiques générales du projet de création d'une unité de production d'électricité d'origine photovoltaïque à Bourogne (90) au niveau d'un ancien site industriel ANTARGAZ, le présent dossier constitue l'étude d'impact environnemental, prévue à l'article L.122-1 du code de l'Environnement, et établie conformément à l'article R.122-5 du même code.

Caractéristiques du projet	
Superficie de la zone d'étude	5,9 ha
Superficie du projet	4,1 ha d'installations (modules, locaux, pistes et citerne) pour 5,8 ha clôturés : évitement interne et conservation de la clôture existante.

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

1.2 - CADRE REGLEMENTAIRE DU PROJET

1.2.1 - *Permis de construire*

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

1.2.2 - *Etude d'impact*

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

1.2.3 - *Autorisations complémentaires*

Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

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

Loi sur l'eau

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

- La rubrique 2.1.5.0. s'applique dans certains cas particuliers, mais d'une manière générale les panneaux sont espacés et permettent ainsi l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol ;
- La rubrique 3.2.2.0. peut s'appliquer pour autant que les installations soient installées dans le lit majeur d'un cours d'eau, susceptibles de ce fait de modifier l'écoulement des eaux en cas d'inondation ;
- La rubrique 3.3.1.0. concerne les cas de travaux qui entraîneraient l'assèchement d'une zone humide.

Parallèlement, le guide 2020 du Ministère de la Transition écologique et solidaire portant sur l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol mentionne : **« *Les projets de centrale solaire au sol ne sont, sauf terrain d'implantation très spécifique, pas concernés par la nomenclature « loi sur l'eau »*** *et les procédures d'autorisation ou déclaration associées. Pour autant, il est de la responsabilité du porteur de projet de prendre en compte, via l'étude d'impact, les conséquences des travaux et de l'installation sur la ressource en eau ainsi que les mesures « ERC » nécessaires pour y remédier* ».

Par ses caractéristiques et par les mesures mises en place, le projet n'est pas susceptible d'entrainer un impact quantitatif ou qualitatif significatif sur les eaux superficielles ou souterraines et le projet n'induit pas l'assèchement de zones humides. Considérant que la transparence hydraulique du projet sera assurée et que le projet ne constitue pas un terrain d'implantation « très spécifique », **le projet n'est pas concerné par la loi sur l'eau.**

Etude préalable agricole

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

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

- Projet soumis à étude d'impact environnemental de façon systématique (prévue à l'art. R 122-2 du code de l'environnement) et transmis à l'autorité environnementale à compter du 1er décembre 2016 ;

- Projet situé en tout ou partie soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L.311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
- Surface prélevée de manière définitive supérieure ou égale à un seuil fixé par arrêté préfectoral (5 ha par défaut).

Le projet retenu s'implante sur un ancien site industriel, au sein d'un zonage UY au PLU (Zone à vocation principale d'activités des secteurs secondaire et tertiaire). Il ne concerne donc aucune terre agricole. **Le projet n'est ainsi pas soumis à étude préalable agricole (EPA).**

Demande d'autorisation de défrichement

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

Pour les bois privés, tout défrichement dans un massif boisé de plus de 0,5 à 4 ha selon les départements est soumis à autorisation préalable dès le premier m² (le seuil prévu à l'article L. 342-1 du code forestier a été fixé à 4 hectares pour le département de la Nièvre).

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

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

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

Le projet ne porte pas atteinte de manière significative à des individus et habitats d'espèces protégées.

1.2.4 - *Synthèse des procédures administratives concernées*

Le projet est soumis aux procédures administratives suivantes :

Procédure	Référence réglementaire	Caractéristiques du projet	Situation du projet
Permis de construire	**R421-1 CU**	**Puissance crête > 1 MWc**	**Soumis**
Etude d'impact	**R.122-2 CE**	**Puissance crête > 1 MWc**	**Soumis**
Evaluation des incidences Natura 2000	**R.414-19 CE**	**Projet soumis à évaluation environnementale au titre de l'article R.122-2**	**Soumis**
Enquête publique	**R.123-1 CE**	**Projet soumis à évaluation environnementale au titre de l'article R.122-2**	**Soumis**
Loi sur l'eau	R.214-1 CE	Transparence hydraulique, évitement des zones humides	Non soumis
Etude préalable et compensation agricole	L. 112-1-3 CR	Absence de terres agricoles	Non soumis
Défrichement	R.341 CF	Absence de terrains forestiers	Non soumis
Dérogation aux mesures de protection des espèces protégées	L.411-2 CE	Absence d'incidence résiduelle sur des espèces protégées	Non soumis

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

1.2.5 - *Avis de l'Autorité Environnementale*

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

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

1.2.6 - *Enquête publique*

L'objectif d'une enquête publique ou consultation du public a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions. L'enquête publique précède la réalisation d'aménagements exécutés par des personnes publiques ou privées lorsque ces opérations sont susceptibles d'affecter l'environnement. Tel peut être le cas en raison de leur nature, de leur consistance ou du caractère des zones concernées. Les observations et les propositions parvenues pendant la durée de la consultation sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision.

Le régime de cette enquête est codifié aux articles L.123-1 et suivants et R.123-1 et suivants du Code de l'Environnement. La liste des catégories d'aménagements, d'ouvrages ou de travaux qui doivent être précédés d'une enquête publique en application de l'article L.123-1 est mentionnée à l'article L.123-2.

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

La consultation du public est menée conformément à l'article L.181-10, suivant les modalités fixées à l'article L. 181-10-1. Dans le cas où le projet a déjà fait l'objet d'une enquête publique, l'étude d'impact, est soumise à la participation du public par voie électronique prévue à l'article L.123-19.

La durée de la consultation est de trois mois ou, lorsque l'avis de l'autorité environnementale est requis, d'un mois de plus que le délai imparti à celle-ci pour rendre son avis.

Les principales étapes de la consultation sont listées ici :

- Dès la réception du dossier, l'autorité administrative saisit le président du tribunal administratif compétent en vue de la désignation, dans les conditions prévues aux articles L. 123-4 et L. 123-5, d'un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête chargé de la consultation du public (et respectivement d'un suppléant ou de plusieurs suppléants pouvant se substituer sans délai au commissaire enquêteur ou aux membres de la commission d'enquête en cas d'empêchement) ;
- Dès que le dossier est jugé complet et régulier et que le commissaire enquêteur est désigné, l'autorité administrative organise une consultation du public ;
- Le public est avisé de l'ouverture de la consultation selon les modalités suivantes, prévues au II de l'article L. 123-19 : le projet, accompagné d'une note de présentation, est mis à disposition du public par voie électronique et, sur demande, mis en consultation sur support papier dans les préfectures et les sous-préfectures ou au siège de l'autorité. Lorsque le volume ou les caractéristiques du projet de décision ne permettent pas sa mise à disposition par voie électronique, la note de présentation précise les lieux et horaires où l'intégralité du projet peut être consultée. Au plus tard à la date de la mise à disposition, le public est informé, par voie électronique, des modalités de consultation retenues ;
- Dans un délai de quinze jours à compter du début de la consultation, le commissaire enquêteur organise une réunion publique d'ouverture avec la participation du pétitionnaire ;
- Le public peut faire parvenir ses observations et ses propositions, pendant la durée de la consultation, par courrier électronique, par voie postale ainsi que par toute autre modalité précisée dans l'avis d'ouverture de la consultation. Ces observations ainsi que les réponses éventuelles du pétitionnaire sont accessibles sur un site internet ;
- Dans les quinze derniers jours de la consultation du public, le commissaire enquêteur organise une réunion publique de clôture, avec la participation du pétitionnaire. Les observations des parties prenantes sont recueillies jusqu'à la clôture de la consultation ;
- Le commissaire enquêteur rend son rapport et ses conclusions motivées à l'autorité administrative, après concertation avec le pétitionnaire et dans un délai de trois semaines à compter de la clôture de la consultation du public. Ce rapport est rendu public, il fait état des principaux éléments relatifs au projet recueillis lors de la consultation du public et comporte une synthèse des observations et des propositions du public ainsi que des réponses du pétitionnaire ;
- La réception de ce rapport et de ces conclusions motivées ou l'expiration du délai de trois semaines met fin à la phase d'examen et de consultation et ouvre la phase de décision. La décision ne peut être adoptée avant l'expiration de cette phase de consultation.

2 - PRESENTATION DU DEMANDEUR ET LOCALISATION DU PROJET

2.1 - DENOMINATION DU DEMANDEUR

Nom de la Compagnie :	ANTSOL 7 (filiale du groupe ANTARSOLAIRE)
Forme juridique :	Société par actions simplifiée
Adresse du siège social :	Immeuble Reflex, Les Renardières - 4, place Victor Hugo – 92400 COURBEVOIE
SIRET :	93886966600017
Code APE :	Production d'électricité (3511Z)

2.2 - QUALITE DU SIGNATAIRE DE LA DEMANDE

Nom, Prénom :	FAZIO VANDERBORGHT Julie
Nationalité :	Française
Qualité :	Présidente

2.3 - PERSONNE CHARGEE DE L'AFFAIRE AU SEIN ET POUR LE COMPTE DE L'ORGANISME DEMANDEUR

Responsable du dossier :	M Geoffrey SCHALL (GENERALE DU SOLAIRE)	M. Guillaume TEILLIER (Antargaz)
Téléphone / Fax :	Tél : +33 (0) 6 31 83 03 88	06 60 48 39 97
Courriel :	geoffrey.schall@gdsolaire.com	guillaume.tellier@antargaz.com

2.4 - PRESENTATION D'ANTARSOLAIRE

AntarSolaire, issue de la joint-venture entre Antargaz et Générale du Solaire, couvre l'ensemble de la France métropolitaine et ambitionne notamment de développer 100MWc de projets solaires par an à horizon 3 ans. AntarSolaire combine l'expertise historique d'un énergéticien fortement implanté en région et le savoir-faire d'un des leaders français de l'énergie solaire maitrisant l'intégralité de la chaîne de valeur du photovoltaïque.

Les clients disposant de foncier éligible pour des projets solaires (bâtiments agricoles, projets d'agrivoltaïsme, friches industrielles, parkings, etc.) pourront se faire financer un bâtiment gratuitement, en échange de la mise à disposition de leur site pour la construction d'une centrale solaire avec un accompagnement durant tout leur projet (de l'étude de la faisabilité à l'obtention des permis nécessaires, au financement, à la construction et à l'exploitation de la centrale solaire). L'énergie solaire produite sera injectée dans le réseau.

2.5 - LOCALISATION DU PROJET

2.5.1 - *Situation géographique du projet*

Le projet se situe sur la commune de Bourogne dans le Sud du Territoire de Belfort (90) en région Bourgogne-Franche-Comté. Cette commune d'environ 14 km² est située à proximité des villes de Montbéliard et Belfort.



Localisation de la commune de Bourogne dans le Territoire de Belfort en région Bourgogne-Franche-Comté

Le projet s'inscrit dans un contexte mêlant activités industrielles, agricoles et secteur résidentiel.

Le projet, d'une surface clôturée d'environ 5,8 ha mais dont les installations ne concernent en réalité que sur 4,1 ha, s'implante sur un ancien dépôt de gaz de la société ANTARGAZ, démantelé au cours des années 2020.

Le site du projet est accessible depuis la rue de l'industrie, via la RD19 elle-même reliée à N1019.

2.5.2 - *Situation cadastrale*

L'emprise foncière totale disponible pour le développement du projet est de 5,9 ha. Sur cette emprise cadastrale, le projet d'implantation de panneaux photovoltaïques (zone d'implantation stricte clôturée finale) concerne une surface parcellaire de 5,8 ha, au droit de laquelle les installations du projet ne concernent en réalité que 4,1 ha.

Le projet ne concerne qu'une seule parcelle, située sur la commune de Bourogne. Le tableau suivant synthétise les principales caractéristiques foncières du projet :

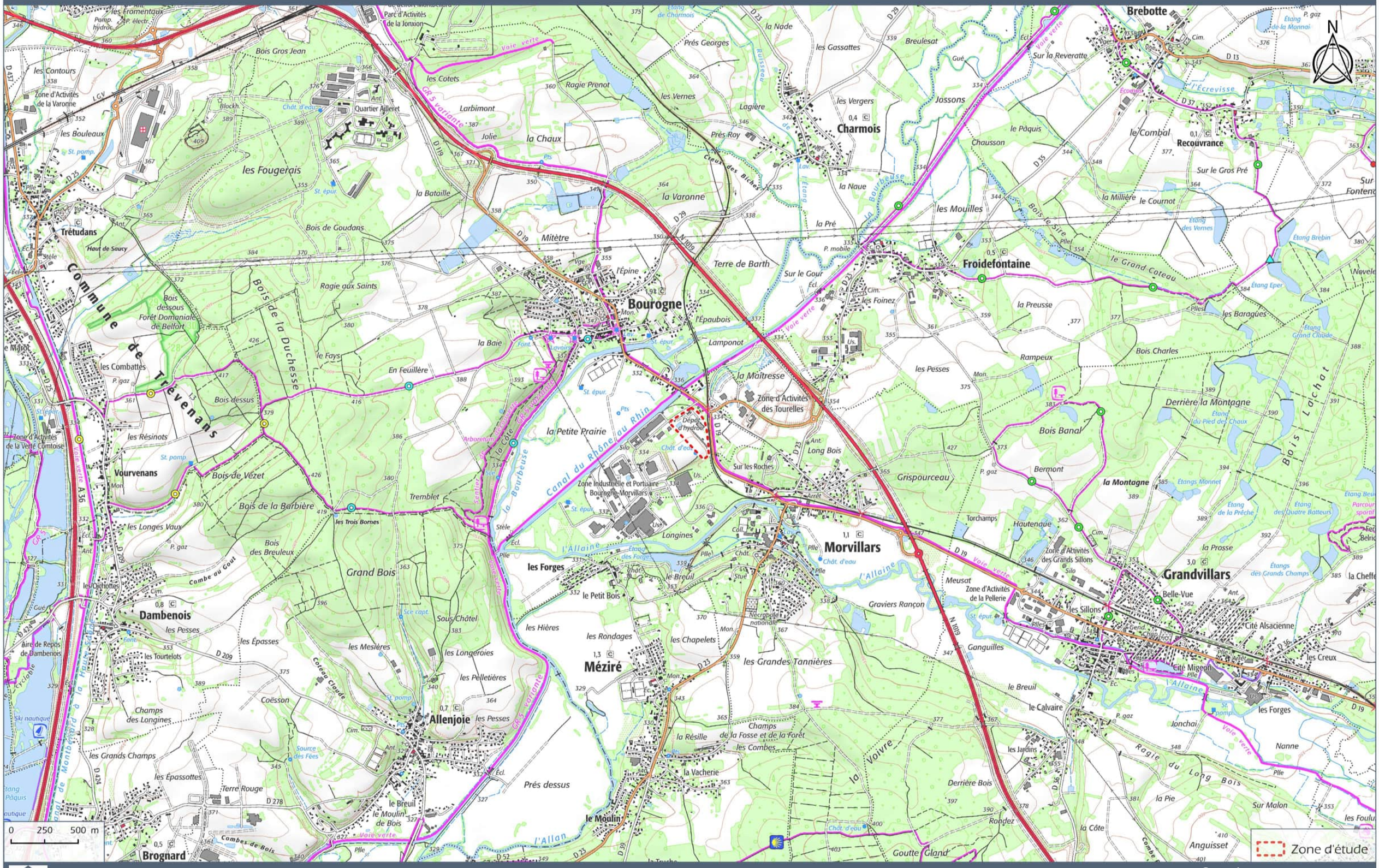
Commune	Section	Numéro	Surface de la parcelle (en m2)	Surface concernée par le projet
Bourogne	AK	54	59 511	4,1 ha
			Total en ha	**4,1 ha**

2.5.3 - *Maitrise foncière*

Le groupe ANTARSOLAIRE disposera alors de la maîtrise foncière de l'ensemble de ces parcelles par l'intermédiaire d'un bail emphytéotique qui couvre toute la durée de l'exploitation de la centrale et prévoit notamment les engagements de démantèlement avant restitution du terrain aux propriétaires, ou du repowering. Elle prévoit par ailleurs le versement d'un loyer en contrepartie de la jouissance des terrains.

LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE SUR FOND IGN

Échelle 1:25 000



ANTARSOLAIRE

BOURONGNE (90)

Carte 1

Source : SCAN25® ©IGN

LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE SUR PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE

Échelle 1:2 000



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 2

Source : Bing Satellite

PLAN CADASTRAL DE LA ZONE D'ÉTUDE

Échelle 1:2 000



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 3

Source : Bing Satellite

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

3.1 - DÉFINITION DES ZONES D'ÉTUDE

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

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

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

LOCALISATION DES ZONES D'ETUDES

Échelle 1:15 000



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

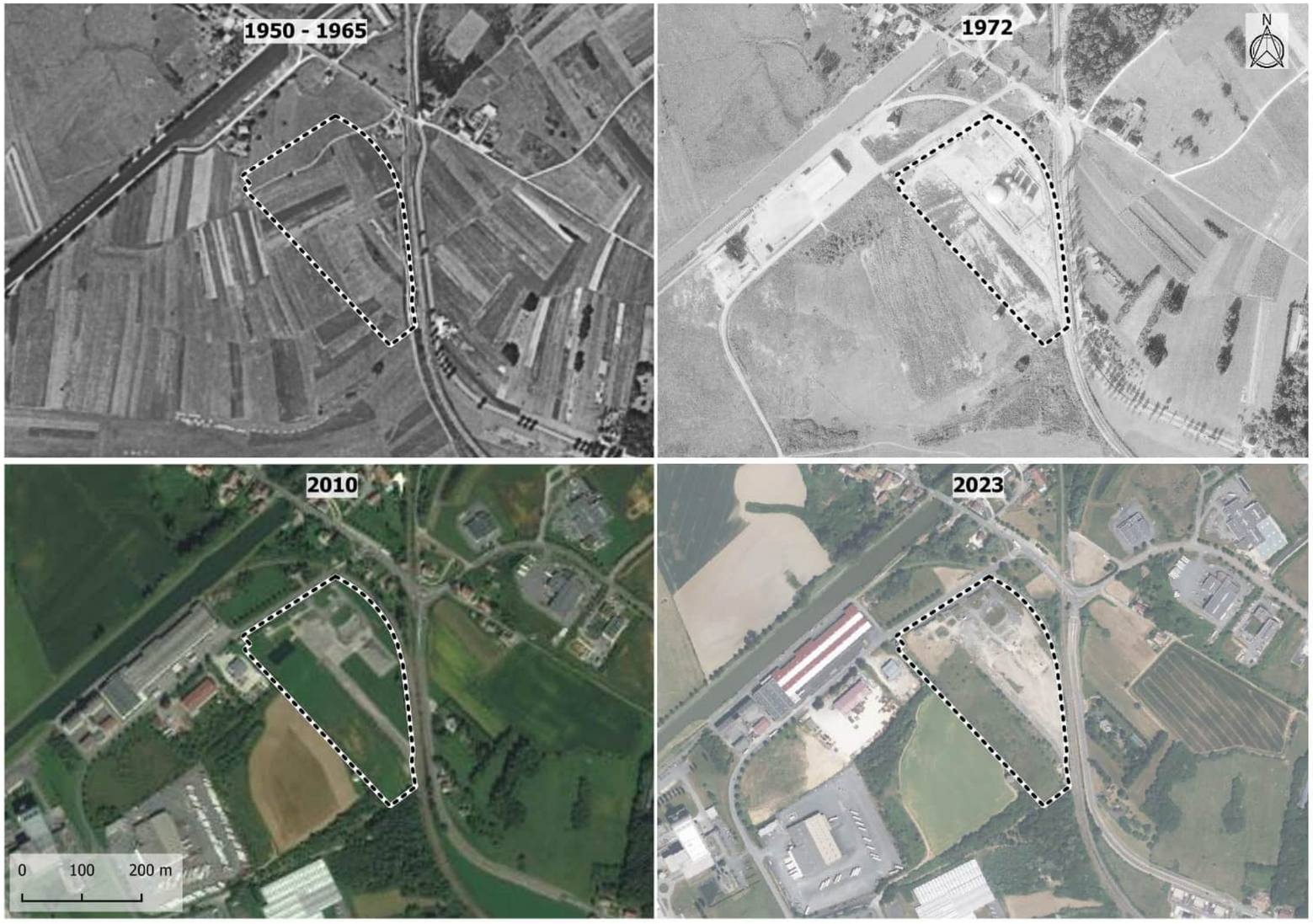
Carte 4

Source : Bing Satellite

3.2 - HISTORIQUE DU SITE

Les terrains du projet étaient de nature agricole jusqu'aux années 60. La société ANTARGAZ a exploité un dépôt de gaz sur la commune de Bourogne entre les années 60 et les années 2020. La cessation d'activité a été déclarée en août 2021, les installations ont été démantelées entre 2012 et 2023. Ces travaux ont inclus une dépollution des sols avec enlèvement des terres polluées. Les contrôles réalisés par la suite indique la présence de teneurs en polluants résiduelles légèrement supérieures aux seuils de dépollution définis sans que celles-ci ne remettent en cause la compatibilité sanitaire du site avec un usage futur industriel ou équivalent.

En 2024, lors des inventaires de terrains réalisés par MICA Environnement, toutes les installations ont été démantelées et le site est constitué actuellement de prairies sur les secteurs les plus anciennement remis en état et de friches, voire de plateformes de matériaux pour les secteurs plus récemment réaménagés. Entre le début et la fin des inventaires naturalistes, une progression de la végétalisation a été observée.



Photographies historiques (IGN)

3.3 - MILIEU CLIMATIQUE

3.3.1 - *Généralités*

Le territoire de Belfort présente un climat de type semi-continental. Il est toutefois fortement influencé par la forme de couloir entre Vosges et Jura qui canalise les vents d'ouest comme ceux venant de l'est.

L'ensemble des données utilisées pour la présentation climatologique du site proviennent de la station météorologique de Belfort-Fontaine située à une dizaine de kilomètres au nord de la zone d'étude, dans le même contexte climatique que celle-ci.

3.3.2 - *Températures et pluviométrie*

Les valeurs moyennes pertinentes dites « normales » relatives à la température et aux précipitations portent sur une période de 29 ans (1991-2020).

Le tableau suivant présente les températures mensuelles moyennes :

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyenne
Température moyenne en °C	2,0	2,9	6,6	10,3	14,0	18,0	19,9	19,4	15,8	11,2	5,9	2,7	10,7

Au cours de l'année, les températures moyennes varient entre 2°C (janvier) et 19,9°C (juillet) pour une température moyenne annuelle de 10,7°C. L'amplitude thermique moyenne annuelle est de 17,9°C. Cette forte amplitude traduit bien la situation de la commune, soumise aux influences du climat continental.

Le tableau suivant présente les précipitations mensuelles moyennes :

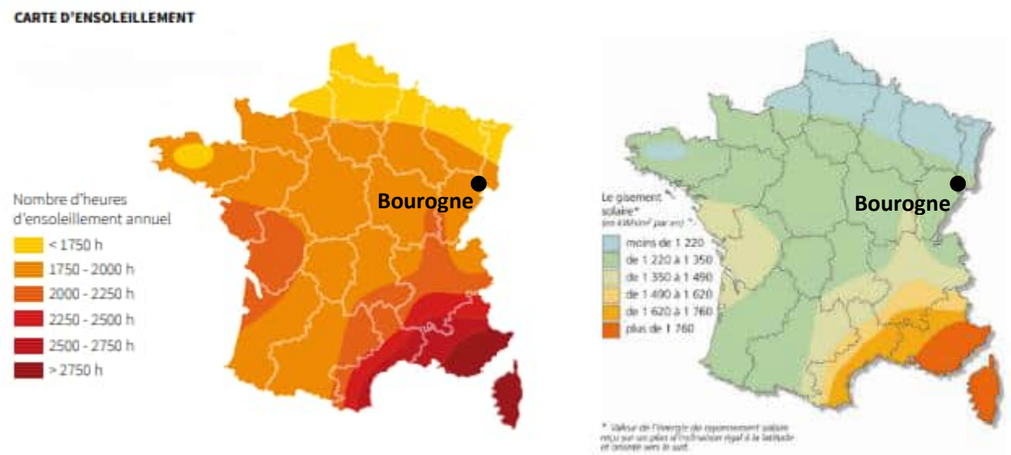
Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Cumul mensuel des précipitations en mm	74,8	56,0	60,7	52,6	87,5	65,9	53,4	77,7	65,4	77,6	67,1	83,7	822,5

Le massif du Ballon d'Alsace s'oppose aux vents d'ouest chargés d'humidité et amplifie le niveau des précipitations dans le nord du département. Les pluies sont réparties de manière assez homogène sur l'année. La station de Belfort-Fontaine enregistre une pluviométrie cumulée annuelle moyenne est de **822,5mm**, avec une amplitude moyenne de 30,3 mm entre le mois le plus sec (53,4 mm) et le plus pluvieux (83,7 mm).

3.3.3 - *Ensoleillement*

Le secteur de Bourogne enregistre entre 1750 et 2000 heures d'ensoleillement annuel.

L'irradiation globale horizontale est l'énergie lumineuse réelle reçue du soleil à la surface de la terre durant un mois (ou une journée) en tenant compte des phénomènes météorologiques. Le secteur de Bourogne bénéficie d'un gisement solaire compris entre **1220 et 1350 kW/m².**



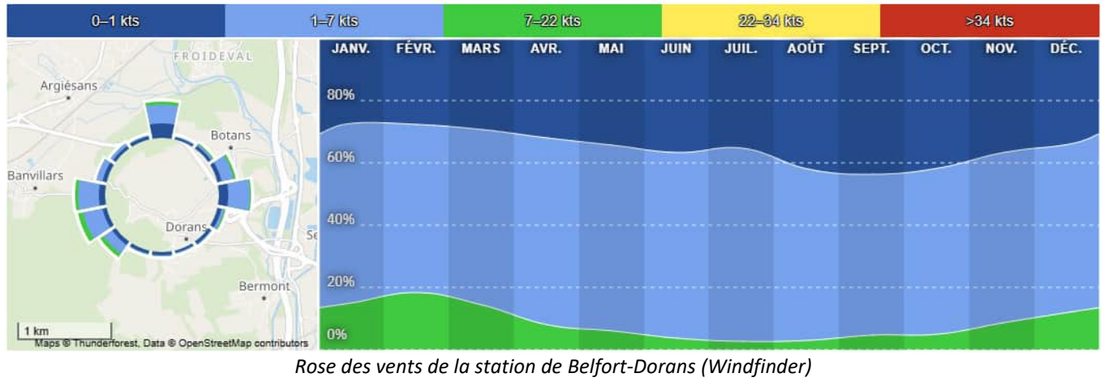
Ensoleillement annuel en heures (à gauche) et en kWh/m²/an (à droite) (ADEME)

3.3.4 - *Vents*

A l'échelle départementale, l'influence des massifs montagneux, Vosges (au nord) et Jura (au sud), qui forment les murs d'un couloir reliant la vallée du Rhin et la plaine d'Alsace au bassin de la Saône est nettement perceptible. Deux sortes de vents déterminent le climat dans la Trouée de Belfort :

- Les vents d'ouest/sud-ouest : tempérés et humides, ils apportent la pluie, les orages ou la neige selon la saison ;
- La bise : elle vient de l'est ou du nord-est. Froide en hiver, relativement chaude en été, sèche en toutes saisons. C'est une des composantes du mistral.

La rose des vents la plus proche du secteur d'étude est celle de la station de Belfort/Dorans, située à environ 8 km au Nord-Ouest de la zone d'étude. Les vents y sont de force plutôt semblable tout au long de l'année, et principalement de secteur Nord, Est et Ouest.



Rose des vents de la station de Belfort-Dorans (Windfinder)

3.3.5 - *Évènements climatiques exceptionnels*

Les tableaux ci-dessous donnent les records de température et de pluviométrie recensés au droit de la station météorologique de Belfort-Fontaine, et la date de ces records, sur une période de 29 ans (1991-2020).

Température la plus élevée (°C)											
Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
16,9	21,4	25,3	27,7	32,1	34,7	38,1	37,8	32,3	27,0	23,1	6,8
10-1991	24-2021	27-1989	21-2018	25-2009	26-2019	24-2019	7-2015	15-2020	3-1985	7-2015	24-2013

Température la plus basse (°C)											
Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
37,8	16,1	13,3	-6,1	3,0	1,0	6,0	5,0	0,0	-4,6	-9,5	-15,5
7-2015	10-1986	1-2005	13-1986	5-1979	18-2003	17-1980	28-1979	21-2010	25-2003	27-1985	24-2001

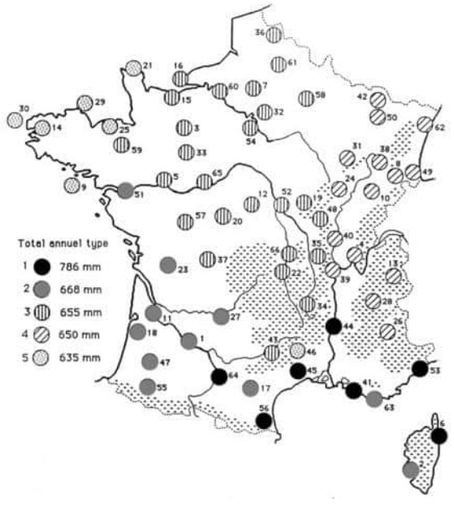
Maximale en 24 h de précipitations (mm)											
Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
38,2	54,1	117,1	37,1	48,0	41,9	48,0	93,0	80,0	93,0	62,0	127,0
13-2004	15-1978	15-1983	16-2016	25-1983	6-1980	19-1976	31-1982	7-1997	24-1982	20-1987	22-1986

La commune de Bourogne a déjà fait l'objet d'arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle concernant les inondations et les mouvements de terrain.

3.3.6 - *Évapotranspiration potentielle (ETP)*

L'évapotranspiration correspond à l'eau utilisée par la végétation pour sa transpiration et la constitution de ses tissus et l'eau évaporée du sol, de la neige, de la pluie retenue par le feuillage et cela dans un temps donné (H. Schoeller, 1962). L'évapotranspiration potentielle est la quantité maximale d'eau susceptible d'être évaporée sous un climat donné par un couvert végétal abondant, en pleine croissance et bien alimenté en eau. Elle s'exprime en hauteur d'eau.

L'ETP est, du point de vue agronomique, d'importance primordiale puisqu'elle correspond au régime hydrique optimal des plantes (son calcul est utilisé pour évaluer les besoins en eau d'irrigation). Par ailleurs, intégrant plusieurs facteurs tels que la température, l'insolation, le vent, l'hygrométrie, etc., l'ETP, surtout comparée à la pluviométrie, permet de caractériser valablement un climat. Le total annuel type de l'ETP dans le secteur du Territoire de Belfort est de 650 mm (ETP calculée en 1980-84 : L'évapotranspiration potentielle et réelle dans le Midi méditerranéen, 1988, Pierre Carrega).



ETP mensuelle pour 66 stations en 1980-84. Source : Pierre Carrega, 1988

3.3.7 - *Emissions de gaz à effet de serre actuelles*

Cette partie consiste à identifier les émissions de gaz à effet de serre (GES) actuelles de la zone d'étude. L'état initial des émissions de GES doit être réalisé à une échelle géographique cohérente selon la zone d'étude retenue.

Les terrains de la zone d'étude sont situés sur la commune de Bourogne. Ils sont occupés par des prairies des friches et des plateformes de matériaux. L'échelle la plus locale possible sera prise comme référence ici pour définir l'état initial.

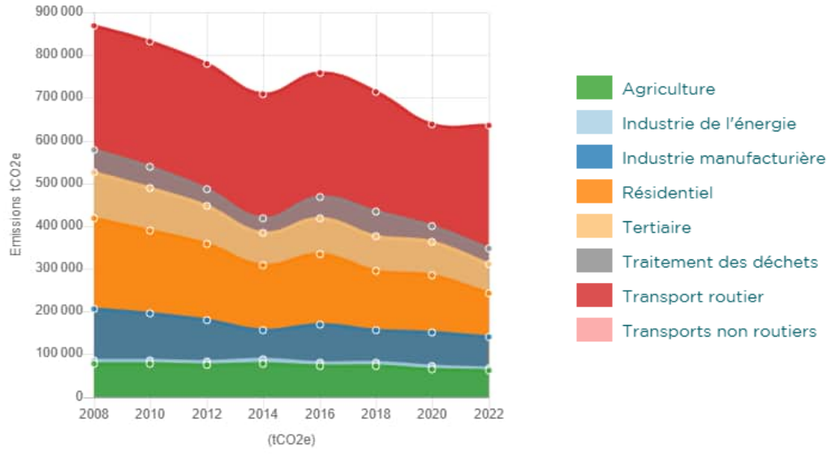
À l'échelle de la région Bourgogne-Franche-Comté, l'Observatoire Régional et territorial Energie-Climat-Air (ORECA) permet d'obtenir des données relatives aux émissions de gaz à effet de serre, à l'échelle du département et des EPCI.

Dans le cas présent, **le territoire retenu est donc le département du Territoire de Belfort et plus localement, la Communauté d'Agglomération du Grand Belfort.**

Les données présentées ci-dessous sont issues de la plateforme de l'observatoire ORECA et plus précisément de la « Fiche territoriale n°1 : Profil territorial Energie-Climat-Air » générée pour le département du Territoire de Belfort et la CA du Grand Belfort.

3.3.7.1 - État initial à l'échelle du département

Le graphique ci-dessous présente l'évolution des émissions de GES (en tCO_2eq) par secteur, dans le département du Territoire de Belfort, entre 2008 et 2020.



Evolution des émissions de GES (en tCO_2eq) par secteur dans le département du Territoire de Belfort (données 2008 à 2020, ORECA BFC)

On constate que le Territoire de Belfort a connu une baisse des émissions totales de GES d'environ 25 % entre 2008 et 2020. **Les principaux secteurs émetteurs de GES du Territoire de Belfort sont le transport routier (45 %) et le résidentiel (16 %).**

3.3.7.1 - État initial à l'échelle de l'intercommunalité

A l'échelle de la communauté d'agglomération du Grand Belfort, le transport routier représente également la plus grande part des émissions de GES (50 %), devant le résidentiel (16 %) et le tertiaire (12 %).

3.3.7.2 - État initial à l'échelle de la zone d'étude

Émissions de GES au droit de la zone d'étude

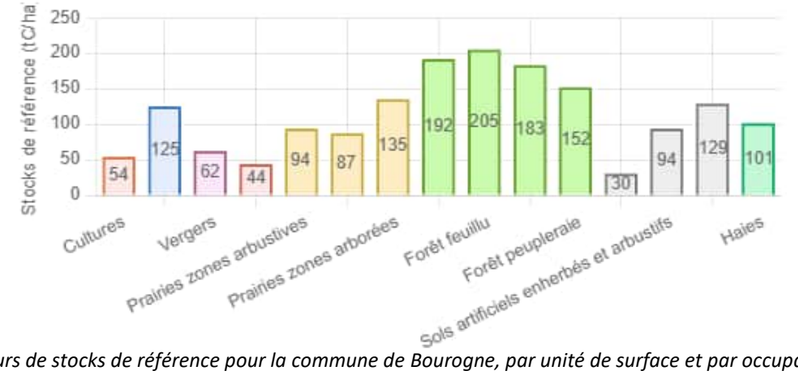
Au droit de la zone d'étude, les terrains sont principalement des prairies, friches et plateformes de matériaux, issues du démantèlement d'un ancien site industriel. D'un point de vue des flux au droit du site, les milieux herbacés constituent un stock de carbone, tandis que leur entretien engendrent des émissions de CO_2. Ces flux sont difficilement quantifiables en l'absence de données représentatives.

Stock de carbone au droit de la zone d'étude

L'outil ALDO développé par l'ADEME permet d'évaluer le carbone des sols et des forêts. Il propose des ordres de grandeurs sur les stocks et flux de carbone dans les sols et la biomasse pour initier une réflexion sur la gestion des sols et des forêts en lien avec les activités agricoles, sylvicoles et l'aménagement du territoire. Il donne des ratios de référence surface (exprimé en tCO_2/ha) pour estimer le stock de carbone pour chaque catégorie de surface.

Ces stocks de référence pour les sols sont issus de données du Réseau de Mesures de la Qualité de Sols (RMQS) du GIS-SOL entre 2001 et 2011 et calculés par occupation du sol et par grande région pédoclimatique. La zone pédoclimatique majoritaire est affectée à l'EPCI conformément aux travaux du CITEPA. Les stocks de référence à l'hectare dans la biomasse de forêt sont issus de l'inventaire forestier de l'IGN entre 2011 et 2020 et calculés par typologie de forêt et par grande région écologique.

Le graphique ci-dessous présente les ratios de stock de carbone définis par l'outil ALDO à l'échelle de la commune de Bourogne, par type de surface.



Valeurs de stocks de référence pour la commune de Bourogne, par unité de surface et par occupation du sol (Outil ALDO, ADEME)

Afin d'estimer le stock de carbone à l'échelle du site d'étude, on s'appuie sur les données d'Occupation du Sol Grande Echelle de 2017 (OSC GE). Le tableau ci-dessous associe les valeurs de stock de référence (en tC/ha) définis à l'échelle de la commune de Bourogne (cf. graphique précédent), avec les types de surfaces.

Type de surface	Ratio utilisé (TCO_2/ha)
Cultures	54
Zones humides	125
Vergers	62
Vignes	44
Prairies zones arbustives	94
Prairies zones herbacées	87
Prairies zones arborées	135
Forêts mixtes	192
Forêts de feuillus	205
Forêts de conifères	83
Peupleraie	152
Sols artificiels imperméabilisés	30
Sols artificiels enherbés et arbustifs	94
Sols artificiels arborés	129
Haies	101

Dans le cas présent, les milieux ont beaucoup évolué depuis 2017 (passage d'un ancien site industriel à des secteurs réaménagés). Les données d'OCS GE ont donc été adaptées à la réalité du terrain de 2024. Aujourd'hui, le site est principalement constitué de prairies zones herbacées et de sols artificiels enherbés et arbustifs.

Le stock de carbone actuel au droit de la zone d'étude est évalué dans le tableau ci-après.

Type de surface	Stock unitaire (tCO_2/ha)	Surface concernée au sein de la zone d'étude (ha)	Stock de carbone (tCO_2)
Sols artificiels enherbés et arbustifs	94	2.1	**197.4**
Prairies zones herbacées	87	2.5	**217.5**
Prairies zones arborées	135	0.5	**67.5**
Sols artificiels imperméabilisés	30	0.8	**24**
		TOTAL	**506.4**

Ainsi, le stock de carbone actuel au droit de la zone d'étude est évalué à 506 tCO_2.

En 2024, les principaux secteurs émetteurs de gaz à effet de serre sur le territoire de l'EPCI (CA Grand Belfort) étaient le transport routier, le résidentiel et le tertiaire. **Au droit de la zone d'étude, aucune activité particulière ne subsiste qui pourrait être émettrice de gaz à effet de serre. Le stock de carbone est évalué à environ 506 tCO_2.**

3.3.8 - *Synthèse des enjeux climatiques*

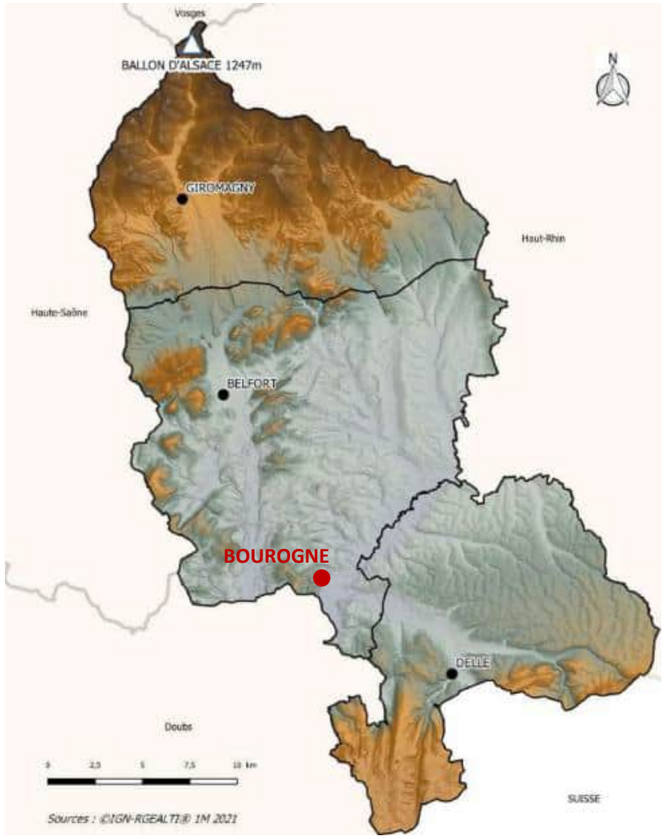
Thématique	Enjeu	Evaluation
Ensoleillement	Forte	Le Territoire de Belfort bénéficie d'un ensoleillement relativement important.
Vent	Modéré	La commune étudiée est soumise à des vents pouvant être assez intenses.
Pluviométrie	Faible	La moyenne annuelle de précipitation sur la zone d'étude de 822 mm est qualifiée de moyenne, avec des pluies assez bien réparties tout au long de l'année.
Emissions de gaz à effet de serre	Modéré	En 2024, les principaux secteurs émetteurs de gaz à effet de serre sur le territoire de l'EPCI (CA Grand Belfort) étaient le transport routier, le résidentiel et le tertiaire. Au droit de la zone d'étude, aucune activité particulière ne subsiste qui pourrait être émettrice de gaz à effet de serre. Le stock de carbone est évalué à environ 506 tCO2. Le maintien d'émission de GES limitées constitue un enjeu global.

3.4 - TOPOGRAPHIE ET MILIEU PÉDOLOGIQUE

3.4.1 - *Contexte topographique*

La géographie du Territoire de Belfort est caractérisée par des dénivelés importants liés aux Vosges et au Jura, respectivement au nord et au sud, qui encadrent une plaine centrale nommée « Trouée de Belfort ».

Le point culminant du département est le Ballon d'Alsace, en limite nord avec le Haut-Rhin, à 1 247 m NGF.



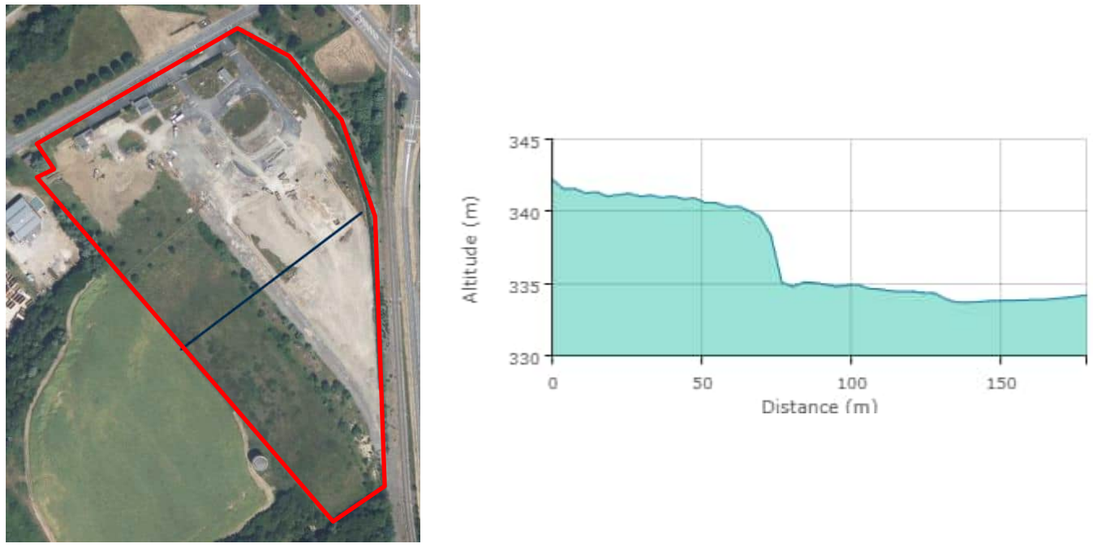
Atlas 2023 du Territoire de Belfort (source : DDT90)

Le relief de la commune de Bourogne est défini par un secteur de collines boisées au nord-ouest et plaine au sud-est au sein de laquelle s'écoule la Bourbeuse, l'Allaine et le canal du Rhône au Rhin.

3.4.2 - *Topographie au droit de la zone d'étude*

La zone d'étude est située entre le canal et l'Allaine, dans la plaine s'étendant au sud-est de la commune. Elle est composée d'un secteur assez plat à l'est et au nord constituant une plateforme récemment remise en état, en cours d'enfrichement, ainsi que d'une butte enherbée dans la partie ouest. Un talus arbustif d'environ 5 m de haut sépare les deux parties de ce site, le long d'un ancien tronçon de voie ferrée.

La topographie au droit du site est illustrée ci-après par le profil altimétrique réalisé d'est en ouest.

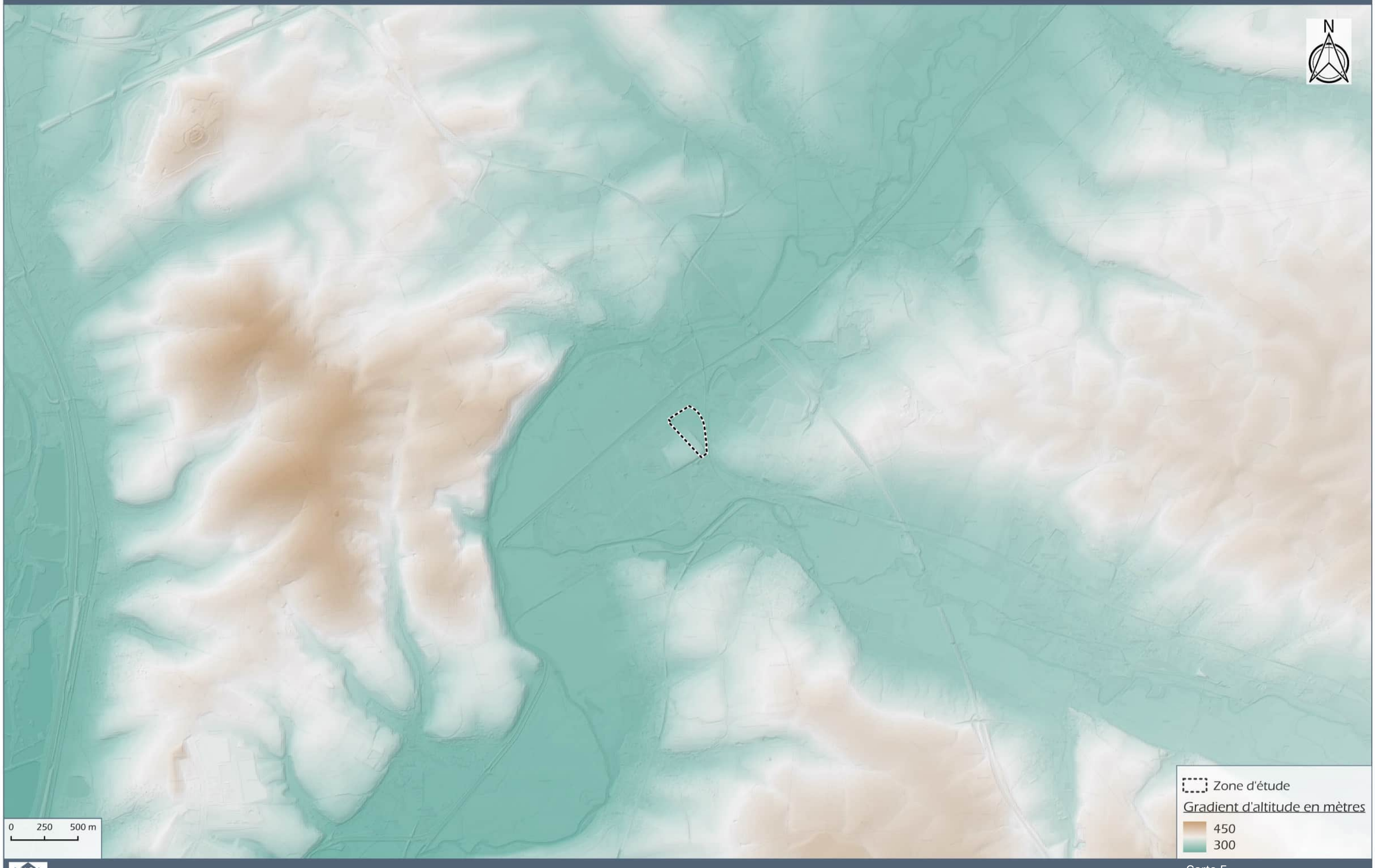


Profil altimétrique de la zone d'étude (en rouge)

La zone d'étude se compose d'une plateforme récemment remise en état et d'une butte topographique enherbée, séparées par un talus arbustif.

CONTEXTE ALTIMÉTRIQUE

Échelle 1:25 000



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 5

Source : RGE Alti®5m ©IGN

TOPOGRAPHIE DU SITE

Échelle 1:1 500



ANTARSOLAIRE

BOURGOGNE (90)

Carte 6

Source : Bing

3.4.3 - *Contexte pédologique*

La zone d'étude est localisée dans un contexte de sols d'alluvions fluviatiles. Ce sont des sols développés sur des dépôts alluviaux récents et modernes. Il s'agit par ailleurs de sols hydromorphes, soumis à engorgement temporaire ou permanent, en raison de remontée de nappe ou de difficultés d'infiltration des eaux pluviales.

Cependant, la zone d'étude correspond à un ancien site industriel au sein duquel l'ensemble des terrains ont été remaniés. Les sols initiaux ne sont donc plus en place et peu d'information sont disponibles quant à la nature de leur remise en état, si ce n'est que les terrains ont en partie été remblayés avec des matériaux inertes suite aux opérations de dépollution réalisées (cf chapitre 3.4.5 – Etat de pollution des sols).

La zone d'étude s'implante dans un contexte de sols d'alluvions fluviatiles, cependant au droit du site les sols ont été remaniés par les activités industrielles.

3.4.4 - *Qualité agronomique des sols*

Les sols d'alluvions fluviatiles sont habituellement des sols fertiles, très favorables au développement d'activités agricoles. On constate que la plaine autour du site de Bourogne est effectivement riche en terres agricoles. Les parcelles de la zone d'étude étaient elles-mêmes de nature agricole avant l'installation du dépôt de gaz exploité entre les années 60 et 2020. Aujourd'hui, il s'agit donc de sols remaniés et peu d'informations sont disponibles quant à la nature de leur remise en état, si ce n'est que les terrains ont en partie été remblayés avec des matériaux inertes suite aux opérations de dépollution réalisées (cf chapitre 3.4.5 – Etat de pollution des sols).

La zone d'étude s'implante dans un contexte de sols d'alluvions fluviatiles, présentant une bonne qualité agronomique, cependant au droit du site les sols ont été remaniés par les activités industrielles.

3.4.5 - *État de pollution des sols*

Selon la base de données de Géorisques concernant la pollution des sols, SIS et anciens sites industriels, la commune de Bourogne présente un site potentiellement pollué : un ancien dépôt pétrolier de la société Thevenin et Ducrot Distribution, localisé à environ 700 m à l'est de la zone d'étude. La cessation d'activité a eu lieu en 2010 et des travaux de dépollution ont été réalisés. Aucune pollution n'a pu se transmettre aux terrains de la zone d'étude.

La commune présente par ailleurs 30 anciens sites industriels ou activité de services présentant des activités potentiellement polluantes. De nombreux sites sont localisés non loin de la zone d'étude, implantée dans un contexte en partie industriel. Un site est référencé au droit de la zone d'étude : un ancien dépôt pétrolier. Cependant, il s'agit a priori d'une erreur de localisation puisque c'est le même dépôt pétrolier référencé comme site potentiellement pollué présenté au paragraphe précédent.

Sur la zone d'étude, un dépôt gazier a été exploité par ANTARGAZ entre les années 60 et 2020, les installations étant aujourd'hui démantelées et le dépôt en cours de procédure de cessation d'activité. Ces travaux ont inclus une dépollution des sols avec enlèvement des terres polluées. Le remblaiement des fouilles a été réalisé ensuite avec des matériaux d'apport répondant au critère de l'AM du 12/12/2014 (déchets inertes). Ces informations et les suivantes sont issues du rapport de l'inspection ICPE du 09/08/2024 disponible sur Géorisque.

Les contrôles réalisés par la suite indiquent la présence de teneurs en polluants résiduelles légèrement supérieures aux seuils de dépollution définis sans que celles-ci ne remettent en cause la compatibilité sanitaire du site avec un usage futur industriel ou équivalent. En effet, afin de valider la suffisance, au sens sanitaire et environnemental, des excavations et évacuations menées, 25 échantillons de contrôle ont ensuite été analysés.
Concernant les sols :

- pour la majorité des points de contrôle, l'atteinte des objectifs de dépollution,
- pour 6 échantillons, l'atteinte d'un taux d'abattement des concentrations initiales mesurées de 70%.

Compte tenu des contraintes liées à la voirie (risque d'effondrement d'une fouille liée à la présence d'un talus hors site en bordure immédiate du site) et au regard de l'abattement global de la pollution sur le reste de l'emprise, l'objectif de dépollution défini a été considéré comme atteint et les excavations n'ont pas été poursuivies.

Concernant les gaz du sol, les analyses effectuées sur les gaz du sol ont mis en évidence :

- la quantification d'hydrocarbures volatils dans l'ensemble des ouvrages prélevés,
- la présence d'un dépassement du seuil R1 pour les fractions carbonées C8-C10 pour l'ouvrage PZR3

Les teneurs résiduelles supérieures aux seuils de dépollution présentes dans les sols et les gaz du sol à l'issue des travaux ne sont pas apparus de nature à remettre en cause la compatibilité sanitaire du site avec un usage futur industriel ou équivalent. L'Analyse des Risques Résiduels (ARR) montre que les risques induits sur le site, une fois les mesures de gestion mises en œuvre, sont conformes aux exigences formulées dans la politique de gestion des sites et sols pollués, notamment par la circulaire de février 2007 et permette l'usage futur de nature industrielle.

Les travaux de dépollution ont été réceptionnés et le BE FONDASOL, mandaté par ANTARGAZ pour la dépollution du site, a validé qu'il n'y avait pas de suite à entreprendre dans le cadre des opérations liées à la cessation d'activité du site. Une recommandation a été émise par Fondasol compte tenu du maintien d'anomalies résiduelles dans les sols du site, par la mise en place de mesures de conservation de la mémoire du site à travers les actes de vente futurs.

A ce sujet, l'exploitant a fait un courrier au maire de la commune de Bourogne en date du 24 novembre 2023 avec une proposition d'usage futur. Ce courrier est accompagné du rapport réalisé par la société FONDASOL en précisant que des teneurs résiduelles légèrement supérieures aux seuils de dépollution définis ont été identifiées par la société FONDASOL à l'issue des travaux sans que celles-ci ne remettent en cause la compatibilité sanitaire du site avec un usage futur industriel ou équivalent. La commune n'a pas répondu à ce courrier dans le délai réglementaire prévu de 3 mois, son avis est par conséquent réputé favorable.

Dans ce contexte, **la société PERL Environnement a été sollicitée pour établir l'ATTES ALUR** « attestation établie par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués garantissant la réalisation d'une étude de sols et sa prise en compte dans la conception du projet » telle que définie dans l'annexe IV de l'arrêté du 9 février 2022, afin de compléter le dossier pour le dépôt du permis de construire.

Cette prestation a pour objectif de garantir que les mesures de gestion pour les concentrations résiduelles identifiées au droit du site dans les sols et les eaux souterraines permettront d'assurer la compatibilité entre l'état du site et l'usage prévu. La société PERL Environnement a réalisé :

- un rapport Investigations sur les eaux (réf rapport R68-25272_A)
- un rapport incluant ATTES ALUR (Réf rapport R68-25272_B).

Cette attestation s'appuie sur la synthèse des données environnementales menées antérieurement par la société FONDASOL et sur les résultats de la campagne de prélèvements et d'analyses des eaux souterraines au droit des piézomètres existants réalisée en octobre 2025. L'objectif est d'évaluer la qualité environnementale des sols et des eaux souterraines sur l'emprise concernée et, le cas échéant, de proposer des mesures simples de gestion des concentrations résiduelles au regard du projet d'aménagement pour assurer la compatibilité entre l'état du site et l'usage prévu.

Ces deux rapports sont présentés en **ANNEXE 01.** Une synthèse de ces rapports concernant l'état de pollution du site est présentée ci-après.

Les études antérieures menées par FONDASOL après la mise en œuvre des mesures de gestion des pollutions ont identifié la présence de teneurs résiduelles non négligeables en hydrocarbures totaux (HCT), en hydrocarbures volatils C5-C16 ou en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les sols superficiels des sondages S2, S7, S8 et S10 et au niveau du secteur Ouest de la zone dépolluée S14 (voir l'annexe pour les localisations). Toutefois, aucune incidence sur la qualité des eaux souterraines n'a été observée lors des campagnes de surveillance précédentes, la dernière datant de mars 2023. La compatibilité de l'état environnemental du site avec un usage industriel a été démontrée.

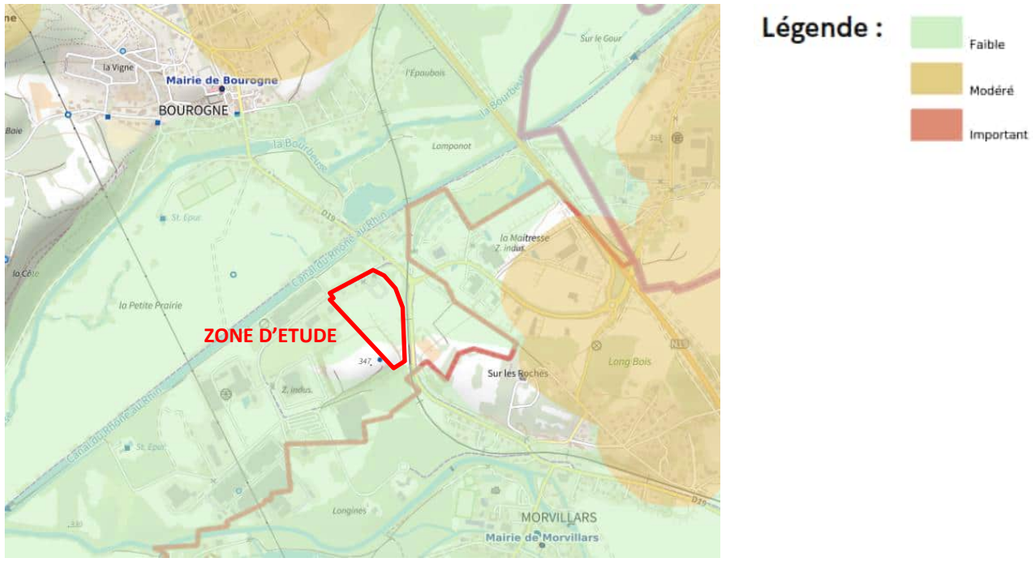
Les résultats de la campagne eaux souterraines sur les 4 ouvrages existants qui ont pu être prélevés (PZ3 / PZ4 / PZ5 et PZ6 - voir l'annexe pour les localisations) ont mis en évidence :

- Un écoulement des eaux souterraines vers le Nord-Ouest, conforme à celui observé dans ce secteur ;
- Aucun impact sur la qualité des eaux souterraines n'est relevé (concentrations inférieures aux valeurs de comparaison ou aux limites de quantification) ;
- Une légère dégradation constatée par rapport aux résultats de mars 2023, avec notamment la quantification de traces d'hydrocarbures C10-C40 dans tous les ouvrages (restant toutefois < limite de qualité).

Suite aux activités industrielles passées sur la zone d'étude (dépôt gazier), des opérations de dépollution ont été menées. Les teneurs résiduelles supérieures aux seuils de dépollution présentes dans les sols et les gaz du sol à l'issue des travaux ne sont pas apparus de nature à remettre en cause la compatibilité sanitaire du site avec un usage futur industriel ou équivalent.

3.4.6 - *Stabilité des terrains*

Aucune marque d'érosion ou de glissement de terrain n'a été relevée sur le site. Concernant l'aléa retrait-gonflement des argiles, la zone d'étude s'inscrit dans un secteur d'exposition faible.



Aléa retrait gonflement des argiles (Géorisques)

Les terrains ne présentent aucun signe d'instabilité (aucune marque d'érosion ou de glissement). Le site s'inscrit cependant dans un secteur d'exposition faible concernant l'aléa retrait-gonflement des argiles.

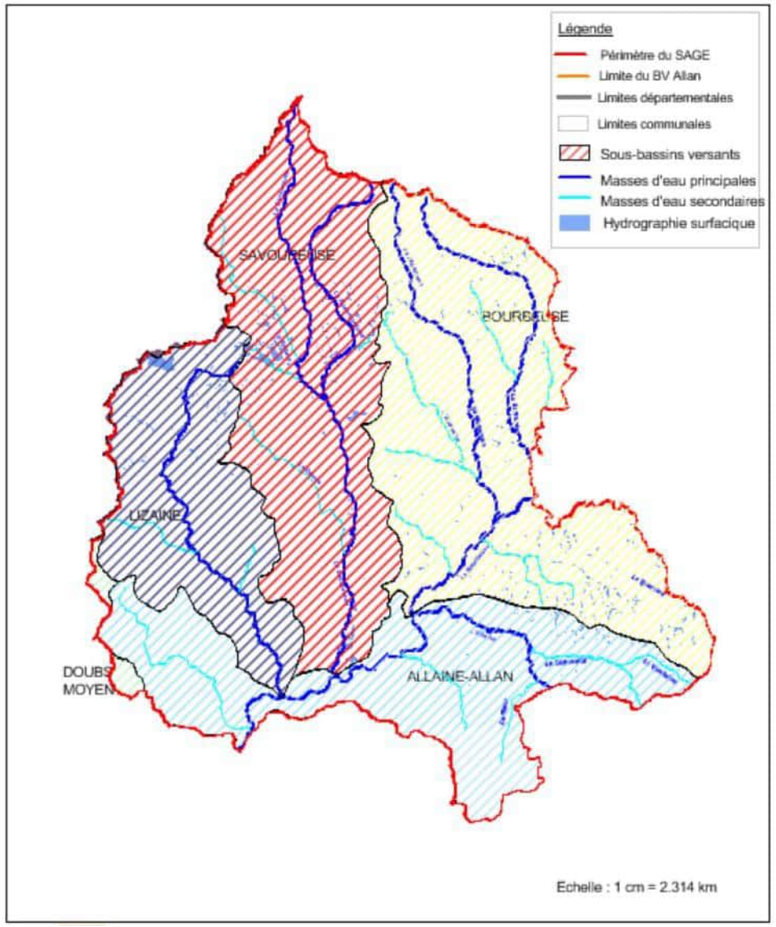
3.4.7 - *Synthèse des enjeux relatifs aux sols*

Thématique	Enjeu	Evaluation
Topographie	Faible	La zone d'étude se compose d'une plateforme récemment remise en état et d'une butte topographique enherbée, séparées par un talus arbustif.
Sols	Faible	La zone d'étude s'implante dans un contexte de sols d'alluvions fluviatiles, cependant au droit du site les sols ont été remaniés par les activités industrielles.
Potentiel agronomique	Faible	La zone d'étude s'implante dans un contexte de sols d'alluvions fluviatiles, présentant une bonne qualité agronomique, cependant au droit du site les sols ont été remaniés par les activités industrielles.
Etat de pollution	Modéré	Suite aux activités industrielles passées sur la zone d'étude (dépôt gazier), des opérations de dépollution ont été menées. Les teneurs résiduelles supérieures aux seuils de dépollution présentes dans les sols et les gaz du sol à l'issue des travaux ne sont pas apparus de nature à remettre en cause la compatibilité sanitaire du site avec un usage futur industriel ou équivalent.
Stabilité	Faible	Les terrains ne présentent aucun signe d'instabilité (aucune marque d'érosion ou de glissement). Le site s'inscrit cependant dans un secteur d'exposition faible concernant l'aléa retrait-gonflement des argiles.

3.5 - MILIEU HYDROLOGIQUE

3.5.1 - *Contexte hydrographique*

La commune de Bourogne appartient au bassin hydrographique Rhône-Méditerranée (RM), au niveau de la région hydrographique « Doubs ». La commune est traversée par la Bourbeuse, le canal du Rhône au Rhin, et par l'Allan. Elle est située dans le sous bassin versant de la Bourbeuse (DO_02_03) et plus précisément dans le bassin versant de « La Bourbeuse de la confluence avec la Madeleine à l'Allan » (FRDR631). A l'extrémité sud du site du projet se trouve le bassin versant de l'Allaine-Allan (DO_02_01) et son bassin versant « l'Allan de sa source à la confluence avec la Savoureuse » (FRDR630).



Carte des bassins versants du secteur du SAGE Allan (source : SAGE Allan)

La Bourbeuse naît de la confluence de la Madeleine et de la Saint-Nicolas à Bretagne (90). Elle rejoint l'Allaine à l'aval de Bourogne pour former avec cette rivière un nouveau cours d'eau, l'Allan. À cette confluence, les rivières sont interceptées par le canal du Rhône au Rhin à 328 m d'altitude.

Cours d'eau de plaine, aux méandres paresseux, elle a été amputée d'une partie de sa longueur lors de la construction du canal du Rhône au Rhin au début du XIXe siècle. La présence du canal affecte son régime hydrologique. La Bourbeuse présente une longueur de 39,9 km et un bassin versant d'une superficie de 708 km².

L'Allan naît de la confluence entre l'Allaine, qui prend sa source en Suisse à Charmoille (605 m d'altitude), et de la Bourbeuse, elle-même issue de la rencontre entre les eaux de la Saint-Nicolas et de la Madeleine. L'Allan reçoit ensuite les eaux de la Savoureuse à l'amont de Sochaux et de la Lizaine à Montbéliard. Il se jette dans le Doubs en aval de Voujeaucourt, après un parcours de 58,2 km. Le bassin versant de l'Allan couvre au total une superficie de 1 179 km², répartis entre les départements du Doubs, du Territoire de Belfort, de la Haute-Saône, et le canton du Jura en Suisse (source : doubs.gouv.fr). Son débit moyen est de 22,8 m3/s au niveau de Courcelles-lès-Montbéliard (25).

La rivière présente les fluctuations saisonnières habituelles des cours d'eau de l'est continental de la France, avec des crues de décembre à mars inclus avec des moyennes mensuelles de 32,5 à 38 m3/s, maximales en décembre-janvier, et des basses eaux d'été, de juin à octobre inclus, caractérisées par une baisse du débit moyen mensuel jusqu'à 8,5 m3/s au mois d'août.

Selon le SDAGE 2022-2027, l'Allan de sa source à la confluence avec la Savoureuse (FRDR630) est divisé en deux masses d'eaux :

- FRDR630a : L'Allaine (de la source à la Bourbeuse) ;
- FRDR630b : L'Allan de la Bourbeuse à la Savoureuse.

Le canal du Rhône au Rhin est un canal français qui relie la Saône, affluent navigable du Rhône, au Rhin, par la vallée du Doubs et son prolongement en Haute Alsace jusqu'à Niffer sur le Rhin, un autre prolongement rejoignant Strasbourg par la canalisation de l'Ill. Il est conçu comme un maillon nécessaire pour connecter les ports maritimes du nord de l'Europe avec ceux de la Méditerranée en créant une liaison fluviale Rotterdam-Marseille en passant par l'Allemagne. Les travaux ont débuté en 1784 et se sont achevés en 1833 (année d'ouverture).

Le site du projet est concerné par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Allan. Le SAGE Allan est porté par l'EPTB (Etablissement Public territorial du bassin). Afin d'assurer la concrétisation des objectifs du SAGE Allan, le contrat de bassin 2022-2024 se présente comme un outil pour accélérer la mise en œuvre des projets portés par les collectivités et les partenaires du SAGE. La Commission Locale de l'Eau, qui suit la mise en œuvre du contrat, assure la cohérence et la complémentarité des initiatives portées par les acteurs du territoire. Le SAGE vise notamment à sécuriser l'alimentation en eau potable et faire coïncider durablement besoins et ressources.

L'extrémité sud du site est située en bordure du contrat de milieu « Allaine » (contrat achevé le 18/06/2015).

3.5.2 - *Contexte et fonctionnement hydrologique au droit de la zone d'étude*

Aucun cours d'eau ne traverse le site ou n'est situé à proximité immédiate. Le site du projet est en partie artificialisé (ancien site artificiel en partie remblayé) dans sa partie nord. Le reste du site est enherbé.
Les écoulements sont d'une manière générale dirigés du sud-est vers le nord-ouest, en direction du canal du Rhône au Rhin.

Au niveau de la zone d'étude, l'infiltration des eaux de surface est plus importante sur les secteurs enherbés que sur les secteurs récemment remblayés. D'après les sondages pédologiques réalisés (cf chapitre 3.9), le sous-sol est majoritairement drainant (matériaux grossiers de remblaiement) cependant certains secteurs d'accumulation d'eau ont été notés, probablement liés à une lentille d'argile. Un fossé de gestion des eaux est présent.

3.5.3 - *Qualité des eaux de surface*

Les masses d'eaux superficielles concernées sont évaluées par le SDAGE Rhône-Méditerranée (2022-2027) :

Masse d'eau superficielle	Code	Etat chimique en 2021	Etat écologique en 2021	Objectif d'état écologique-Echéance	Objectif d'état Chimique - Echéance	Justification du report d'échéance
La Bourbeuse de la confluence avec la Madeleine à l'Allan	FRDR631	Bon	Mauvais	2027 (OMS)	2015 (sans ubiquiste) 2021 (avec ubiquiste)	FT
L'Allaine (de la source à la Bourbeuse)	FRDR630a	Mauvais	Moyen	2027 (OMS)	2033	FT, CN

OMS : objectif moins strict / CD : coûts disproportionnés / FT : faisabilité technique / CN : conditions naturelles

D'après le SDAGE, les paramètres déclassants pour l'objectif moins strict d'atteinte du bon état écologique de la Bourbeuse en 2027 sont : Bilan de l'oxygène, Ichtyofaune, Phytobenthos.

Pour l'Allaine, les paramètres déclassants pour l'objectif moins strict d'atteinte du bon état écologique sont les Phytobenthos et les Macrophytes. Les paramètres déclassants concernant l'état chimique sont : Benzo(b)fluoranthene, Benzo(g,h,i)perylene, Fluoranthene

Le SDAGE répertorie les pressions sur ces deux masses d'eau et mets en place les mesures suivantes :

- La Bourbeuse de la confluence avec la Madeleine à l'Allan (FRDR631) :
  - Pollutions par les nutriments urbains et industriels => Reconstruire ou créer une nouvelle STEP hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles) ;
  - Pollutions par les nutriments agricoles => Pression traitée par la mise en œuvre de la Directive nitrates (mesure non territorialisée) ;
  - Pollutions par les pesticides => Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire ;
  - Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides) => Mettre en compatibilité une autorisation de rejet avec les objectifs environnementaux du milieu ou avec le bon fonctionnement du système d'assainissement récepteur
- L'Allaine (de la source à la Bourbeuse) (FRDR630a) :
  - Pollutions par les pesticides => Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire ;
  - Pollutions par les pesticides => Mettre en place des pratiques pérennes (bio ; surface en herbe ; assolements ; maîtrise foncière) ;
  - Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides) => 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 => Réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes ;
  - Altération de la continuité écologique => Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments).

Les stations de mesures de la qualité des eaux de surface les plus proches concernent l'Allaine à Morvillars 1 (code station 06022000) et la Bourbeuse à Froidefontaine 1 (code station 06456610). Ces stations sont situées en amont hydraulique du site du projet. La station sur l'Allaine met en évidence un état physico-chimique des eaux bon à très bon depuis 2011, et un état écologique moyen depuis cette date. Concernant la Bourbeuse, l'état écologique à médiocre à mauvais depuis 2011 ; les paramètres physico-chimiques sont bons à moyens. L'état chimique est bon depuis 2017.

Ainsi que détaillé au chapitre 3.4.5 sur l'état de pollution des sols, selon la base de données de Géorisques concernant la pollution des sols, SIS et anciens sites industriels, la commune de Bourogne présente un site potentiellement pollué : un ancien dépôt pétrolier de la société Thevenin et Ducrot Distribution, localisé à environ 700 m à l'est de la zone d'étude. La cessation d'activité a eu lieu en 2010 et des travaux de dépollution ont été réalisé. Aucune pollution n'a pu se transmettre aux terrains de la zone d'étude. La commune présente par ailleurs 30 anciens sites industriels ou activité de services présentant des activités potentiellement polluantes. De nombreux sites sont localisés non loin de la zone d'étude, implantée dans un contexte en partie industriel. Un site est référencé au droit de la zone d'étude : un ancien dépôt pétrolier. Cependant, il s'agit a priori d'une erreur de localisation puisque c'est le même dépôt pétrolier référencé comme site potentiellement pollué présenté au paragraphe précédent.

En revanche, un dépôt gazier a été exploité sur les terrains de la zone d'étude entre les années 60 et 2020, les installations étant aujourd'hui démantelées et le dépôt en cours de procédure de cessation d'activité. Ces travaux ont inclus une dépollution des sols avec enlèvement des terres polluées. Le remblaiement des fouilles a été réalisé ensuite avec des matériaux d'apport répondant au critère de l'AM du 12/12/2014 (déchets inertes). Les contrôles réalisés par la suite indique la présence de teneurs en polluants résiduelles légèrement supérieures aux seuils de dépollution définis sans que celles-ci ne remettent en cause la compatibilité sanitaire du site avec un usage futur industriel ou équivalent.

Suite aux activités industrielles passées sur la zone d'étude (dépôt gazier), des opérations de dépollution ont été menées. Les teneurs résiduelles supérieures aux seuils de dépollution présentes dans les sols et les gaz du sol à l'issue des travaux ne sont pas apparus de nature à remettre en cause la compatibilité sanitaire du site avec un usage futur industriel ou équivalent.

3.5.4 - *Directive Nitrates*

La Directive 91/676/CEE du Conseil concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles, dite « directive nitrates », est une directive européenne entrée en vigueur le 12 décembre 1991, qui vise à réduire la pollution des eaux provoquée par les nitrates utilisés à des fins agricoles.

Cette directive a deux objectifs : réduire la pollution des eaux par les nitrates et l'eutrophisation issus des activités agricoles, et prévenir l'extension de ces pollutions.

La directive européenne nitrates a été transposée en droit français avec des dispositions en matière de : suivi de la qualité de l'eau, délimitation de zones vulnérables aux nitrates, établissement d'un code de bonnes pratiques agricoles et de mesures à mettre en œuvre sous forme de programmes d'action dans les zones vulnérables aux nitrates.

La directive Nitrates couvre géographiquement toute l'Europe, tant pour les eaux souterraines ou superficielles, et tant pour les eaux douces et potables, que pour les eaux non potables, saumâtres et salées. Elle s'applique dans toutes les zones où une augmentation des teneurs en nitrates a une origine agricole. Ces zones, qui doivent être cartographiées et faire l'objet de programmes d'action (PA) encadrés par l'état (et les Agences de l'eau, avec l'ONEMA en France) sont dites « zones vulnérables ».

La directive européenne se traduit en droit français par un programme d'actions national (PAN) qui fixe un socle commun applicable sur les zones vulnérables françaises. Des programmes d'actions régionaux (PAR) précisent, de façon proportionnée et adaptée à chaque territoire, les mesures complémentaires et renforcements nécessaires pour atteindre les objectifs de qualité des eaux vis-à-vis de la pollution par les nitrates d'origine agricole.

D'après les données SDAGE Rhône-Méditerranée disponibles, la commune de Bourogne est partiellement classée en « zone vulnérable » à la pollution par les nitrates d'origine agricole depuis 2021.

3.5.5 - *Zone sensible à l'eutrophisation*

Les zones sensibles à l'eutrophisation comprennent les masses d'eau significatives à l'échelle du bassin qui sont particulièrement sensibles aux pollutions liées aux rejets d'azote et de phosphore à l'origine des phénomènes d'eutrophisation des milieux.

Dans ces zones, des mesures doivent être mises en œuvre pour réduire les rejets d'azote et de phosphore à l'origine de ces dysfonctionnements.

Un arrêté du ministre chargé de l'environnement, pris après l'avis de la mission interministérielle de l'eau et du Comité national de l'eau, peut, en tant que de besoin, préciser les critères d'identification de ces zones.
Il peut également s'agir de zones dans lesquelles un traitement complémentaire (traitement de l'azote ou de la pollution microbiologique) est nécessaire afin de satisfaire aux directives du Conseil dans le domaine de l'eau (directive "eaux brutes", "baignade" ou "conchyliculture").

La délimitation des zones sensibles à l'eutrophisation doit être révisée au moins tous les 4 ans.

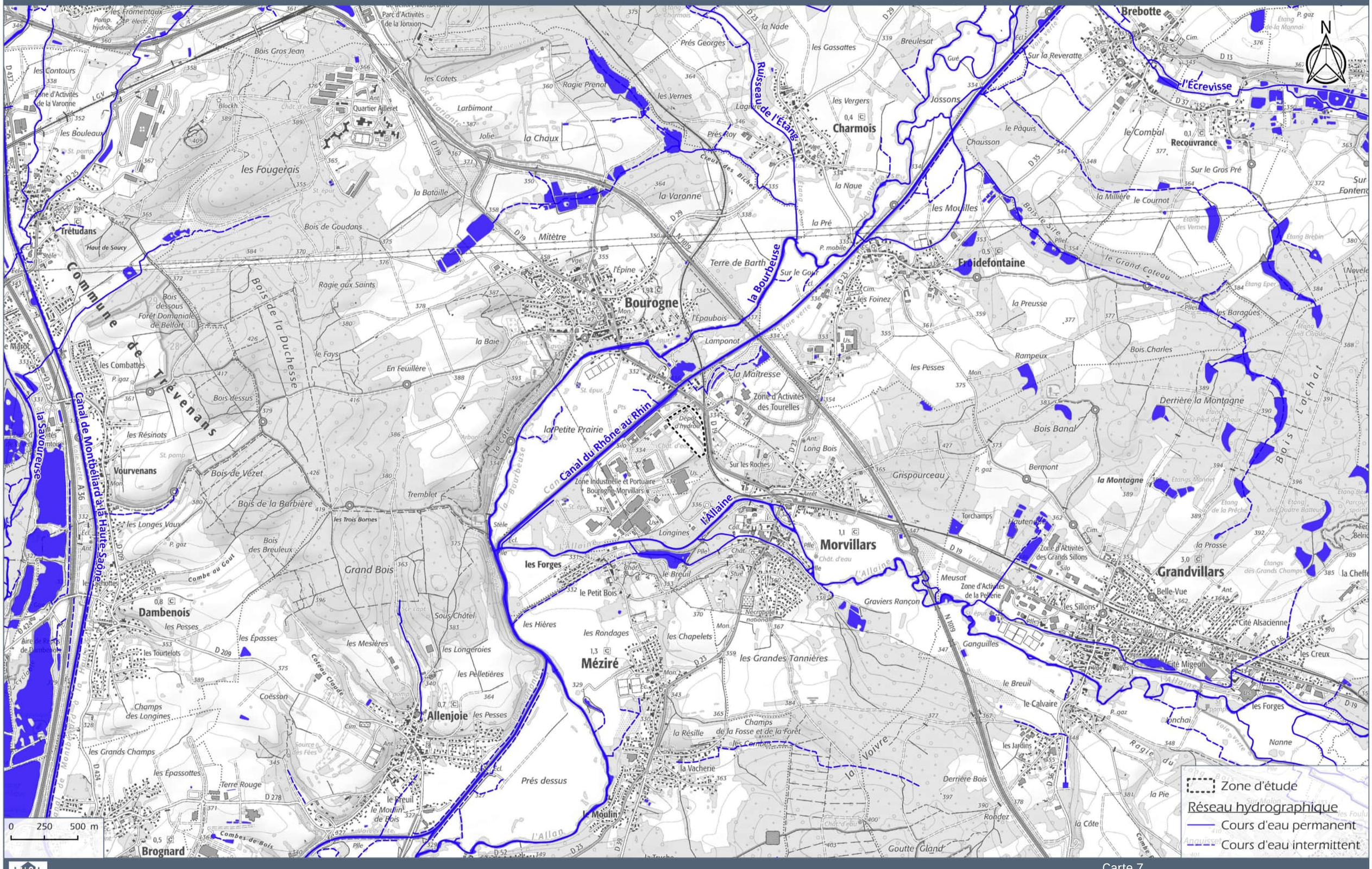
D'après les données disponibles, la commune de Bourogne est située dans une zone classée sensible à l'eutrophisation depuis 2017 (source : SDAGE Rhône-Méditerranée).

3.5.6 - *Synthèse des enjeux hydrologiques*

Thématique	Enjeu	Evaluation
Fonctionnement/ Ressource	Modérée	Aucun cours d'eau ne traverse le site ou n'est situé à proximité immédiate. Le site du projet est en partie artificialisé (ancien site artificiel en partie remblayé) : les matériaux utilisés pour le remblaiement sont majoritairement drainants et permettent une bonne infiltration des eaux. Certains secteurs présentent probablement des lentilles d'argiles qui engendre une accumulation des eaux.
Préservation de la qualité des eaux	Forte	Préservation de la qualité des eaux
Directive Nitrates	Modérée	La commune de Bourogne fait partie de la liste des communes concernées par la Directive Nitrates, et est classée partiellement en zone vulnérable.
Zone sensible à l'eutrophisation	Forte	Le site du projet est situé dans une zone sensible à l'eutrophisation depuis 2017.

CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

Échelle 1:25 000



ANTARSOLAIRE

BOURONGNE (90)

Carte 7

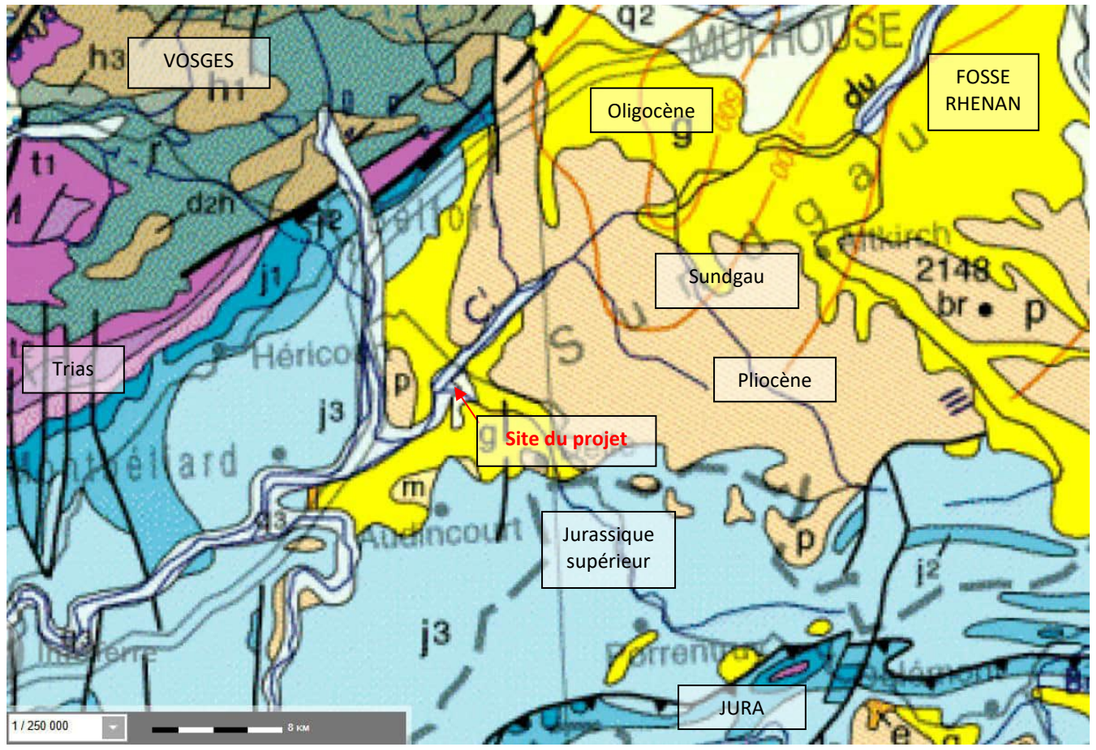
Sources : SCAN25® BD TOPO® ©IGN

3.6 - MILIEU GÉOLOGIQUE

Les descriptions sont issues de la carte géologique de Belfort (feuille n°444, BRGM).

3.6.1 - *Contexte géologique régional*

La zone d'étude se situe entre les Vosges et le Jura, juste à l'ouest de la limite occidentale du Fossé rhénan supérieur ; zone de plateaux à substrat jurassique.



Carte géologique au 1/ 250 000 – Source : BRGM

Dans la région s'élèvent les reliefs à sous-sol calcaire du Jurassique moyen et supérieur. Ils se prolongent en direction du sud sur les deux rives de la Savoureuse. Le pendage général vers le sud-est, d'abord accusé, s'atténue. Les séries jurassiques sont recouvertes par des dépôts tertiaires : minerai de fer sidérolithique à Roppe et Châtenois-les-Forges, marno-calcaires du Lutétien, conglomérats à galets calcaires du Sannoisien (système de Bourogne) et enfin par des alluvions anciennes et par des lehms anciens.

A la faveur d'un horst, la série jurassique réapparaît entre la Feschotte et Morvillars.

A l'est de cette région, abaissée par une faille subméridienne à rejet Est (faille de Charmois), s'étale en direction de l'est une région à la topographie molle faisant morphologiquement partie du Sundgau et appartenant géologiquement à l'extrémité sud-ouest du fossé rhénan, plus précisément du fossé de Dannemarie. Le sous-sol, formé de marnes, schistes ou sables du Stampien, est recouvert par l'importante nappe d'alluvions à galets siliceux {cailloutis du Sundgau} puis par des lehms et des lœss. Une dépression axiale empruntée par le canal du Rhône au Rhin traverse cette région en s'alignant du sud-ouest au nord-est sur le golfe de Montbéliard au sud-ouest, sur le fossé de Dannemarie au nord-est.

3.6.2 - *Contexte géologique local*

3.6.2.1 - Géologie et lithologie du secteur d'étude

Le site du projet se situe au niveau de plusieurs formations géologiques distinctes, qui sont, de la plus récente à la plus ancienne :

- Quaternaire « Alluvions actuelles des vallées » (Fz) : Dans la vallée de l'Allaine, à Fesches-le-Châtel, le sous-sol oligocène a été rencontré à la profondeur de 5,50 m. Les alluvions sont surtout calcaires et renferment peu d'éléments siliceux, ces derniers remaniés en partie des cailloutis du Sundgau. Les alluvions y sont recouvertes de limons (1,60 m). Dans les vallées latérales, les limons sont encore plus abondants et contribuent à colmater les alluvions. A leur débouché se sont souvent édifiés des cônes de déjection.
- Quaternaire « Alluvions anciennes dites cailloutis ou graviers du Sundgau » (Fp) : Cette nappe d'alluvions forme un élément important de la morphologie de la région. Elle couvre les hauteurs de toute la partie à l'est de la zone d'étude en direction d'Altkirch. Il s'agit d'une formation d'épaisseur variable, pouvant atteindre 10 à 15, rarement 20 m, constituée de graviers et galets, fortement altérés, souvent complètement décalcifiés et kaolinisés, souvent blanchis, entremêlés de limons argileux jaunes ou brunâtres.
- Oligocène inférieur « Conglomérat côtier - Système de Bourogne » (g1) : il s'agit d'un ensemble de marnes, grès, conglomérats et calcaires lacustres pouvant être subdivisés en 4 zones :
  - Zone du calcaire à Helix et des marnes bariolées {marnes, marnes sableuses, marno-calcaires, calcaires, calcaires gréseux et conglomératiques, conglomérats de teintes diverses) ;
  - Zone conglomératique et gréseuse supérieure (Grès à feuilles dans la côte de Bourogne, grès calcaires de Méroux) ;
  - Zone des marnes grises (Calcaires marneux et marnes grises, parfois noirâtres) ;
  - Zone conglomératique inférieure (sables calcaires, marnes et conglomérats de teinte grise, jaune ou rose, galets du Jurassique supérieur).
- Kimméridgien (j8) : cette formation est représentée par 10-15 m de marnes, calcaires marneux, grumeleux ou compacts, parfois glauconieux.

Quelques failles de direction méridienne à subméridienne sont présentes dans le secteur, mais aucune au niveau du site du projet.

3.6.2.2 - Log géologique à proximité du projet

Un forage de 18 m de profondeur effectué environ 50 m au sud-ouest du site du projet (référence BSS001ELEC) donne la succession des terrains suivante, de haut en bas :

- 0 à 0,5 m : terre végétale ;

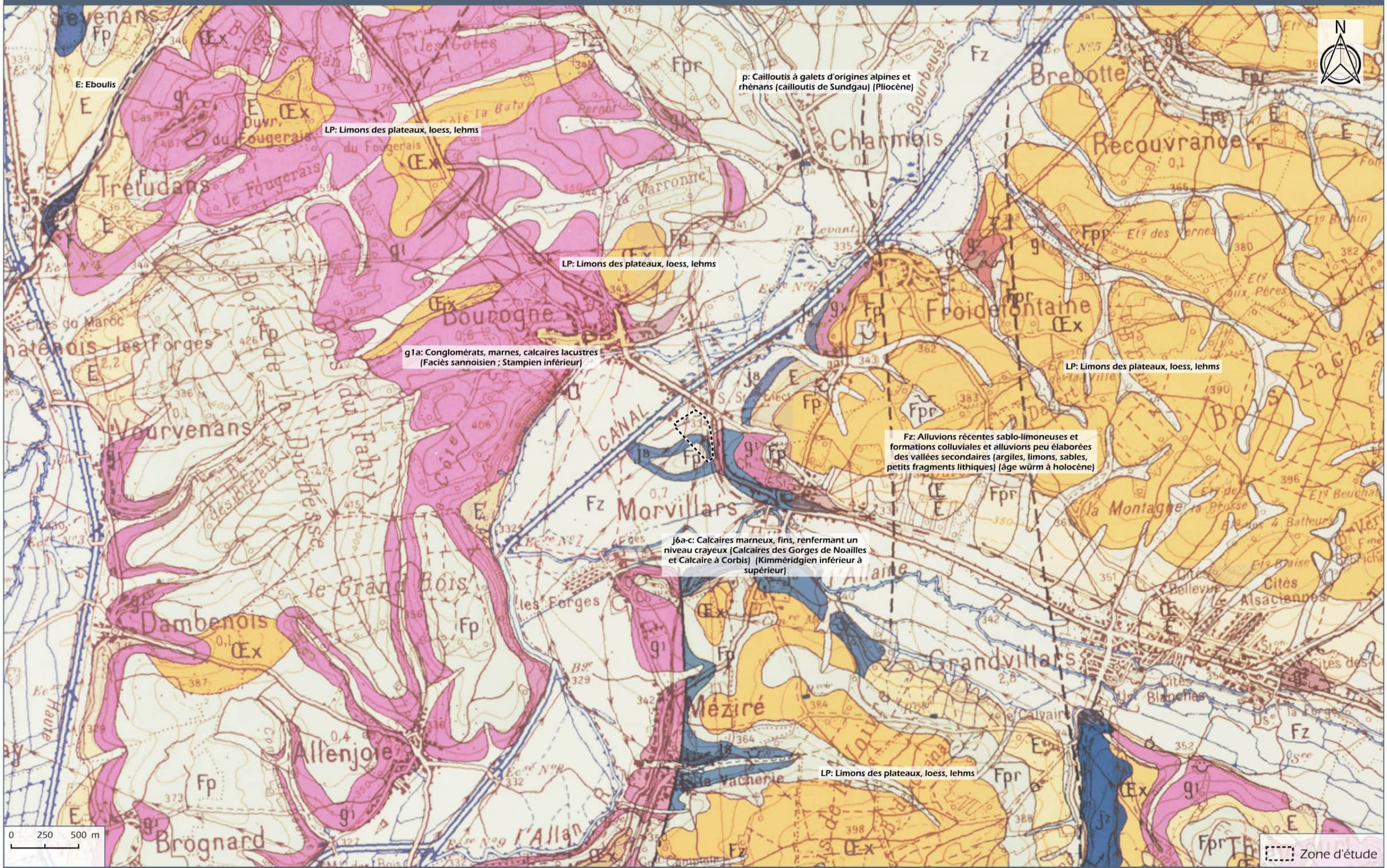
- 0,5 à 3,8 m : Limons argileux jaune (Quaternaire Fp) ;
- 3,8 à 18,2 m : Calcaires blancs et durs (Kimméridgien).

3.6.3 - *Synthèse des enjeux géologiques*

Thématique	Enjeu	Evaluation
Ressources	Nulle	Les formations géologiques ayant autrefois fait l'objet d'exploitation dans le secteur sont celles du Trias, de l'Oligocène ainsi que les alluvions anciennes (Fp). De telles exploitations, aujourd'hui disparues, sont présentes à l'est de la zone d'étude, entre 0,9 et 1,6 km environ. Aucune exploitation n'est envisageable au droit du site du projet.
Structuration	Faible	Quelques failles sont présentes dans le secteur, mais aucune au niveau du site du projet.
Inventaire National du Patrimoine Géologique (INPG)	Nulle	Le site du projet n'est pas inscrit comme site géologique remarquable et n'est situé dans aucun géoparc.

EXTRAIT DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DU BRGM

Échelle 1:25 000



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 8

Source : BRGM

3.7 - MILIEU HYDROGÉOLOGIQUE

Les descriptions sont issues de la notice de la carte géologique de Belfort (feuille n°444, BRGM), du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027, de CarmenCarto, des fiches des masses d'eaux souterraines « Alluvions de l'Allan, Allaine et Bourbeuse » et « Cailloutis du Sundgau dans BV du Doubs ».

3.7.1 - *Contexte hydrogéologique général*

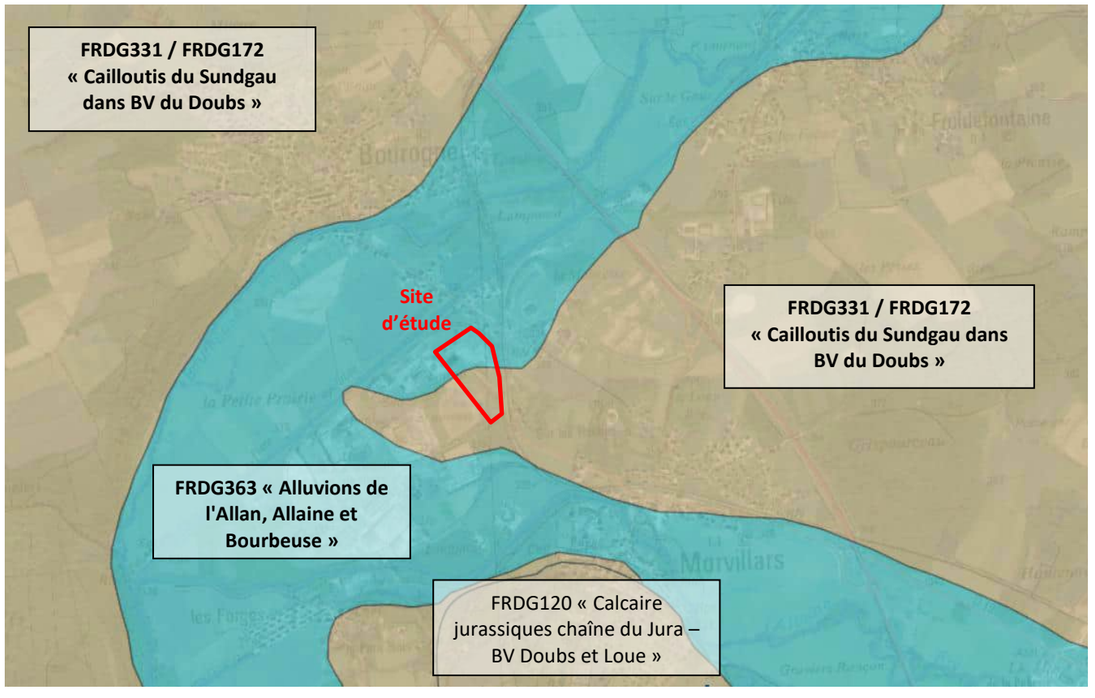
Dans la région, quatre grandes familles de formations géologiques sont distinguées, présentant des caractéristiques hydrogéologiques variées et diverses possibilités aquifères :

- Terrains à perméabilité de matrice :
  - Séries alluviales des vallées (sables, graviers, galets) ; Quaternaire récent des vallées (Fz) et Quaternaire ancien glaciaire, fluvio-glaciaire ou alluvial (F) ;
  - Série alluviale d'épandage : nappe d'alluvions anciennes, plus ou moins altérées, du Sundgau (Fp) ;
  - Série gréseuse, avec intercalations de conglomérats du Trias inférieur (t1-2) ;
  - Série gréso-argileuse, grès rouge et argilolithes du Permien (r) ;
- Terrains à perméabilité de fissures :
  - Séries calcaires du Jurassique supérieur et moyen (j1-3 et j6-8) et du Trias moyen (t5-6) ;
- Terrains mixtes :
  - Complexes marnes-grès-conglomérats : « système de Bourogne » de l'Oligocène inférieur (g1) ;
  - Série essentiellement marneuse, mais à intercalations de bancs calcaires (Lias) ;
  - Série marneuse à gypse, sel gemme et anhydrite : Trias supérieur et moyen (t7-9 et t3-4) ; ces eaux seraient probablement salées et impropres à la consommation ;
  - Série de terrains primaires anciens, plissés, formés principalement de grès et schistes ou de socle cristallin ;
- Terrains imperméables :
  - Séries argileuses : marnes et schistes du Jurassique (j4-5) ;
  - Marnes de l'Oligocène (g2) du système de Froidefontaine.

3.7.2 - *Masse d'eau souterraine concernée par la zone d'étude*

Selon le SDAGE Rhône-Méditerranée, les masses d'eaux souterraines affleurantes suivantes sont concernées par le site du projet :

- **FRDG307 « Alluvions du bassin de l'Allan (dont Savoureuse) ; cette masse d'eau est divisée comme suit :**
  - FRDG362 « Alluvions de la Savoureuse » ;
  - FRDG363 « Alluvions de l'Allan, Allaine et Bourbeuse » ;
- **FRDG331 / FRDG172 « Cailloutis du Sundgau dans BV du Doubs ».**



Masses d'eaux souterraines affleurantes au niveau du secteur d'étude (source : CarmenCarto)

Selon BD-LISA, le site du projet s'inscrit plus particulièrement au sein de deux entités hydrogéologiques :

- **710CA09 « Alluvions de l'Allan »** : il s'agit d'une unité aquifère à nappe libre, de thème alluvial et de milieu de type poreux ;
- **225AC11 « Cailloutis pliocènes du Sundgau franc-comtois »** : il s'agit d'une unité aquifère à nappe libre, de thème alluvial et de milieu de type poreux ;

Caractéristiques géographiques, géologiques et hydrogéologiques des masses d'eaux souterraines affleurantes

La masse d'eau souterraine affleurante FRDG363 « Alluvions de l'Allan, Allaine et Bourbeuse » a une superficie totale de 27,99 km² entièrement à l'affleurement. La nappe alluviale de l'Allaine mesure entre 3 et 6 m d'épaisseur, avec des surprofondeurs pouvant atteindre 10 m. Ces alluvions sont constituées d'éléments calcaires (sauf pour la partie spécifique à la Bourbeuse) sablo-graveleux, qui deviennent argileux lorsque l'Allaine devient Allan. La vallée de l'Allaine marque la limite entre les Cailloutis du Sundgau FRDG172 et les calcaires jurassiques du Jura septentrional du Pays de Montbéliard et du Nord Lomont FRDG178. La nappe alluviale est le prolongement de celle des cailloutis du Sundgau, et est alimentée également par des arrivées d'eau provenant du karst jurassique. Où elles sont captées, dans la vallée de l'Allaine, ces alluvions se caractérisent par une épaisseur limitée, entrainant une très faible hauteur noyée (moins de 4 m). L'eau prélevée est généralement issue d'une alimentation de la nappe par la rivière (situation à Morvillars et à Grandvillars).

La masse d'eau souterraine FRDG331 / FRDG172 « Cailloutis du Sundgau dans BV du Doubs » a une superficie totale de 335 km² entièrement à l'affleurement. On peut considérer deux sous-ensembles, la zone aquifère au sud

de la Bourbeuse est délimitée par la Vendeline, Allaine, Coeuvatte. La zone limitée au sud par la Bourbeuse et au nord par la St Nicolas et le canal Rhin-Rhône correspond à l'extension des formations des cailloutis. La nappe alluviale est grossière et constituée de graviers, galets ocres et de lentilles sableuses d'âge plio-villafranchien et d'origine fluviatile, à matrice argilo-sableuse (5 à 10 % d'éléments argileux). L'épaisseur mouillée des cailloutis varie de moins de 5 m au bord Sud de la zone, à 15 m en son centre. L'épaisseur maximum de plus de 20 m est atteinte au sud, entre Joncherey et Friesen. La masse d'eau est fréquemment sous couverture de lœss quaternaire de 1 m d'épaisseur, aux abords des vallées, à plus de 10 m sur les plateaux. Localement sur les flancs des vallons, on note l'absence de recouvrement. La masse d'eau repose sur un substratum imperméable des marnes du Stampien. L'eau circule au sein des graviers par porosité d'interstices. Elle est drainée par certains cours d'eau au sud (la Suarcine, l'Allaine) et au nord (les affluents de la Bourbeuse).

Piézométrie

La profondeur de la nappe des « Alluvions de l'Allan, Allaine et Bourbeuse » est entre 1,2 et 2 m de la surface, avec une épaisseur de la zone noyée très limitée. Les niveaux de la nappe dépendent de ceux des rivières.

Le tableau ci-dessous donne quelques informations sur la piézométrie de la masse d'eau FRDG307 « Alluvions du bassin de l'Allan (dont Savoureuse) :

Masse d'eau souterraine	Sens des écoulements	Amplitudes piézométriques naturelles	Profondeurs des eaux/sol (m/sol)
La Savoureuse	Nord-sud	2,50 m	3 m
L'Allan	Est-ouest	2,50 m	3 m

L'essentiel de la nappe FRDG331 « Cailloutis du Sundgau dans BV du Doubs » est captive. La nappe s'écoule selon une direction Sud-Est/Nord-Ouest, à partir de la crête piézométrique limitant la masse d'eau à l'Est, selon un gradient variable de 1.2% au centre, 5% en amont de Bretagne, 10% le long de la limite Sud, 15 à 20% le long de la limite Nord à l'Est de la Bourbeuse. Les variations de la masse d'eau sont très marquées dans la zone Sud-Est où elles sont étroitement liées aux apports pluviométriques et aux fluctuations des rivières. Elles atteignent une amplitude de 1 m au piézomètre de Réchésy à proximité d'un cours d'eau. Les fluctuations sont moins marquées au centre de la masse d'eau avec une amplitude annuelle de l'ordre de 0,2 m au niveau du piézomètre de Florimont, à l'écart de l'influence des cours d'eau.

Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires

FRDG363 « Alluvions de l'Allan, Allaine et Bourbeuse »

L'alimentation par les pluies (environ 400 mm de pluie efficace) de cet ensemble alluvial apparait secondaire. L'eau circulant dans la nappe provient majoritairement d'échanges avec l'encaissant où il est aquifère (les cailloutis du Sundgau, et le karst des calcaires).

FRDG331/FRDG172 « Cailloutis du Sundgau dans BV du Doubs »

Les apports d'eau à la nappe proviennent dans la quasi-totalité de la pluie efficace. Il existe cependant des apports d'eau souterraine au sud de la masse d'eau provenant des formations jurassiques ou tertiaires en contact.

Qualité des eaux souterraines

Les masses d'eaux souterraines sont évaluées par le SDAGE Rhône-Méditerranée (2022-2027) :

Masse d'eau souterraine	Code	Etat chimique en 2021	Etat quantitatif en 2021	Objectif d'état quantitatif - Echéance	Objectif d'état Chimique - Echéance	Justification du report d'échéance
Alluvions de l'Allan, Allaine et Bourbeuse	FRDG363	Bon	Bon	2015	2021	-
Cailloutis du Sundgau dans BV du Doubs	FRDG331 / FRDG172	Bon	Bon	2015	2015	-

Le SDAGE 2022-2027 répertorie les pressions suivantes pour les deux masses d'eau :

- Pollutions par les nutriments agricoles ;
- Pollutions par les pesticides ;
- Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides) ;
- Prélèvements d'eau ;

Ces pressions ont le plus souvent un impact nul ou faible ; pression absente ou impact non mesurable. Seules les pollutions par les substances toxiques (hors pesticides) concernant la masse d'eau FRDG363 présentent un impact fort, susceptible de déclasser l'état de la masse d'eau.

Le SDAGE 2022-2027 préconise les mesures suivantes dans son programme de mesure relatif aux masses d'eau :

- Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire ;
- Mettre en place des pratiques pérennes (bio ; surface en herbe ; assolements ; maîtrise foncière) ;
- Mettre en place des mesures visant à réduire les pollutions des "sites et sols pollués" (essentiellement liées aux sites industriels).

Vulnérabilité

Sur le bassin de l'Allan, une couverture de 1 à 2,5 m d'argile préserve l'aquifère (perméabilité faible <10-6 m/s), pouvant rendre la nappe localement captive. La vulnérabilité est faible. Elle est forte dans les secteurs où la zone non saturée est constituée de graviers et sables.

La masse d'eau FRDG331/172 « Cailloutis du Sundgau dans BV du Doubs » est fréquemment recouverte de limons lœssiques d'une épaisseur variable de 1 à plus de 10 m. Cette couverture est peu perméable et permet l'existence d'étangs en surface. La masse d'eau peut cependant être localement découverte sur les flancs des vallons drainés par les cours d'eau. L'épaisseur moyenne de la zone non saturée est comprise entre 5 et 20 m.

Intérêt économique

La nappe de l'Allan est très peu exploitée. Sur la nappe de la Savoureuse, on constate une diminution anormale du débit jusqu'à être « à sec » sur la Savoureuse à l'aval de Malvaux et à l'aval des captages de SERMAGNY. Cette

nappe est trop exploitée pour l'AEP. La masse d'eau **FRDG363** fait partie des masses d'eau identifiées par le SDAGE Rhône-Méditerranée comme étant des masses d'eau stratégiques pour l'alimentation en eau potable.

D'après l'Agence de l'Eau RMC, les volumes prélevés en 2010 répartis par usages pour la masse d'eau FRDG363 « Alluvions de l'Allan, Allaine et Bourbeuse » sont les suivants :

- AEP : 543 700 m^3 (4 points de prélèvements ; 89,7 % des usages) ;
- Industrie : 62 200 m^3 (4 points de prélèvements ; 10,3 % des usages).

La nappe des Cailloutis du Sundgau assure l'alimentation en eau potable d'un nombre important de communes. L'eau est de bonne qualité naturelle et pourrait être exploitée d'avantage à condition de la réserver exclusivement à l'AEP. L'eau est également fortement exploitée pour l'agriculture.

D'après l'Agence de l'Eau RMC, les volumes prélevés en 2001 répartis par usages pour la masse d'eau FRDG331 « Cailloutis du Sundgau dans BV du Doubs » sont les suivants :

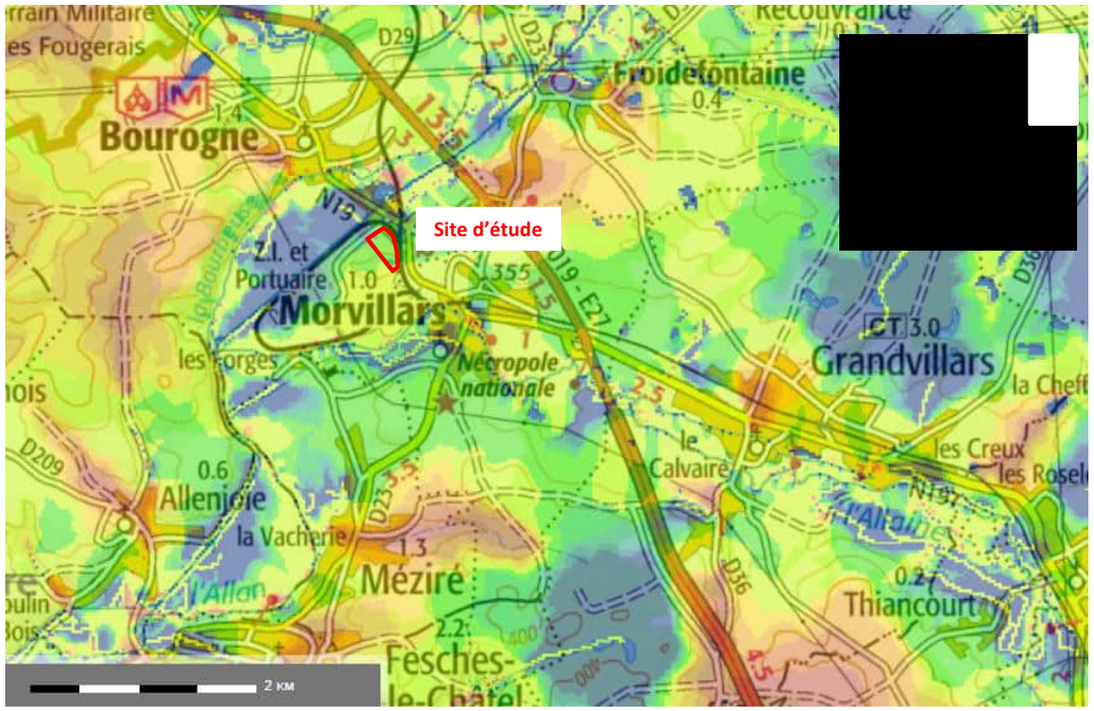
- AEP : 1 736 100 m^3 ;
- Industrie : 377 600 m^3.

D'après EauFrance et le bassin Rhône-Méditerranée, le territoire de Belfort n'est inclus dans aucune Zone de Répartition des Eaux (ZRE).

3.7.3 - *Vulnérabilité intrinsèque des nappes aux pollutions diffuses (indice IDPR)*

L'indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR) est un indicateur spatial qui a été créé par le BRGM pour réaliser des cartes nationales ou régionales de vulnérabilité intrinsèque des nappes aux pollutions diffuses. Il traduit l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. Il se fonde sur l'analyse du modèle numérique de terrain et des réseaux hydrographiques naturels, conditionnés par la géologie.

Au niveau de la zone d'étude, il n'y a pas de prédominance de l'infiltration des eaux de surface ou du ruissellement de celles-ci.



Perméabilité des sols au niveau du secteur global étudié (source : BRGM)

3.7.4 - *Points d'accès à l'eau*

Un inventaire bibliographique des points d'accès à l'eau (forages, piézomètres, sources) a été élaboré à partir des données disponibles dans la Banque de données du sous-sol (BSS) du BRGM (Infoterre). D'après la BSS, de nombreux points d'accès à l'eau sont référencés dans un rayon de 1 km autour du site d'étude :

Identifiant BSS	Ouvrage	Profondeur (m)	Utilisation	Profondeur eau/sol (m)	Date mesure	Distance (m)
BSS001ELEC	Forage	18.20		9.5	01/01/1973	48
BSS001ELFM	Forage		Piézomètre			150
BSS001ELFL	Forage		Piézomètre			188
BSS001EMJF	Forage		Piézomètre			260
BSS001ELFJ	Forage	23.50	Piézomètre			325
BSS001ELDM	Puits	3.55		1	01/01/1974	402
BSS001ELFN	Forage		Piézomètre			429
BSS001ELFG	Forage	12.00	Piézomètre	0.8	30/05/1974	436
BSS001EMJD	Forage	15.80	Piézomètre	1.15	29/05/1974	517
BSS001EMJE	Forage		Piézomètre			607
BSS001EMFX	Forage	11.00		1.5	01/01/1973	652

Identifiant BSS	Ouvrage	Profondeur (m)	Utilisation	Profondeur eau/sol (m)	Date mesure	Distance (m)
BSS001EMFW	Forage	11.00		1.4	01/01/1973	687
BSS001ELBQ	Forage	4.00	Piézomètre	2.4	26/10/1967	693
BSS001EMKV	Source					710
BSS001ELBP	Forage	4.80	Piézomètre	2.7	26/10/1967	711
BSS001ELLA	Forage	6.00				712
BSS001ELFH	Forage	14.00	Piézomètre	1.1	04/06/1974	718
BSS001ELLG	Forage	6.00				761
BSS001ELFK	Forage	20.00	Piézomètre			767
BSS001EMJQ	Sondage	17.00			24/07/1963	779
BSS001EMFY	Forage	6.70				781
BSS001EMEN	Affleurement eau		Eau industrielle, aspersion		26/09/1973	782
BSS001EMFV	Forage	21.00		2	01/01/1973	783
BSS001ELLB	Forage	6.00				801
BSS001ELLD	Forage					812
BSS001ELLC	Forage					834
BSS001ELQR	Forage					835
BSS001ELLE	Forage					846
BSS001ELQS	Forage	7.50				851
BSS001ELQT	Forage	7.00				864
BSS001EMDY	Forage	6.00	Piézomètre	2.52	29/05/2012	867
BSS001ELLF	Forage					874
BSS001ELDV	Forage	11.50		0.2	01/01/1973	885
BSS001ELKZ	Forage					898
BSS001ELLH	Forage					901
BSS001EMEP	Puits	5.00	Eau industrielle	1.7	26/09/1973	903
BSS001EMEA	Forage	6.00				918
BSS001ELLL	Forage					937
BSS001ELLJ	Forage					939
BSS001ELLM	Forage					989
BSS001ELLK	Forage					990
BSS001EMDZ	Forage	6.00		2.79		992

3.7.5 - *Données piézométriques*

Aucune donnée piézométrique au droit du site n'est disponible. Deux nappes sont vraisemblablement présentes au droit du site du projet : l'une, superficielle, au niveau des alluvions récentes, l'autre, plus profonde, dans les calcaires oligocènes et/ou jurassiques.

Un forage de 18 m de profondeur effectué environ 50 m au sud-ouest du site du projet (référence BSS001ELEC) réalisé en 1973 présentait un niveau d'eau à -9,5 m de profondeur/sol en janvier 1973 (période de hautes eaux). Ce niveau d'eau est situé au sein des calcaires du Kimméridgien.

Un piézomètre de 23,5 m de profondeur situé environ 320 m à l'ouest du site du projet (référence BSS001ELFJ) réalisé en 1974, a été crépiné entre -7,5 et -23,5 m de profondeur/sol et capte l'aquifère présent dans les calcaires (plus ou moins gréseux ou conglomératiques).

D'après la fiche de la masse d'eau souterraine, la profondeur de la nappe des « Alluvions de l'Allan, Allaine et Bourbeuse » est comprise entre 1,2 et 2 m de la surface, avec une épaisseur de la zone noyée très limitée.

3.7.6 - *Captages pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP)*

Le site du projet n'est situé dans aucun périmètre de protection de captage d'eau potable. Aucun captage ou périmètre de protection n'est présent sur la commune de Bourogne.

Le captage le plus proche est situé sur la commune de Morvillars (puits de Morvillars) dans la vallée alluviale de l'Allaine, environ 1,1 km au sud-est du site du projet et en amont hydraulique de celui-ci.

3.7.7 - *Pollution des eaux*

Pour rappel, la zone d'étude est constituée d'un ancien dépôt gazier d'ANTARGAZ et a été dépolluée suite à cette activité. Les travaux de dépollution ont été réceptionnés et le BE FONDASOL, mandaté par ANTARGAZ pour la dépollution du site, a validé qu'il n'y avait pas de suite à entreprendre dans le cadre des opérations liées à la cessation d'activité du site. Une recommandation a été émise par Fondasol compte tenu du maintien d'anomalies résiduelles dans les sols du site, par la mise en place de mesures de conservation de la mémoire du site à travers les actes de vente futurs. Dans ce contexte, **la société PERL Environnement a été sollicitée pour établir l'ATTES ALUR** « attestation établie par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués garantissant la réalisation d'une étude de sols et sa prise en compte dans la conception du projet » telle que définie dans l'annexe IV de l'arrêté du 9 février 2022, afin de compléter le dossier pour le dépôt du permis de construire.

Cette prestation a pour objectif de garantir que les mesures de gestion pour les concentrations résiduelles identifiées au droit du site dans les sols et les eaux souterraines permettront d'assurer la compatibilité entre l'état du site et l'usage prévu. La société PERL Environnement a réalisé :

- un rapport Investigations sur les eaux (réf rapport R68-25272_A)
- un rapport incluant ATTES ALUR (Réf rapport R68-25272_B).

Cette attestation s'appuie sur la synthèse des données environnementales menées antérieurement par la société FONDASOL et sur les résultats de la campagne de prélèvements et d'analyses des eaux souterraines au droit des piézomètres existants réalisée en octobre 2025. L'objectif est d'évaluer la qualité environnementale des sols et des eaux souterraines sur l'emprise concernée et, le cas échéant, de proposer des mesures simples de gestion des concentrations résiduelles au regard du projet d'aménagement pour assurer la compatibilité entre l'état du site et l'usage prévu.

Ces deux rapports sont présentés en **ANNEXE 01.** Une synthèse de ces rapports concernant l'état de pollution du site est présentée ci-après.
Les études antérieures menées par FONDASOL après la mise en œuvre des mesures de gestion des pollutions ont

identifié la présence de teneurs résiduelles non négligeables en hydrocarbures totaux (HCT), en hydrocarbures volatils C5-C16 ou en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les sols superficiels des sondages S2, S7, S8 et S10 et au niveau du secteur Ouest de la zone dépolluée S14 (voir l'annexe pour les localisations). Toutefois, aucune incidence sur la qualité des eaux souterraines n'a été observée lors des campagnes de surveillance précédentes, la dernière datant de mars 2023. La compatibilité de l'état environnemental du site avec un usage industriel a été démontrée.

Les résultats de la campagne eaux souterraines sur les 4 ouvrages existants qui ont pu être prélevés (PZ3 / PZ4 / PZ5 et PZ6 - voir l'annexe pour les localisations) ont mis en évidence :

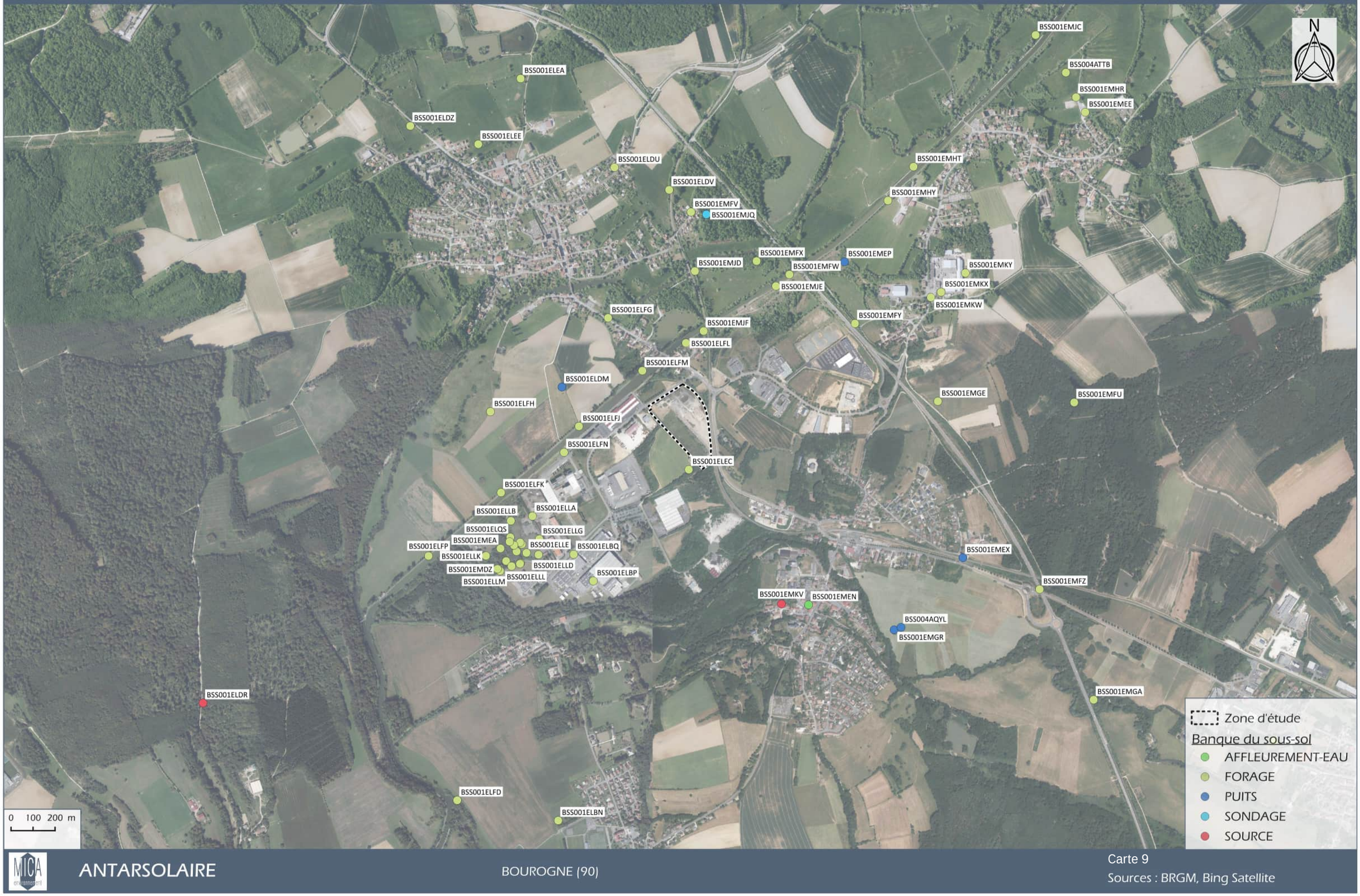
- Un écoulement des eaux souterraines vers le Nord-Ouest, conforme à celui observé dans ce secteur ;
- Aucun impact sur la qualité des eaux souterraines n'est relevé (concentrations inférieures aux valeurs de comparaison ou aux limites de quantification) ;
- Une légère dégradation constatée par rapport aux résultats de mars 2023, avec notamment la quantification de traces d'hydrocarbures C10-C40 dans tous les ouvrages (restant toutefois < limite de qualité).

3.7.8 - *Synthèse des enjeux hydrogéologiques*

Thématique	Enjeu	Evaluation
ME Stratégique	Modéré	D'après EauFrance et le bassin Rhône-Méditerranée, le territoire de Belfort n'est inclus dans aucune Zone de Répartition des Eaux (ZRE). La masse d'eau FRDG363 fait partie des masses d'eau identifiées par le SDAGE Rhône-Méditerranée comme étant des masses d'eau stratégiques pour l'alimentation en eau potable.
Captages AEP	Très faible	Le site du projet n'est situé dans aucun périmètre de protection de captage d'eau potable. Aucun captage ou périmètre de protection n'est présent sur la commune de Bourogne.
Vulnérabilité de l'aquifère	Faible	Sur le bassin de l'Allan, une couverture de 1 à 2,5 m d'argile préserve l'aquifère (perméabilité faible <10-6 m/s), pouvant rendre la nappe localement captive. La vulnérabilité est faible.
Qualité des eaux souterraines	Faible	Suite aux activités industrielles passées sur la zone d'étude (dépôt gazier), des opérations de dépollution ont été menées. Aucune incidence sur la qualité des eaux souterraines n'a été observée lors des campagnes de surveillance précédentes, la dernière datant de mars 2023. Lors des investigations de 2025, une légère dégradation a été constatée par rapport aux résultats de mars 2023, avec notamment la quantification de traces d'hydrocarbures C10-C40 dans tous les ouvrages (restant toutefois < limite de qualité).

LOCALISATION DES POINTS ACCÈS À L'EAU

Échelle 1:15 000



ANTARSOLAIRE

BOURGOGNE (90)

Carte 9

Sources : BRGM, Bing Satellite

3.8 - COMMODITE DU VOISINAGE ET SANTE

3.8.1 - *Qualité de l'air*

3.8.1.1 - Mesure de la qualité de l'air

Dans la région, la qualité de l'air est vérifiée en continu par l'association Atmo BFC grâce à des stations fixes où sont mesurées les concentrations en différents polluants. Les données permettant de caractériser les rejets atmosphériques existants sont directement consultables sur le site d'Atmo BFC et sont de deux types :

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

Ces rejets doivent par ailleurs tendre à terme vers des valeurs guides. Ces valeurs sont celles retenues par la Communauté européenne.

3.8.1.2 - Rappels réglementaires

Les objectifs de qualité de l'air sont fixés par la directive n° 2008/50/CE du 21 mai 2008. Ces seuils n'ont pas été modifiés depuis 2008. Toutefois, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a revu à la baisse ses recommandations en 2021[1]. Il est important de préciser que les nouveaux seuils de références recommandés par l'OMS constituent des valeurs guides, et sont donc sans portée réglementaire.

Particules fines – PM_{10}

- **Recommandation de l'OMS de 2021**

Réglementation	Seuil de référence 2021 sur 24 heures[2]	Seuil de référence annuel
Seuil d'évaluation	45 µg/m³	15 µg/m³

- **Normes Européennes de qualité de l'air, basées sur la directive 2008/50/CE**

Réglementation	Valeur limite pour la santé humaine	Objectif de qualité
Seuil d'évaluation	50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an et moyenne annuelle de 40 µg/m³ à ne pas dépasser	Moyenne annuelle de 30 µg/m³

Particules fines – PM2,5

- **Recommandation de l'OMS de 2021**

Réglementation	Seuil de référence 2021 sur 24 heures	Seuil de référence annuel
Seuil d'évaluation	15 µg/m³	5 µg/m³

- **Normes Européennes de qualité de l'air, basées sur la directive 2008/50/CE**

Réglementation	Valeur limite et cible pour la santé humaine	Objectif de qualité
Seuil d'évaluation	Moyenne annuelle de 25 µg/m³	Moyenne annuelle de 10 µg/m³

Dioxyde d'azote - NO_2

- **Recommandation de l'OMS de 2021**

Réglementation	Seuil de référence sur 24 heures	Seuil de référence annuel
Seuil d'évaluation	25 µg/m³	10 µg/m³

- **Normes Européennes de qualité de l'air, basées sur la directive 2008/50/CE**

Réglementation	Valeur limite annuelle pour une pollution chronique (Santé des populations)	Valeur limite annuelle pour une pollution de pointe (Santé des populations)
Seuil d'évaluation	40 µg/m³	Pas plus de 18 h >200 µg/m³ par an

Dioxyde de soufre - SO_2

- **Recommandation de l'OMS de 2021**

Réglementation	Seuil de référence sur 24 heures	Seuil de référence annuel
Seuil d'évaluation	40 µg/m³	-

- **Normes Européennes de qualité de l'air, basées sur la directive 2008/50/CE**

Réglementation	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Niveau critique pour la protection des écosystèmes
Seuil d'évaluation	125 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	20 µg/m³ en moyenne annuelle

L'ozone est un polluant secondaire, ce qui signifie qu'il est formé, sous l'action du rayonnement solaire, sur base de plusieurs polluants « précurseurs ». Ces précurseurs sont des oxydes d'azote (NO_x) et des composés organiques volatils (COV). Le trafic automobile est le principal responsable de l'émission de composés chimiques qui sont à la base de la formation d'ozone.

Les épisodes d'ozone sont caractérisés par des concentrations plus élevées dans les campagnes que dans les villes. Ceci s'explique par la réaction (inverse) de destruction de l'ozone par les oxydes d'azote (NO_x) et les composés organiques volatils (COV), qui se produit davantage dans les villes que dans les campagnes, en raison des concentrations plus élevées de monoxyde d'azote (NO) émises par le trafic.

[1] Accès au rapport de l'OMS : https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228

[2] Les valeurs recommandées sur 24 h : correspondent à 3-4 jours de dépassement par an.

Ozone – O_3

- **Recommandation de l'OMS de 2021**

Réglementation	Recommandation en période de pointe [3]	Seuil de référence pour 8h
Seuil d'évaluation	60 µg/m³	100 µg/m³/8 h à ne pas dépasser

- **Normes Européennes de qualité de l'air, basées sur la directive 2008/50/CE**

Réglementation	Valeur cible pour la santé humaine	Recommandation OMS
Seuil d'évaluation	Moyenne sur 8h > 120 µg/m³ plus de 25 jours/an en moyenne sur 3 ans	100 µg/m³/8 h à ne pas dépasser

3.8.1.3 - Qualité de l'air dans le territoire

Des bilans de la qualité de l'air sont réalisés annuellement sur le Territoire de Belfort. Le dernier disponible date de 2022.

Particules fines – PM_{10}

Les émissions de particules fines sont en baisse constante depuis 2008. Les différents stations de mesure du territoire montrent un :

- Respect des valeurs limites (40 µg/m3/an et 50 µg/m3/jour à ne pas dépasser plus de 35 jours /an) ;
- Respect de l'objectif de qualité (30 µg/m3/an) ;
- Respect de la recommandation OMS 2005 (20 µg/m3/an) ;
- Non-respect de la recommandation OMS 2021 (15 µg/m3/an).

Les modélisation réalisées à l'échelle du département montrent un respect global des valeurs limites UE mais un dépassement des recommandations OMS 2021, notamment au centre du département, autour de Belfort. La zone d'étude appartient au secteur en dépassement des recommandations.

Particules fines – $PM_{2,5}$

Les émissions de particules fines sont en baisse constante depuis 2008. Les modélisations réalisées à l'échelle du département montrent là-aussi un respect global des valeurs limites UE mais un dépassement des recommandations OMS 2021, notamment au centre du département, autour de Belfort. La zone d'étude appartient au secteur en dépassement des recommandations.

Azote

Les émissions d'azote sont en baisse constante depuis 2010. Les différents stations de mesure du territoire montrent un :

- Respect des valeurs limites pour la santé humaine (40 µg/m3/an et 200 µg/m3/jour à ne pas dépasser plus de 18 heures /an)
- Respect de la valeur limite pour la végétation (30 µg/m3/an)
- Respect de la recommandation OMS 2005 (40 µg/m3/an)
- Non-respect de la recommandation OMS 2021 (10 µg/m3/an)

Les modélisation réalisées à l'échelle du département montrent un respect global des valeurs limites UE mais un dépassement des recommandations OMS 2021, nettement marqué au centre du département, autour de Belfort. La zone d'étude appartient au secteur en dépassement des recommandations.

Ozone

Les différents stations de mesure du territoire montrent un :

- Respect de la valeur cible pour la santé humaine (120 µg/m3/heure, moyenne sur 3 ans) ;
- Respect de la valeur cible pour la protection de la végétation (AOT : 18000 µg/m3/heure en moyenne sur 5 ans) ;
- Non-respect de la valeur cible pour la protection de la végétation (AOT : 6000 µg/m3/heure en moyenne sur 5 ans.

Les modélisations réalisées à l'échelle du département montrent un dépassement des valeurs limites UE et des recommandations OMS 2021 généralisé sur l'ensemble du département.

Les valeurs limites réglementaires sont globalement respectées à l'échelle du département, sauf en ce qui concerne l'ozone, en revanche les recommandations OMS sont dépassées autour de la ville de Belfort et jusqu'à la commune de Bourogne, d'après les modélisations réalisées.

3.8.2 - *Environnement sonore*

La présence de la RD19 et de la voie ferrée à proximité de la zone d'étude implique certaines nuisances sonores, tout comme les activités industrielles de la Zone Industrielle et Portuaire Bourogne-Morvillars à laquelle appartient la zone d'étude, notamment les entrepôts logistiques impliquant une importante circulation de poids-lourds.

Au droit de la zone d'étude en elle-même, plus aucune nuisance sonore n'est présente suite à l'arrêt des activités de dépôt gazier d'Antargaz et à la remise en état des terrains.

3.8.3 - *Environnement vibratoire*

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

[3] 6 mois consécutifs de l'année où la concentration moyenne d'ozone sur 6 mois est la plus élevée.

3.8.4 - *Environnement et poussières*

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

La zone d'étude s'implante à proximité de terres agricoles. Dans ce contexte, certaines opérations culturales en lien avec les céréales (manipulation des grains, moisson) peuvent ponctuellement engendrer des poussières végétales. Outre les poussières, les cultures génèrent aussi des quantités importantes de pollen qui peuvent, à l'instar des poussières, être source d'irritations des voies respiratoires, voire d'allergies.

3.8.5 - *Odeurs et lumière*

Un éclairage public est présent le long des axes routiers autour de la zone d'étude. Les activités industrielles de la ZI Bourogne-Morvillars sont également éclairées, et peuvent être source de nuisances olfactives. L'activité agricole à proximité du site est également une source potentielle d'odeurs, lors d'épandages de produits phytosanitaires ou d'engrais. Elle peut également être source de lumière ponctuelle en cas de travaux nocturnes.

3.8.6 - *Chaleur et radiation*

Le site ne génère pas de chaleur.

L'uranium est émetteur de rayons alpha, ces derniers sont particulièrement nocifs en cas d'exposition interne mais facilement arrêtés (source : CIRC 2009). A noter que selon l'IRSN, la commune de Bourogne est de catégorie 1 concernant le radon. Les communes entrant dans cette catégorie présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées les plus faibles comparativement aux autres formations.

3.8.7 - *Santé humaine*

Des teneurs résiduelles de pollution subsistent sur la zone d'étude malgré les travaux de dépollution de l'ancien dépôt gazier d'Antargaz réalisés. Ainsi que détaillé au chapitre 3.4.5, les contrôles réalisés suite aux travaux de dépollution indiquent la présence de teneurs en polluants résiduelles légèrement supérieures aux seuils de dépollution définis sans que celles-ci ne remettent en cause la compatibilité sanitaire du site avec un usage futur industriel ou équivalent.

Par ailleurs, la zone d'étude est située en dehors de toute périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

3.8.8 - *Synthèse des enjeux liés à la commodité du voisinage et à la santé*

Thématique	Enjeu	Evaluation
Qualité de l'air	Modéré	Les valeurs limites réglementaires sont globalement respectées à l'échelle du département, sauf en ce qui concerne l'ozone, en revanche les recommandations OMS sont dépassées autour de la ville de Belfort et jusqu'à la commune de Bourogne, d'après les modélisations réalisées. La qualité de l'air constitue un enjeu global.
Bruit	Modérée	Le contexte local est bruyant (départementale, voie ferrée, activités industrielles de transport routier). La présence de quelques habitations non loin du site implique néanmoins un enjeu en termes de nuisances sonores.
Vibrations	Nulle	Aucune source de vibration n'a été identifiée au sein ou à proximité de la zone d'étude.
Poussières	Faible	Le contexte local en partie agricole peut être à l'origine d'émission ponctuelles de poussières végétales et de pollen. La présence d'habitations à proximité de la zone d'étude engendre un enjeu en lien avec un maintien d'émission de poussières limitées.
Odeurs et lumières	Faible	Les activités industrielles, agricoles et de circulation autour du site d'étude sont une source potentielle d'odeurs et de lumière. La présence d'habitations à proximité de la zone d'étude engendre un enjeu en lien avec un maintien d'émission d'odeurs et de lumière limitées.
Chaleur et Radiation	Faible	Le site ne génère aucune chaleur. La commune est située dans une zone de faible potentiel radon.
Santé humaine	Faible	La zone d'étude présente des teneurs résiduelles en pollution suite à son passé industriel. Elles restent compatibles avec un futur usage industriel du site.

3.9 - MILIEU ECOLOGIQUE, HABITATS NATURELS ET EQUILIBRES BIOLOGIQUES

3.9.1 - *Généralités et définition de la Zone Prospectée*

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

- **Zone d'Etude (ZE**) : Il s'agit du périmètre d'emprise potentielle au sein duquel le projet est susceptible d'être développé. Cette zone englobe toutes les surfaces susceptibles d'être directement utilisées par les infrastructures : routes, parkings, bâtiments.
- **Zone d'Etude Elargie (ZEE**) : Elle étend les prospections à la zone d'influence potentielle maximale du projet. Les limites de la ZEE sont dessinées à partir d'une bande de 100 m autour de la zone d'étude et peuvent être réajustées pour prendre en compte certains éléments du paysage (crêtes, rivières, boisements, etc.). Dans la Zone d'Etude Elargie, l'effort de prospection cible les secteurs pressentis susceptibles d'avoir un enjeu.
- **Zone Prospectée :** Elle correspond à la Zone d'Etude (ZE) + la Zone d'Etude Elargie (ZEE).
- **Zone d'Etude Eloignée** : Cette zone prend en considération l'écocomplexe dans lequel s'intègre le projet. Elle englobe notamment les unités écologiques potentiellement perturbées par l'aménagement. Concernant le site étudié, cette zone s'étend de 10 à 15 km autour de la ZE du fait des enjeux identifiés relatifs aux Chiroptères et à l'avifaune. C'est dans cette zone qu'ont lieu les recherches de colonies de Chiroptères.

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

Zone d'Etude (ZE)	5,94 ha
Zone d'Etude Elargie (ZEE)	13,35 ha
Zone Prospectée (ZE + ZEE)	**19,29 ha**

AIRES D'ÉTUDE ÉCOLOGIQUES

Échelle 1:2 500



ANTARSOLAIRE

BOURGOGNE (90)

Carte 10

Source : Bing Satellite

3.9.2 - *Espaces naturels patrimoniaux et sites Natura 2000*

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

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

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

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

Les Parcs Naturels Nationaux (PNN)
Le territoire d'un parc national est composé en deux zones :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Les Plans Nationaux d'Actions

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

3.9.2.1 - Zones de protection

5 zones de protection sont présentes dans un rayon de 10 km par rapport à la zone d'étude :

Type de périmètre	Nom	Référence	Situation par rapport à la Zone Prospectée
APB	Basse vallée de la Savoureuse	FR3800882	4,5 km
RNR	Basse vallée de la Savoureuse	FR9300019	5,5 km
CEN	Mégaphorbiaie de l'étang du Couru	FR1505430	7,4 km
CEN	Rouge Fosse	FR4505445	8,2 km
APB	Grottes et galeries des mines	FR3800141	9,6 km

L'Arrêté de Protection Biotope et la Réserve Naturelle Régionale de la Basse vallée de la Savoureuse ne possèdent pas ou peu de liens fonctionnels avec la zone d'étude. En effet, les milieux sont différents, les sites sont assez éloignés et manquent de connectivité écologique, notamment à cause de l'A36 qui les borde. Les influences fonctionnelles entre ses sites sont alors négligeables.

Au vu de la distance entre les autres périmètres de protection et la zone d'étude, ainsi que de la différence de milieux, les influences fonctionnelles sont aussi négligeables.

Aucun lien fonctionnel n'a été identifié entre la zone d'étude et les zones de protections à proximité.

3.9.2.2 - Zones d'engagement et de protection au titre d'un texte européen ou international

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

3.9.2.3 - Zones d'inventaire

Le tableau ci-dessous liste les périmètres d'inventaire présents dans un rayon de 10 km.

Type de périmètre	Nom	Référence	Situation par rapport à la Zone Prospectée
ZNIEFF II	Vallée de la Bourbeuse et ses affluents, la Madeleine et la Saint-Nicolas	430020211	0,3 km
ZNIEFF I	Vallée de la Bourbeuse	430010956	0,3 km
ZNIEFF I	La côte à Bourogne	430220018	0,8 km
ZNIEFF I	Pelouses de Meroux	430220019	4,2 km
ZNIEFF I	L'allaine entre Delle et Grandvillars	430220024	4,5 km
ZNIEFF I	Basse vallée de la Savoureuse	430013662	4,6 km
ZNIEFF I	Prairies et pelouses du fort Ordener et des Pierres	430020337	4,8 km
ZNIEFF II	Etangs du Sundgau	430010415	6 km
ZNIEFF I	Pelouses du bois de la Brosse	430010413	6,2 km

Type de périmètre	Nom	Référence	Situation par rapport à la Zone Prospectée
ZNIEFF I	Pelouse sèche au sud du Bosmont	430220021	6,5 km
ZNIEFF I	Etangs des Baraques	430010417	6,5 km
ZNIEFF I	Etangs du Proc et pelouses voisines	430020335	7 km
ZNIEFF I	Vallée de la Madeleine au sud de Lacollonge	430220023	7,1 km
ZNIEFF I	Basse vallée de la Saint Nicolas au sud de Larivière	430220025	7,6 km
ZNIEFF I	Etangs du nord de Faverois	430020331	7,6 km
ZNIEFF I	Etangs de la Grosse Taille	430010418	7,7 km
ZNIEFF I	Vallons de la Suarcine et de la Saint Nicolas, réservoir et île du canal du Rhône au Rhin à Montreux-Jeune et Montreux-Vieux	420030268	7,8 km
ZNIEFF I	Pelouses du Chemin du Texas	430010410	8,1 km
ZNIEFF I	Etangs des fermes de Florimont	430220007	8,2 km
ZNIEFF I	Etangs des Boules	430220032	8,7 km
ZNIEFF I	Pelouse de la ferme du Rondot	430220015	8,7 km
ZNIEFF I	Etang Barré	430010420	8,9 km
ZNIEFF I	Etang au Prince	430010419	9 km
ZNIEFF I	Pelouses et Prairies du Château	430020338	9,5 km
ZNIEFF I	Gros étangs et étang du voleur	430010421	9,6 km

Trois ZNIEFF se situent à proximité immédiate de la zone d'étude :

ZNIEFF de type II « Vallée de la Bourbeuse et ses affluents, la Madeleine et la Saint-Nicolas » n° 430020211 et ZNIEFF de type I « Vallée de la Bourbeuse » n° 430010956

Avec le massif vosgien et les zones d'étangs, les vallées alluviales constituent le trait dominant du Territoire de Belfort. Parmi elles, la Madeleine, la Saint-Nicolas et la Bourbeuse marquent profondément le paysage en drainant les eaux de toute la partie orientale du département. La Madeleine et la Saint-Nicolas prennent naissance dans le massif vosgien à Lamadeleine-Val-des-Anges et dans le sur le hameau de Saint-Nicolas à près de 800 mètres d'altitude. Après les agglomérations d'Etueffont et de de Rougemont-le-Château, leurs vallées s'élargissent en même temps que la pente des cours d'eau diminue. Leur écoulement est orienté du nord vers le sud et ils confluent à Bretagne (340 m) pour former, en aval de Montreux-Château, la Bourbeuse. Cette dernière s'écoule du nord-est vers le sud-ouest en drainant sur son passage les eaux des régions limitrophes, Vosges au nord et Sundgau au sud. Longée sur sa rive gauche par le canal du Rhône au Rhin, la Bourbeuse rejoint l'Allaine, après un parcours de 8 km, pour former l'Allan en aval de Bourogne.

Ces trois rivières présentent les caractéristiques de cours d'eau de plaine, à lit méandreux et écoulement lent. Au regard de la région, elles s'inscrivent parmi les dernières vallées de plaine qui soient encore bien préservées. Elles n'ont pas subi de gros travaux de drainage ou de recalibrage et restent bien vivantes avec des débordements qui conservent le caractère humide au lit majeur et à tous les habitats associés. L'agriculture traditionnelle, active dans ce secteur et la faible pression humaine ont permis le maintien d'une végétation naturelle où les prairies hygrophiles et les boisements riverains dominent très largement (75 % de la superficie totale). Ces éléments confèrent au site un intérêt floristique très important ; les groupements végétaux les plus remarquables sont :

- la végétation aquatique à **Myriophille** et à **Nénuphar jaune** installée dans les méandres et les zones de calme,
- les prairies à **Jonc acutiflore** développées sur des sols marécageux, prairies de fauche maigres d'aspect assez ras, prairies longuement inondables de bas-fonds, prairies méso-hygrophiles, prairies mésophiles mésotrophes et prairies eutrophes. Une espèce protégée, caractéristique de ces prairies humides, **l'oenanthe à feuille de peucédan**, est très régulièrement noté et **l'orchis à fleurs lâches**, indiqué par le passé, mériterait d'être confirmé,
- les formations arbustives ou arborescente hygrophiles : saulaies, aulnaies, aulnaies-frênaie,
- les formations à hautes herbes (mégaphorbiaie), roselières et cariçaies avec la présence de la **Nivéole d'été**.
- les formations de hautes herbes : mégaphorbiaies, roselières et cariçaies. La faune contribue également à la valeur biologique du site. La Bourbeuse est classée en rivière de deuxième catégorie ; elle est réputée pour sa grande richesse piscicole dont le **Brochet**, le **Chabot**, la **Bouvière** et la **Vandoise**.

La Saint Nicolas ou la Madelaine ne sont pas en reste avec la présence de la **Loche d'étang**, la **Lamproie de planer** ou la **Bouvière**, trois espèces dont la valeur patrimoniale est forte. Par ailleurs, la vallée de la Bourbeuse est le seul lieu de nidification connu du **Courlis cendré** et du **Vanneau** dans le Territoire de Belfort. Ces espèces sont accompagnées par un important cortège d'espèces nicheuses ou en halte migratoire. Pour les insectes, il faut signaler la présence de plusieurs stations de **Cuivré des marais** et de **Damier de la succise**, deux papillons protégés en France.

La qualité de l'eau de la Bourbeuse est tributaire de la pollution de ses deux affluents : la Saint-Nicolas qui présente une qualité générale médiocre (classe 2 voire 3 de Rougemont-le- Château à Foussemagne) et la Madeleine qui présente une qualité moyenne (classe 1B) mais stable. La qualité de la Bourbeuse est médiocre de sa naissance jusqu'à Brebotte et s'améliore pour redevenir moyenne à l'aval.

ZNIEFF de type I « La côte à Bourogne » n° 430220018

A Bourogne, "la Côte" est une colline calcaire plus ou moins boisée située au sud-ouest de la commune et dominant la Bourbeuse d'une quarantaine de mètres. Cette colline s'inscrit au sein d'une région à la topographie molle aux altitudes oscillant entre 300 et 400 m. L'ensemble du site est composé de formations secondaires (Jurassique) datant de l'Oligocène, affleurements calcaires très localisés dans le département et qui font toute la richesse végétale du coteau. La Côte se distingue par la **présence de pelouses sèches (mésobromion), milieux très rares dans le Territoire de Belfort** (il en resterait moins de 50 ha actuellement) et ont la particularité d'être juxtaposées aux prairies humides de la Bourbeuse prenant appui sur le coteau. Les pelouses constituent un type de végétation herbacée installée sur des milieux à degré nutritionnel plutôt faibles et sur des sols généralement superficiels ; on parle aussi de prairies maigres. En Franche-Comté, de nombreux types de pelouses ont pu être mis en évidence (pelouses xérophiles, mésophiles sur silice ou sur calcaire), les facteurs de différenciation étant le climat et les propriétés des sols. A Bourogne, ces pelouses sont bordées à l'ouest et au sud-ouest par une forêt de feuillus mélangés (hêtres, chênes pédonculés,...) remarquable par la présence du **Lis martagon assez rare en plaine** et de la **Céphalanthère rouge rare dans le département**. Le sud de la pelouse, en forte pente descendant vers la Bourbeuse, est un terrain formé de près de fauche mésophiles plus ou moins engraissées (prairies à fromental).

Globalement, la Côte est une zone de grand intérêt par son cortège floristique composé de plantes peu courantes présentant, pour certaines, des affinités méditerranéennes marquées. La présence de l'aster amelle (seule localité du département) est attestée. Du point de vue des insectes, il s'agit également d'un secteur remarquable. Ainsi le cortège de **papillons** est riche puisqu'il compte **21 espèces** recensées à ce jour. En raison de l'extrême localisation des pelouses dans le Territoire de Belfort, ce peuplement présente **plusieurs espèces rares au niveau départemental voir en France** comme l'atteste la présence du **Damier de la succise** (protégé en France) ou de **l'Hespéride de la mauve**.

Du fait de la proximité importante (< 400 m) entre les ZNIEFF « Vallée de la Bourbeuse et ses affluents, la Madeleine et la Saint-Nicolas », « Vallée de la Bourbeuse » et la zone prospectée ainsi qu'entre la ZNIEFF « La côte à Bourogne » et la zone prospectée (< 900m), des liens écologiques pourraient être attendus. Cependant, la fonctionnalité écologique est fortement limitée par le manque de connectivités (présence de plusieurs obstacles majeurs au déplacement des espèces) ainsi que par la divergence de milieux entre ces zones d'inventaires et la zone prospectée. Effectivement, cette dernière est anthropisée et transformée (ancien site industriel) et donc très peu attractive pour les espèces présentes dans ces ZNIEFF.

Concernant les autres ZNIEFF, leur éloignement à la zone prospectée, les obstacles présents et la divergence de milieux impliquent des liens fonctionnels négligeables avec la zone d'étude.

Les liens écologiques entre les zonages d'inventaires et la zone prospectée sont négligeables, voire faibles avec les 3 ZNIEFF les plus proches : ZNIEFF « Vallée de la Bourbeuse et ses affluents, la Madeleine et la Saint-Nicolas », « Vallée de la Bourbeuse » et « La côte à Bourogne »

3.9.2.4 - Zones de concertation, de mise en valeur et de gestion du patrimoine naturel

La zone d'étude n'est incluse dans aucun site Natura 2000. Deux sites Natura 2000 sont toutefois présents à moins de 2 km. Le tableau ci-dessous liste les sites Natura 2000 présents dans un rayon de 10 km.

Type de périmètre	Nom	Référence	Situation par rapport à la Zone Prospectée
ZSC	Etangs et Vallées du Territoire de Belfort	FR4301350	0,4 km
ZPS	Etangs et Vallées du Territoire de Belfort	FR4312019	0,4 km

ZSC « Etangs et vallées du Territoire de Belfort » n° FR9101486 et ZPS « Etangs et vallées du Territoire de Belfort » n° FR4312019

Le site s'impose comme un pivot remarquable des corridors écologiques européens à double titre. En premier lieu, ce site fait la jonction entre les deux entités naturelles que sont les massifs des Vosges et du Jura en s'appuyant sur les systèmes prairiaux et les boisements situés à l'est des importantes zones urbanisées du Territoire de Belfort. La seconde liaison cruciale est assurée par le positionnement central du site entre les grands cours d'eau et zones humides du nord-est, du Doubs et ceux de la plaine rhénane, contribuant ainsi, à plus grande échelle, à la connexion historique Rhin-Aar-Doubs-Rhône. Le site s'appuie en effet sur le réseau des vallées et des étangs d'intérêt majeur du secteur. Ainsi, il comprend les vallées de la Madeleine au départ d'Etueffont et de la Saint Nicolas au départ de Rougemont le Château jusqu'à leur confluence avec la Bourbeuse, à Autrage (340 mètres d'altitude). Puis il se continue avec la vallée de la Bourbeuse. Son lit, suivi par le canal du Rhône au Rhin, offre d'une part, une importante zone d'expansion des crues permettant de réguler les débits en rivière et d'autre part une diversité biologique importante liée à des pratiques respectueuses de l'environnement et au caractère humide des prairies. A l'est, le site se prolonge avec les vallées de l'Ecrevisse, de la Coevatte et de la Vendeline qui assurent une continuité fonctionnelle avec le cœur du secteur des étangs du Territoire de Belfort. Ce dernier secteur comprend, entre autres, les étangs de Belfort, de Grosse Taille, l'étang Grille, et l'étang Sire Saint Claude, l'étang fourchu, l'étang au Prince et le Gros étang. Le sud du site est, quant à lui, presque exclusivement constitué de massifs forestiers qui abritent des espèces végétales rares. Ces vallées et étangs qui s'étendent du piémont vosgien aux contreforts du massif jurassien sont situés dans une zone largement boisée, ce qui confère au site un intérêt patrimonial à grande échelle en tant que continuité écologique allant des Ardennes et des massifs rhénans aux extrémités de l'Arc alpin.

Dans le Sundgau, la superficie totale des étangs est de l'ordre de 530 ha (occupant 2,4% de la superficie). Leur superficie est souvent faible : inférieure à 50 ares dans 55 % des cas, les étangs de plus d'un hectare ne représentant que 30 % des cas. La forêt couvre la plus grande surface (de l'ordre de 55% du territoire). Sur le site, le contexte forestier limite généralement le développement de la végétation périphérique des plans d'eau disposée en ceintures aquatique, amphibie et terrestre hygrophile. En fonction des caractéristiques chimiques des eaux, de leur richesse en éléments nutritifs et de la nature des groupements végétaux, on peut distinguer 3 types de situations :

- les étangs oligo-mésotrophes à **nitelles**, pauvres en éléments nutritifs et à pH acide (<6.4). Ils hébergent la **Nitelle flexueuse**, le **Scirpe épingle** et **l'Elatine à six étamines**. Dans cette catégorie et parmi les plus remarquables figurent les étangs Carré, de la Grosse Taille et Sire Claude, ce dernier recelant la seule station connue de **Nitelle gracile** du Territoire de Belfort et la **Marsilée à quatre feuilles**, strictement protégée dans tous les pays européens. Cette espèce affectionne particulièrement les sols boueux mouillés et temporairement inondés, à dessèchement saisonnier. Elle est très sensible à l'eutrophisation des étangs, qui lui est défavorable, d'où l'importance de l'existence de zones tampons en périphérie de ces derniers,
- les étangs méso-eutrophes à **Potamot capillaire**, plutôt basiques (pH compris entre 7 et 7.5) et moyennement riches en éléments nutritifs, sont colonisés par le **Potamot à feuilles capillaires**, le **Rubanier rameux** et la **Petite douve**. Dans cette catégorie et parmi les plus remarquables figure l'étang au Prince,
- les étangs mésotrophes présentent une position intermédiaire entre les étangs à nitelles et ceux à Potamot capillaire. Parmi les plus remarquables, il convient de signaler le Gros Etang, ce dernier abritant deux espèces protégées au niveau régional ; la **Littorelle à une fleur** et la **Naïade mineure**. Pour cette dernière, il s'agit de la dernière station du Territoire de Belfort.
- Enfin, l'étang de la Grille mérite une mention particulière car il abrite une des plus belles stations de **Marsilée à quatre feuilles** de Franche-Comté.

La forêt, de type chênaie-charmaie mésotrophe, occupe les terrains qui se ressuient le mieux et vient en contact avec des chênaies pédonculées installées sur les terrains les plus humides. Localement, des sols acides permettent l'expression d'une hêtraie-chênaie acidiphile. Signalons la présence, dans ce type de milieu d'une mousse d'intérêt communautaire, le **Dicrane vert**. Le **Corticole**, présent à la base des troncs de vieux hêtres, on le rencontre sur sols acidiclines, lorsque l'humidité atmosphérique est suffisante. L'aulnaie-frênaie alluviale, enfin, se développe sur les

sols engorgés des bas fonds, en bordure de ruisseau. Même si ces forêts humides couvrent une surface restreinte des vallées, la mosaïque qu'elles constituent avec les autres types de forêts confère à l'ensemble une forte valeur écologique. Il convient enfin de noter que ces forêts sont soumises à une exploitation peu intensive. La faune contribue également à la valeur biologique du site.

Affectionnant eux-aussi ces milieux humides, les batraciens méritent également d'être mentionnés. Les étangs forestiers constituent des lieux de reproduction privilégiés pour des espèces comme la **Grenouille rousse** ou le **Sonneur à ventre jaune**, protégé au niveau européen. Ils abritent également deux autres espèces peu communes : la **Rainette verte** et la **Grenouille des champs**. Cette dernière, quasiment en voie d'extinction en France, trouve dans quelques rares étangs du Sundgau belfortain et alsacien des milieux de survie. Quant à la Rainette verte, également très menacée, elle est exigeante par rapport à la structure du milieu : la végétation riveraine, herbacée et arbustive doit être bien développée et ensoleillée. En outre, le maintien de la rainette sur un secteur est étroitement lié à l'existence d'un réseau de milieux naturels où les populations, au renouvellement rapide, sont interconnectées. Avec la Bresse, le Sundgau constitue le bastion franc-comtois de cette grenouille arboricole. Enfin, les zones humides du site présentent un intérêt entomologique élevé. Plus d'une vingtaine d'espèces de libellules sont présentes comme la **Leste dryade**, ou la **Cordulie à deux taches**, espèce rare en Franche-Comté, affectionnant les plans d'eau vastes pourvus d'une ceinture de végétation bien développée. Quelques papillons protégés au niveau national peuvent également être rencontrés tels que le **Grand sylvain** ou le **Damier de la Succise**. Le **Cuivré des marais**, papillon de l'annexe II de la directive habitats trouve, quant à lui, refuge dans les prairies humides de la Vallée de la Bourbeuse. Cette diversité d'insectes est bénéfique à de nombreuses espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire. Certains de leurs gîtes de reproduction sont situés dans les clochers des églises (Rougemont-le-château, Morvillars, Etueffont, etc.). D'importantes colonies (plusieurs centaines d'individus) de **Grand murin**, ou encore de **Murin à oreilles échancrées** prospectent sur le site.

Au vu des habitats de la zone d'étude, de leurs connectivités avec les sites Natura 2000 et de la distance les séparant, aucun lien de fonctionnalité majeur ne semble établi avec ces sites Natura 2000 (ZPS « Etangs et vallées du Territoire de Belfort » et ZSC « Etangs et vallées du Territoire de Belfort »). Néanmoins, on peut noter certaines fonctionnalités possibles en raison de la présence d'un milieu similaire, boisé, au sud de la ZEE à proximité de ces Natura 2000. Il est à noter que ce dernier ne concerne qu'une petite partie au sud de la ZEE.

3.9.2.5 - Les PNA (Plans Nationaux d'Actions) et PRA (Plans Régionaux d'Action)

La région Bourgogne-Franche-Comté est concernée par plusieurs Plans Nationaux d'Actions, dont le PNA Loutre qui est décliné en Plan Régional d'Action. Ils concernent les espèces suivantes (DREAL Bourgogne-Franche-Comté, 2024) :

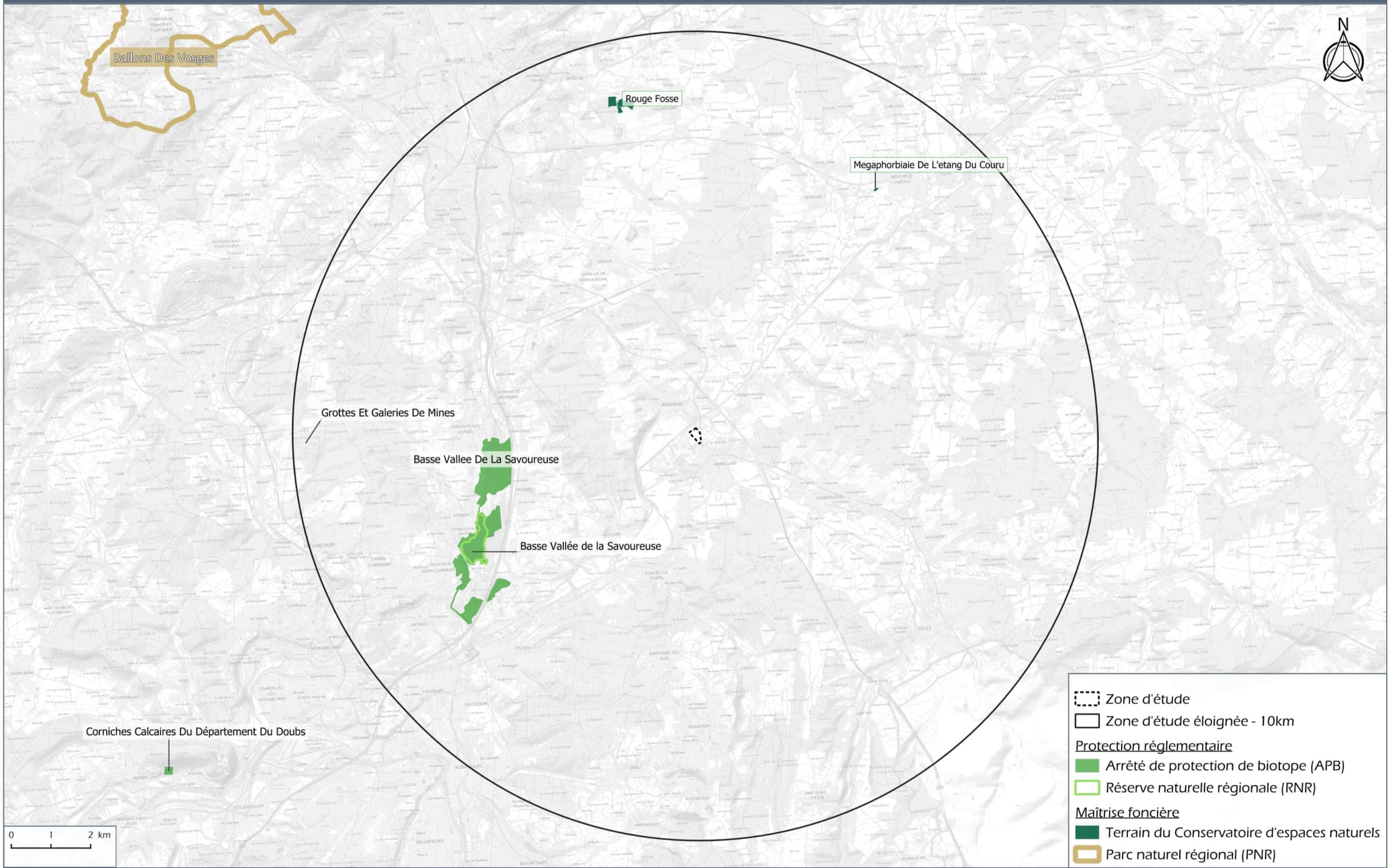
Aucun zonage de Plan National d'Actions n'a été défini par la DREAL Bourgogne-Franche-Comté. Plusieurs espèces concernées par un PNA peuvent toutefois être présentes au sein de la zone d'étude ou y ont été observées lors des inventaires. L'intérêt de la Zone Prospectée pour ces espèces et son rôle pour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

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

En première approche, la Zone Prospectée ne semble pas présenter de liens fonctionnels (habitats et espèces) établi avec un espace naturel présent localement. Néanmoins, la proximité du boisement au sud de la ZEE (hors ZE) avec les ZSC et la ZPS « Etangs et vallées de Territoire de Belfort » semble indiquer la présence d'une connexion écologique. Les investigations de terrain ont révélé un lien fonctionnel entre les sites Natura 2000 voisins et les accrus forestiers au Sud du site, susceptibles d'accueillir des espèces à l'origine des désignations des différentes entités présentées. La conservation des boisements est donc d'un intérêt majeur pour la fonctionnalité de ces différents espaces. Les milieux ouverts possèdent quant à eux moins de liens avec des sites patrimoniaux proches.

ENJEUX RELATIFS À LA NATURE ET LA BIODIVERSITÉ - Zones de protection

Échelle 1:85 000



ANTARSOLAIRE

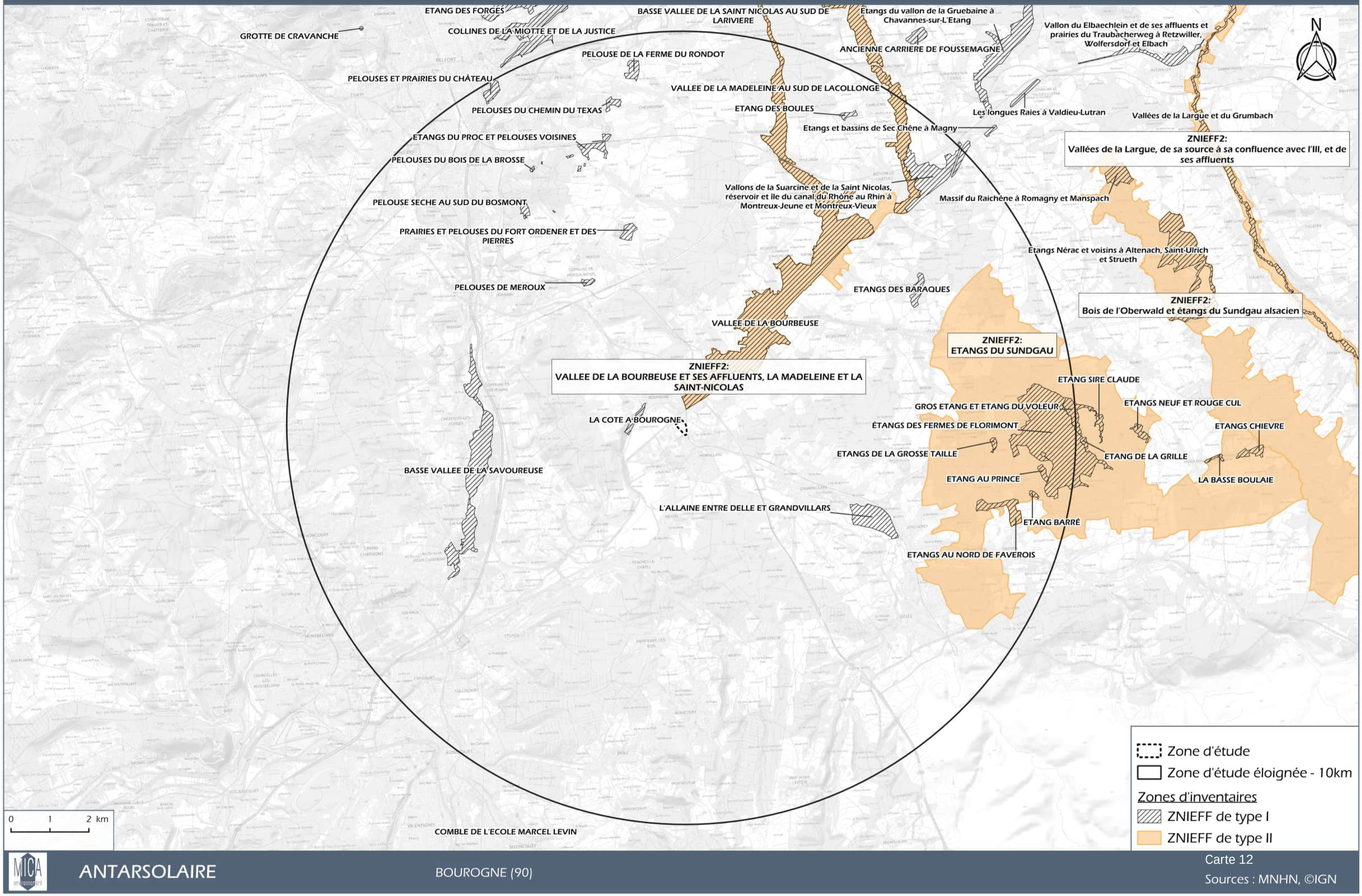
BOURogne (90)

Carte 11

Sources : MNHN, ©IGN

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

Échelle 1:85 000



ANTARSOLAIRE

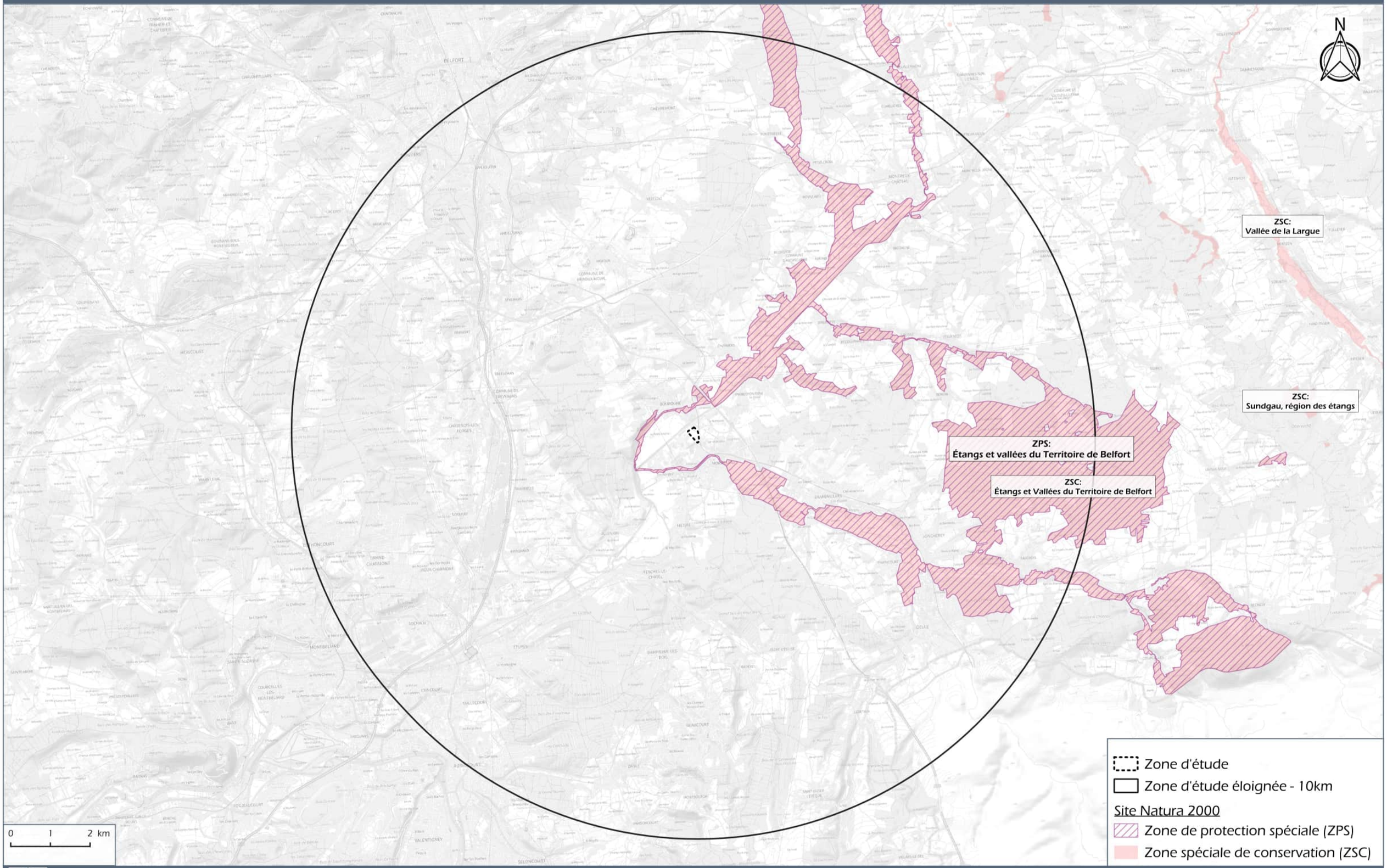
BOUROGNE (90)

Carte 12

Sources : MNHN, ©IGN

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

Échelle 1:85 000



ANTARSOLAIRE

BOURONGNE (90)

Carte 13

Sources : MNHN, ©IGN

3.9.3 - *Dates et conditions d'inventaires de terrain*

Les prospections se sont échelonnées sur l'année 2024. Plusieurs passages sur le terrain ont été réalisés par des naturalistes et écologues de MICA Environnement. Ils ont permis de caractériser les habitats et de relever les espèces floristiques et faunistiques présentes.

➢ Intervenants et qualifications

- Félix GERY : écologue et naturaliste (botaniste) ;
- Justine MEZIER : écologue et naturaliste (fauniste généraliste) ;
- Bastien JEANNIN : écologue et naturaliste (fauniste généraliste) ;
- Constantin LE CERF : écologue et naturaliste (entomologiste) ;
- Tifany HAENN : écologue et naturaliste (fauniste et chiroptérologue).

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

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

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

➢ Passages : conditions météorologiques

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

Dates	Température min-max (°C)	Vent	Pluie	Ensoleillement	Conditions nocturnes
18/03/2024	9-15°C	0 à 10 km/h Rafales à 25km/h	10 mm le matin	Nuageux	8-9°C / 0 à 10km/h / 0mm de pluie/ nuageux
11/04/2024	2-16°C	5 à 10 km/h	Nul	Couverture nuageuse : 0-25%, météorologie stable	9-10°C, 0 à 5 km/h, vent direction N, couverture nuageuse : 0-25%
29/04/2024	9-19°C	5 à 10 km/h, vent direction E	Nul	Couverture nuageuse : 0-25%, ensoleillé, météorologie stable	-
30/04/2024	8-18°C	5 à 10 km/h, vent direction E	Nul	Couverture nuageuse : 0-25%, météorologie stable	-
02/05/2024	8-13°C	14 à 25 km/h	Bruine	Nuageux	9,2°C à 21h, couverture nuageuse : 0-25%,14 à 22 km/h de vent, rafales à 37 km/h, bruine
07/06/2024	13-20°C	5 à 10 km/h	Nul	Couverture nuageuse : 75-100%, météorologie stable	-
08/07/2024	15-22°C	5 à 10 km/h	Nul	Couverture nuageuse : 0-25%, ensoleillé et chaud, météorologie stable	21°C à 22h, couverture nuageuse : 0-25%, pas de vent, pas de pluie
30/09/2024	9-19°C	0 à 20 km/h Rafales à 60 km/h	1 mm de pluie à la mi-journée	Nuageux avec éclaircie	-
04/11/2024	7-9°C	0 km/h	Nul	Brumeux	-
20/12/2024	1-2°C	10 à 20 km/h	Nul	Couverture nuageuse : 100%	-
11/05/2025	13-20°C	0 à 5 km/h	Nul	Ensoleillé	-

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

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

Groupes	Dates	Période	Expert	Conditions météorologiques	Nbre de passages
Flore Habitats naturels	29/04/2024	J	N. STEINMETZ	+++	2
	08/07/2024	J	F. GERY	+++	
Zones humides	04/11/2024	J	F. GERY	+++	1
Insectes	11/04/2024	AM	B. JEANNIN	++	5
	29-30/04/2024	AM / FM	B. JEANNIN	+++	
	07/06/2024	FM / AM	J. MEZIER	++	
	08/07/2024	J	J. MEZIER	+++	
	30/09/2024	AM / FM	A. COLIN	+	
Amphibiens	18/03/2024	N	C. LE CERF	++	2
	11/04/2024	N	B. JEANNIN	++	
Reptiles	11/04/2024	FM / AM	B. JEANNIN	+++	5

Groupes	Dates	Période	Expert	Conditions météorologiques	Nbre de passages
	29-30/04/2024	DAM / FM	B. JEANNIN	+++	
	07/06/2024	FM	J. MEZIER	++	
	08/07/2024	FM	J. MEZIER	++	
	30/09/2024	AM	A. COLIN	+	
Oiseaux	11/04/2024	DM	B. JEANNIN	+++	7
	29-30/04/2024	FAM / DM	B. JEANNIN	+++	
	07/06/2024	DM	J. MEZIER	+++	
	08/07/2024	J	J. MEZIER	+++	
	30/09/2024	J	A. COLIN	++	
	20/12/2024	J	B. JEANNIN	+++	
	11/05/2025	FM/DAM	B. JEANNIN	+++	
Mammifères (hors Chiroptères)	11/04/2024	J	B. JEANNIN	+++	6
	29-30/04/2024	AM / FM	B. JEANNIN	+++	
	07/06/2024	J	J. MEZIER	++	
	08/07/2024	J	J. MEZIER	+++	
	30/09/2024	J	A. COLIN	++	
	20/12/2024	J	B. JEANNIN	+++	
Chiroptères	02/05/2024	J	T. HAENN, G. ROBERT	++	2
	08/07/2024	J / N	T. HAENN, G. ROBERT	+++	

- : défavorables / + : peu favorables / ++ : favorables / +++ : très favorables
J : journée – DM : Début de matinée – FM : Fin de matinée – DAM : Début d'après-midi – FAM : Fin d'après-midi – AM : Après -midi – N : Soirée/Nuit

La pression d'inventaire et les conditions météorologiques permettent une expertise fiable du site d'étude.

➢ Référentiel taxonomique utilisé

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

3.9.4 - *Bases de données et acteurs ressources consultés*

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

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

Bases de données locales consultées

➢ Sites internet :

- FAUNE-FRANCE – Site collaboratif permettant de rassembler les données naturalistes faunistiques à l'échelle nationale et d'en assurer leur diffusion ;
- INPN – Inventaire Nationale du Patrimoine Naturel ;
- CBNFC-ORIE – Observatoire régional des invertébrés – Conservatoire Botanique National Franche-Comté ;
- SIGOGNE – Plateforme de géoservices pour la biodiversité en Bourgogne-Franche-Comté ;
- SFEPM – Observatoire National des mammifères ;
- SIFLORE – Système d'information national flore, fonge, végétation et habitats : données du réseau des CBN ;
- SILENE PACA – Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes ;
- SINP – Système d'Information sur la nature et les paysages - http://www.naturefrance.fr/ ;
- Lobelia : Base de données agrégeant les données de plusieurs CBN dont le CBN Franche-Comté

Les autres sources de données sont présentées dans la bibliographie.

Structures et personnes consultées

Aucune structure ou personne n'a été consulté dans le cadre de cette étude.

Espaces naturels patrimoniaux et sites Natura2000

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

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

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

Etudes antérieures

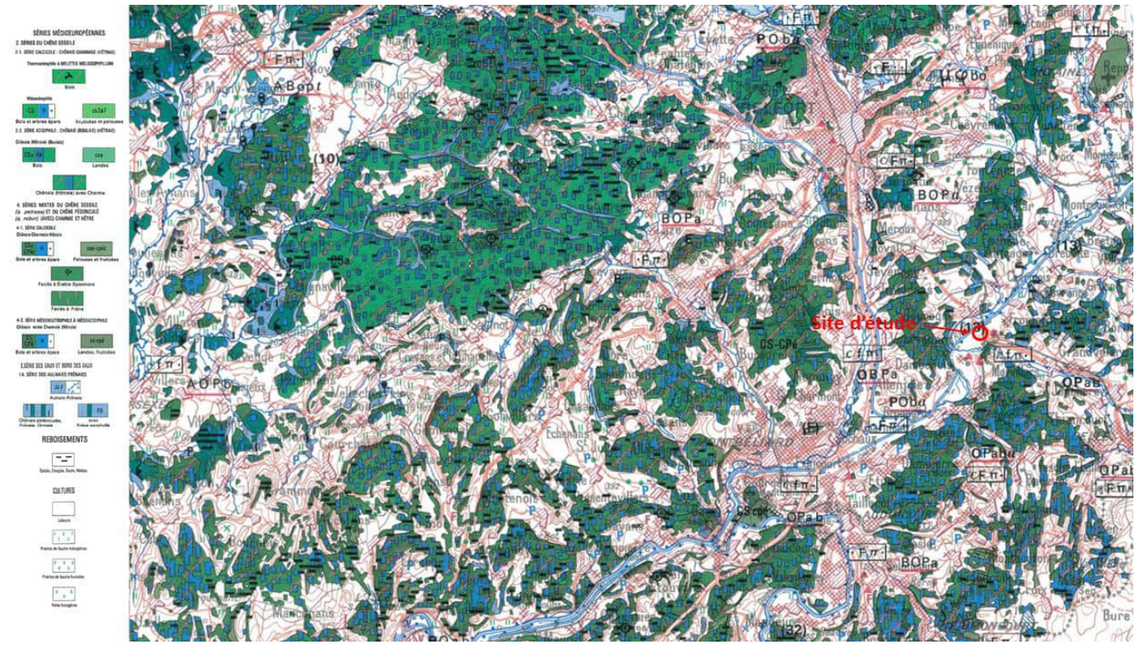
Aucune étude antérieure sur le secteur d'étude n'a été consultée.

3.9.5 - *Inventaires et bioévaluation des habitats*

3.9.5.1 - Contexte biogéographique

La Zone Prospectée se trouve entre 334 et 340 m d'altitude sur la commune de Bourogne. Elle est située dans le département du Territoire de Belfort, à l'est de la commune de Montbéliard et au sud de la commune de Belfort, au bord du canal du Rhône au Rhin. Elle se situe dans la région naturelle du Pays de Belfort à la frontière du Pays de Montbéliard à l'ouest. Ce sont des petites régions forestières et centres industriels importants (30% des surfaces) avec une population essentiellement urbaine. L'agriculture est représentée par des exploitations de grande taille, la déprise est assez forte à la faveur des terrains urbains et industriels. La région s'insère entre deux massifs importants : les Vosges et le Jura, composée de petites collines calcaires qu'on appelle Trouée de Belfort ou Porte de Bourgogne.

Le climat est de type climat de montagne, avec un nombre de jours et un cumul élevé de précipitations, une température moyenne basse, plus de 25 jours avec des températures minimales inférieures à -5°C et moins de 4 jours avec des températures supérieures à 30°C. La température annuelle moyenne est de 10,7°C et la pluviométrie est de 909 mm par an. La région est fortement influencée par le couloir formé par les reliefs entre les Vosges et le Jura qui canalise des vents d'ouest et d'est comme la bise qui souffle de l'est ou du nord-est, c'est un vent sec froid en hiver et relativement chaud en été. Sur le plan biogéographique, la zone d'étude se trouve à **l'étage collinéen moyen**, elle présente une végétation de la série médioeuropéenne du Chêne sessile et du chêne pédonculé avec charme et hêtre.



Carte de végétation de France (feuille de Vesoul-Belfort)

3.9.5.2 - Résultats des inventaires pour les habitats

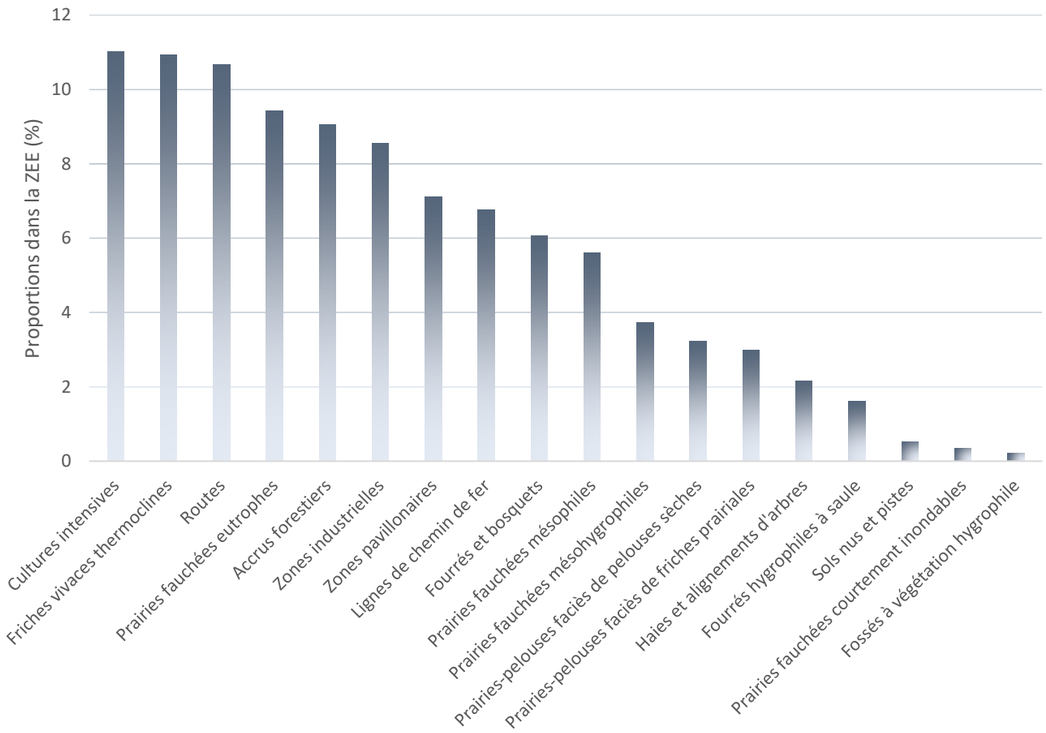
Les relevés de terrain ont permis de répertorier **18 habitats** inventoriés dans la typologie CORINE biotopes et EUNIS (documents de référence européens servant à identifier les habitats naturels et artificiels) dans la Zone Prospectée. Ces habitats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Un habitat peut être rattaché à un habitat d'intérêt communautaire (directive de l'Union européenne 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels) :

- Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésohygrophiles– 6510 ;

Dans le tableau suivant, le caractère humide des habitats est également mentionné, d'après l'annexe 2 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement.

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



Habitat	CB / EUNIS	Emprise dans la ZEE	DH/ZNIEFF	Correspondance phytosociologique	Zones humides	Description	Enjeu régional
Accrus forestiers	31.8121 / F3.1121	1,7ha (9%)	- / -	*Clematido vitalbae - Acerion campestris*	*p*	▪ Manteaux forestiers situés en périphérie de la ligne de train et de la culture au sud-ouest de la Zone Prospectée. ▪ Etat de conservation : défavorable inadéquat. ▪ Cortège floristique principal : *Acer campestre, Acer pseudoplatanus, Aegopodium podagraria, Anthriscus sylvestris, Brachypodium sylvaticum, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Clematis vitalba, Dryopteris filix-mas, Hedera helix, Glechoma hederacea, Lamium maculatum, Prunus spinosa, Prunus avium.*	Faible
Cultures intensives	82.1/I1.1	2,1ha (11%)	- / -	-	-	▪ Cultures intensives.	Faible
Fossés à végétation hygrophile	-	<0,1ha (<1%)	- / -	-	-	▪ Fossé situé à l'ouest de la zone d'étude faisant une séparation entre la zone avec un ancien bassin de rétention d'eau et les anciens bâtiments industriels. Une flore hygrophile s'y développe en raison du drainage des eaux occasionné par le fossé.	Faible
Fourrés et bosquets	31.81 / F3.11	1,2ha (6%)	- / -	-	*p*	▪ Fourrés et petits bosquets semi-anthropiques situés dans les pentes de la parcelle au sud-ouest de la zone d'étude. Ces fourrés ne sont pas très denses et sont parsemés de patchs plus herbacés avec un faible recouvrement.	Faible
Fourrés hygrophiles à saule	44.92 / F9.2	0,3ha (2%)	- / -	*Salicion cinereae*	*H*	▪ Fourrés de saules situés en bord de route dans des secteurs un peu humides. ▪ Cortège floristique principal : *Salix cinerea, Salix purpurea, Salix caprea, Salix fragilis, Alnus glutinosa, Fraxinus excelsior.*	Faible à modéré
Friches vivaces thermoclines	87.1 / E5.1	2,1ha (11%)	- / -	*Dauco carotae - Melilotion albi*	-	▪ Friches vivaces récentes, sur sols peu épais ou remblais et matériaux grossiers. Se retrouvent principalement à l'emplacement d'un ancien bâtiment démantelé et des prairies environnantes qui ont été décapées. ▪ Etat de conservation : défavorable inadéquat, les conditions environnementales sont encore trop hostiles pour développer une friche avec un état favorable. ▪ Cortège floristique principal : *Daucus carota, Poterium sanguisorba, Jacobaea vulgaris, Erigeron annuus, Erigeron canadensis, Solidago gigantea, Galium mollugo, hypericum perforatum, Picris hieracioides, Cichorium intybus, Solanum nigrum.*	Faible
Haies et alignements d'arbres	84.1 / FA.2xG5.1	0,4ha (2%)	- / -	-	-	▪ Haies et alignements d'arbres d'origine anthropique, constitués de diverses essences.	Faible à modéré
Lignes de chemin de fer	86.43 / J4.3	1,3ha (7%)	- / -	-	-	▪ Voies de chemin de fer abandonnées ou encore utilisées.	Nul
Prairies fauchées courtement inondables	37.21 / E3.41	0,1ha (<1%)	- / ZNIEFF	*Bromion racemosi*	*H*	▪ Petite portion de prairie de fauche humide courtement inondable située au nord-est de la ZEE en continuité avec des prairies mésohygrophiles du *Colchico-Arrhenatherenion*.	Modéré à Fort
Prairies fauchées mésohygrophiles	38.22 / E2.222	0,7ha (4%)	6510 / ZNIEFF	*Colchico autumnalis - Arrhenatherenion elatioris*	*H*	▪ Prairie de fauche mésohygrophile située au nord-est de la ZEE.	Fort
Prairies fauchées eutrophes	38.22 / E2.22	1,8ha (9%)	- / -	*Rumici obtusifolii - Arrhenatherenion elatioris*	*p*	▪ Prairies situées à l'intérieur de la zone industrielle, probablement gérée par de la tonte avec tondeuse à gazon pour jardins urbains. Ces prairies ont une faible naturalité et sont sous l'influence des friches environnantes. ▪ Etat de conservation : défavorable inadéquat. ▪ Cortège floristique principal : *Agrostis capilaris, Schedonorus arundinaceus, Achillea millefolium, Potentilla reptans, Luzula campestris, Poa pratensis, Agrimonia eupatoria, Galium verum, Phleum pratense, Festuca rubra, Galium album, Carex pilulifera, Veronica chamaedrys, Hypericum perforatum, Geranium columbinum, Centaurea jacea gr.*	Faible
Prairies fauchées mésophiles	38.22 / E2.22	1,1ha (6%)	6510 / -	*Arrhenatherion elatioris*	*p*	▪ Prairies situées à l'extérieur de la zone industrielle, probablement gérée par de la tonte avec tondeuse à gazon pour jardins urbains. Ces prairies ont une faible naturalité. ▪ Etat de conservation : défavorable inadéquat. ▪ Cortège floristique principal : *Schedonorus arundinaceus, Ranunculus acris, Poa pratensis, Trifolium pratense, Galium mollugo, Festuca rubra gr., Holcus lanatus, Centaurea jacea, Rhinanthus alectoropophus, Anthoxanthum odoratum, Plantago lanceolata, Ajuga reptans, Taraxacum sp.*	Faible

Habitat	CB / EUNIS	Emprise dans la ZEE	DH/ZNIEFF	Correspondance phytosociologique	Zones humides	Description	Enjeu régional
Prairies-pelouses faciès de friches prairiales	38, 87.1 / E2, E5.1	0,6ha (3%)	- / -	*Arrhenatheretea elatioris / Rubo caesii - Calamagrostietum epigeji*	*p*	▪ Situés dans la parcelle de prairie-pelouses à différents faciès. Il s'agit d'un faciès plus humide sur lentilles d'argile avec des espèces plus hygrophiles, des espèces prairiales des *Arrhenatheretea elatioris,* et des massifs à *Calamagrostis epigejos*. ▪ Etat de conservation : défavorable inadéquat, ce secteur n'a pas changé de gestion en 40 an, les faciès en présence sont donc assez stables et liés au substrat, la faible naturalité des habitats environnants l'empêche d'avoir un état de conservation favorable. ▪ Cortège floristique principal : *Calamagrostis epigejos, Trifolium patens, Anthoxanthum odoratum, Agrimonia eupatoria, Cerastium fontanum, Jacobaea erucifolia, Agrostis capillaris, Knautia arvensis, Holcus lanatus.*	Modéré
Prairies-pelouses faciès de pelouses sèches	34.3, 35.1 / E1.2, E1.7	0,6ha (3%)	- / -	*Festuco valesiacae - Brometea erecti / Nardetalia strictae*	*p*	▪ Situés dans la parcelle de prairie-pelouses à différents faciès. Il s'agit d'un faciès plus sec avec de nombreuses espèces soit de pelouses sèches acidiclines soit de pelouses sèches calcicoles selon les variations du substrat. ▪ Etat de conservation : défavorable inadéquat, ce secteur n'a pas changé de gestion en 40 an, les faciès en présence sont donc assez stables et liés au substrat, la faible naturalité des habitats environnants l'empêche d'avoir un état de conservation favorable. ▪ Cortège floristique principal : *Bromopsis erecta, Poterium sanguisorba, Brachypodium pinnatum gr., Plantago lanceolata, Galium verum, Anthyllis vulneraria, Polygala comosa, Carex flacca, Pilosella officinarum, Trifolium medium, Lotus corniculatus, Picris hieracioides, Centaurium erythraea.*	Modéré
Sols nus et pistes	86.3/J1.4	0,1ha (1%)	- / -	-	-	▪ Zones à recouvrement en herbacées faible voire nul.	Nul
Zones pavillonaires	86/J	1,4ha (7%)	- / -	-	-	▪ Résidences privées	Nul
Zones industrielles	86.3 / J1.4	1,7ha (9%)	- / -	-	-	▪ Secteurs industriels entièrement artificialisés	Nul
Routes	86/J4.2	2,1ha (11%)	- / -	-	-	▪ Routes goudronnées.	Nul

H : habitat caractéristique de zone humide, p : habitat potentiellement caractéristique de zone humide

Quelques habitats de la Zone Prospectée :




Prairies fauchées mésophiles (à gauche) et Prairies fauchées eutrophes (à droite)




Prairies-ourlets, faciès de pelouses sèches (à gauche) et faciès de friches prairiales (à droite)




Accrus forestiers (à gauche) et *Friches vivaces thermoclines (à droite)*

3.9.5.3 - Dynamique des habitats

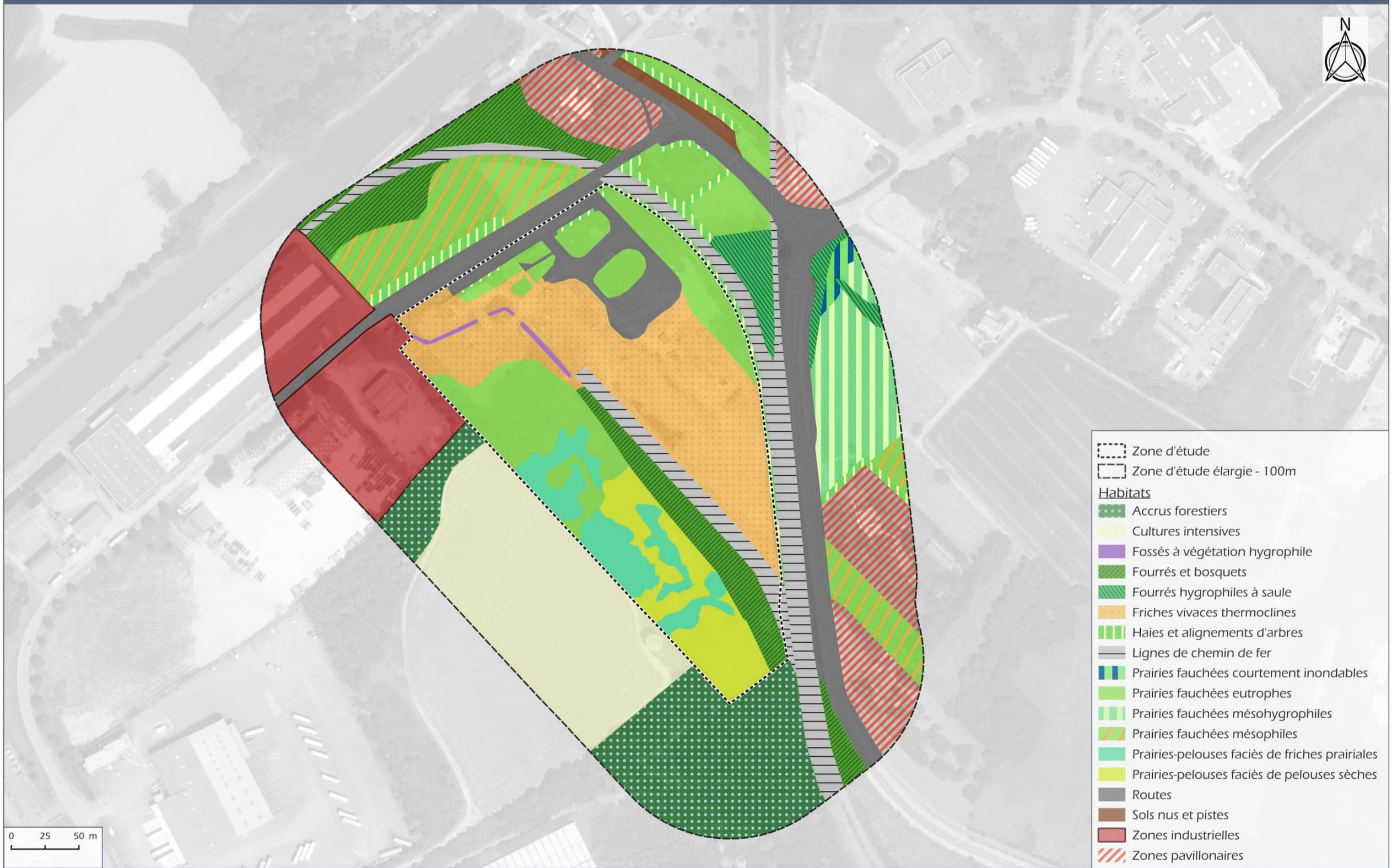
La zone d'étude est un ancien site industriel, majoritairement composée de routes goudronnées et de friches. Les anciens bâtiments qui existaient ont été détruits. Il reste un substrat composé de sables et graviers peu profonds qui ne permet pas à la végétation de s'y développer correctement. Au cours des inventaires, une progression des espèces rudérales de friche sur le sol nu a été observée sur la moitié Est du site, excepté au droit des anciens bâtiments dont l'ancienne emprise reste peu végétalisée. En l'état la végétation de friche du site n'évoluera pas à moyen terme jusqu'à la formation d'un sol propice à l'installation d'espèces buissonnantes et moins rudérales.

Les habitats de prairies eutrophes correspondent à des secteurs de végétation herbacée tondue lors de l'exploitation du site, elles ne devraient pas évoluer rapidement non plus et pourraient s'enfricher avec l'influence des friches attenantes.

Au sud de la zone d'étude, une parcelle de prairies-pelouses se développe depuis désormais une trentaine d'années sans installation de bâtiments ou de perturbations anthropiques. La parcelle doit être régulièrement fauchée et sans changement de gestion elle devrait rester stable, ses faciès étant liés aux caractéristiques du sol.

Habitats

Échelle - 1:2 500



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 14

Source : Bing Satellite

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

Plusieurs habitats présentent un enjeu régional de conservation.

Habitat	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la zone prospectée (ZE + ZEE) pour l'habitat	Intérêt ZEE	Intérêt ZE
Prairies fauchées mésohygrophiles	Fort	▪ Cet habitat est localisé dans des prairies de fauches à l'est de la ZEE. Elle est située dans un zone humide connue. ▪ Cet habitat semble localement très localisé et persistera tant que la gestion de la parcelle reste identique. ▪ 0,7 ha dans la Zone Prospectée	Fort	Nul
Prairies fauchées courtement inondables	Modéré à Fort	▪ Habitat attenant à la prairie fauchée mésohygrophile dans un secteur plus humide. ▪ De la même façon il persistera tant que la gestion de la parcelle reste identique. ▪ 0,1 ha dans la Zone Prospectée	Modéré à Fort	Nul
Prairies pelouses à faciès de friches prairiales ou à faciès de pelouses sèches	Modéré	▪ Habitat situé sur une parcelle en zone d'étude qui remonte sur une pente au sud-ouest. ▪ Cet habitat est permanent depuis plus de trente ans. Il abrite une espèce à enjeu : *Anacamptis morio*, dans le faciès de pelouses sèches. ▪ 1,2 ha dans la Zone Prospectée	Faible	Modéré
Fourrés hygrophiles à saule	Modéré	▪ Boisements humides situés entre la route et la zone d'étude à l'est. Il profite d'une dépression liée aux fossés de bord de route pour que la végétation hygrophile s'y développe. ▪ Cet habitat est très localisé et ne devrait pas disparaître à moins d'un défrichement pour l'entretien des bords de route. ▪ 0,3 ha dans la Zone Prospectée	Faible à Modéré	Nul
Haies et alignements d'arbres	Faible à Modéré	▪ Haies anthropiques bordant les pavillons et routes. ▪ Il s'agit de haies urbaines avec une naturalité plus faible que des haies bocagères mais qui permettent tout de même de former une continuité de milieux semi-ouverts. ▪ 0,4 ha dans la Zone Prospectée	Faible à Modéré	Faible à Modéré

3.9.6 - Inventaires et bioévaluation de la flore

3.9.6.1 - Données existantes

La consultation des bases de données locales (dont Lobelia, INPN), et notamment des inventaires ZNIEFF réalisés dans et à proximité de la zone d'étude, a permis d'identifier des espèces à enjeu de conservation potentiellement présentes. Elles ont été ciblées lors des inventaires et celles qui n'ont pas été vues sont considérées comme absentes de la zone d'étude.

Les données communales de l'INPN (Bourogne) totalisent 542 taxons floristiques, cela témoigne d'une forte pression de prospection.

Les espèces patrimoniales ayant le plus de probabilité sur la zone d'étude sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Espèces communales					
Nom latin	Nom vernaculaire	Statuts	Ecologie	Potentialité	Enjeux
Anacamptis morio	Orchis bouffon	**LRR(NT)**	Pelouses basophiles mésohydriques (*Brizo-Plantaginenea*)	Modérée	Modéré
Barbarea verna	Barbarée printanière	**LRR(NT)**	Friches vivaces eutrophiles mésohydriques héliophiles (*Arction lappae*)	Faible à Modérée	Modéré
Cyanus segetum	Bleuet des moissons	**LRR(NT)**	Annuelles commensales des moissons acidophiles (*Scleranthion annui*)	Faible	Faible à Modéré
Gentianopsis ciliata°	Gentianelle ciliée	**ZNIEFF**	Pelouses basophiles mésohydriques à mésohygroclines (*Mesobromopsidion erectae*)	Faible	Faible à Modéré
Lotus maritimus	Lotier maritime	**LRR(NT)**	Moliniaies des prés paratourbeux basophiles (*Molinion caerulae*)	Faible	Modéré
Ophrys apifera°	Ophrys abeille	**PR/ZNIEFF**	Pelouses basophiles mésohydriques (*Brizo-Plantaginenea*)	Modérée	Modéré
Polygala serpyllifolia	Polygale à feuilles de serpolet	**LRR(NT)**	Pelouses acidophiles médio-européennes (*Nardetalia strictae*)	Modérée	Faible à Modéré

Abréviations utilisées :
PN : espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (arrêté du 20/01/1982).
PR : taxon protégé en région Franche-Comté (arrêté du 22 juin 1992).
LRN : Liste rouge des taxons menacés en France (Ex : disparu, CR : en danger extrême, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacé, P : prioritaire).
LRR : Liste rouge des taxons menacés au niveau régional (Ex : disparu, CR : en danger extrême, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacé, P : prioritaire) version 2.4, novembre 2016.
ZNIEFF : taxon déterminant en Franche-Comté pour la désignation des ZNIEFF (D : déterminant, R : remarquable).

** : espèce présente dans la commune de Bourogne sur la ZNIEFF de type I « Vallée de la Bourbeuse »*

° : espèce présente dans la commune de Bourogne sur la ZNIEFF de type I « La côte à Bourogne »

3.9.6.2 - Résultats des inventaires

Les prospections de terrain ont permis de recenser 208 taxons floristiques dont la liste est en **ANNEXE 02** du rapport.

Une seule espèce patrimoniale a été trouvée lors des prospections, connue de la liste communale, il s'agit d'*Anacamptis morio*, l'Orchis bouffon, espèce observée dans le faciès de pelouses sèches des prairies-pelouses au sud-ouest de la ZE.

Espèces à enjeu de conservation				
Taxref	**Nom latin**	**Nom vernaculaire**	**Statuts**	**Enjeu régional**
82285	*Anacamptis morio*	Orchis bouffon	LRR(NT)	Modéré

Abréviations utilisées :
PN : espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (arrêté du 20/01/1982).
PR : taxon protégé en région Franche-Comté (arrêté du 22 juin 1992).
LRN : Liste rouge des taxons menacés en France (Ex : disparu, CR : en danger extrême, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacé, P : prioritaire).
LRR : Liste rouge des taxons menacés au niveau régional (Ex : disparu, CR : en danger extrême, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacé, P : prioritaire) version 2.4, novembre 2016.
ZNIEFF : taxon déterminant en Franche-Comté pour la désignation des ZNIEFF (D : déterminant, R : remarquable).

Espèces messicoles (ex-PNA)

Les espèces visées par ce plan d'action ont pour caractéristique commune d'être préférentiellement inféodées aux cultures qu'elles accompagnent depuis plusieurs siècles, voire plusieurs millénaires. Le PNA messicoles a été mis en œuvre au niveau national au cours de la période 2012-2017. Il a permis l'élaboration d'une liste nationale des plantes messicoles qui comporte 102 taxons dont 7 sont considérés comme disparus. Le PNA a été décliné en plans régionaux d'actions dans différentes régions. Au sein de la région PACA un PRA pour la flore messicole a été mis en place entre 2015 et 2017.

Espèces messicoles inventoriées				
Taxref	**Nom latin**	**Nom vernaculaire**	**Statuts**	**Enjeu régional**
81544	*Allium vineale*	Ail des Vignes	R	Faible
90316	*Chaenorrhinum minus*	Petite chénorrhine	R	Faible
93134	*Crepis setosa*	Crépide hérissée	R	Faible
97128	*Ervum tetraspermum*	Ers à quatre graines	R	Faible
97511	*Euphorbia exigua*	Euphorbe fluette	R	Faible
112303	*Papaver dubium*	Pavot douteux	R	Faible
123164	*Sherardia arvensis*	Shérardie des champs	R	Faible

N : liste nationale [1 : taxons en situation précaire ; 2 : taxons à surveiller ; 3 : taxons encore abondants au moins pour certaines régions] ; R : liste régionale Franche-Comté

Dans la suite de l'étude, des fiches espèces sont rédigée pour les espèces à enjeu présente ou potentiellement présente en ZEE.

Orchis bouffon

Anacamptis morio (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W. Chase, 1997

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



Bourogne, 2024 (N.STEINMETZ)

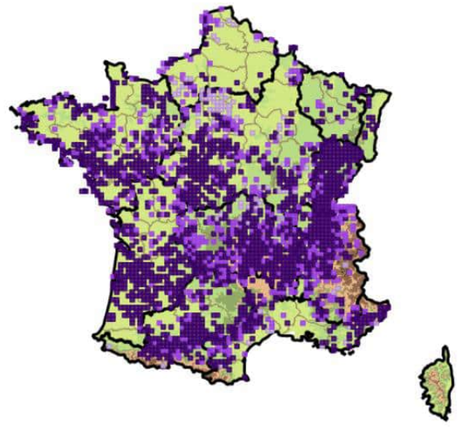
Biologie & Ecologie

Plante vivace à bulbe de la famille des Orchidacées, cette petite orchidée de 10 à 30 cm fleurit d'avril à mai-juin. Elle se développe en petites colonies sur des sols basiques dans les prairies de fauche, zones herbeuses non amendées, pâturages alpestres, coteaux calcaires et bois clairs.

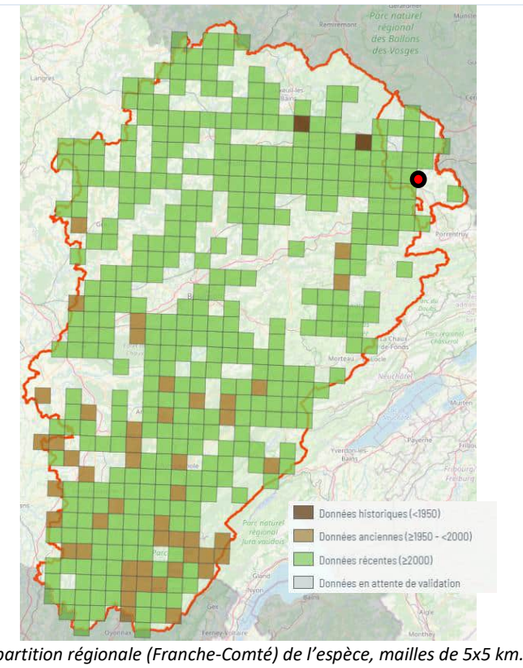
Répartition

Espèce euroméditerranéenne répandue en France sur tout le territoire jusqu'à l'étage subalpin. L'espèce est relativement abondante en région Centre, en Bourgogne, en Franche Comté, dans le Sud-ouest et la vallée de la Loire. Elle est plus rare dans le Nord et le pourtour méditerranéen.

En Franche-Comté, elle est répandue mais en régression, menacée par la fermeture de ses biotopes due à l'intensification agricole, l'extension du domaine urbain et l'amendement des prairies.



Répartition nationale (commune). Source Siflore (FCBN)



Répartition régionale (Franche-Comté) de l'espèce, mailles de 5x5 km. Source : Lobelia

Effectifs & Comportement dans la ZP

L'espèce a été observée sur une station de quelques individus au sud-ouest de la zone d'étude.

Espèces exotiques envahissantes

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

Espèces végétales considérées comme exotiques envahissantes					
Taxref	**Nom latin**	**Nom vernaculaire**	**Statuts**	**Milieux concernés**	**Préoccupation locale**
79766	*Acer negundo*	Erable negundo	**Majeure**	Boisements, haies	Faible
86869	*Buddleja davidii*	Buddléia de David	Observation	Friches	Modérée
96739	*Erigeron annuus*	Erigéron annuel	Observation	Friches	Modérée
96749	*Erigeron canadensis*	Erigéron du Canada	Observation	Friches	Modérée
117503	*Reynoutria japonica*	Renouée du Japon	**Majeure**	Accrus forestiers et fourrés hygrophiles	Modérée
124168	*Solidago gigantea*	Solidage géant	**Majeure**	Friches, prairies	**Forte**

Source : DREAL FC : Liste hiérarchisée des espèces végétales exotiques envahissantes en Franche-Comté et préconisations d'actions.

La plupart de ces espèces envahissantes ne sont pas fortement répandues et restreintes à des habitats sous forte influence anthropique. Seul le solidage géant est répandu dans plusieurs habitats sur l'intégralité de la zone d'étude et pourrait poser problème.

3.9.6.3 - Evaluation de l'intérêt de la Zone Prospectée pour la conservation des espèces floristiques

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

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

Espèce	LRN / LRR	Protection	ZNIEFF	Enjeu régional	Intérêt de la zone prospectée (ZE + ZEE)	Intérêt ZEE	Intérêt ZE
Orchis bouffon, *Anacamptis morio*	LC/NT	-	-	Modéré	▪ Quelques pieds ont été observés au sein des prairies-pelouses au sud de la ZE dans le faciès de pelouses sèches. ▪ Il s'agit d'une espèce répandue en France et en Franche-Comté, mais en régression dans la région.	Faible à Modéré	Modéré

Abréviations utilisées :
PN : espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (arrêté du 20/01/1982).
PR : taxon protégé en région Franche-Comté (arrêté du 22 juin 1992).
LRN : Liste rouge des taxons menacés en France (Ex : disparu, CR : en danger extrême, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacé, P : prioritaire).
LRR : Liste rouge des taxons menacés au niveau régional (Ex : disparu, CR : en danger extrême, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacé, P : prioritaire) version 2.4, novembre 2016.
ZNIEFF : taxon déterminant en Franche-Comté pour la désignation des ZNIEFF (D : déterminant, R : remarquable).

LOCALISATION DES ESPÈCES À ENJEU DE CONSERVATION - Flore

Échelle - 1:2 500



LOCALISATION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Échelle - 1:2 500



ANTARSOLAIRE

BOURogne (90)

Carte 16

Source : Bing Satellite

3.9.7 - *Evaluation des enjeux relatifs aux Zones Humides*

3.9.7.1 - Données bibliographiques

Dans un premier temps, les BDD fournissant une cartographie des zones humides recensées sont consultées :

- DREAL Franche Comté (http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr);
- Base de données http://sig.reseau-zones-humides.org/ ;
- BD CARTO® de l'IGN.

Plusieurs zones humides ont été recensée au sein de la zone d'étude élargie, aucune dans la zone d'étude. Ces zones humides sont situées de l'autre côté de la D19. D'autres zones humides sont situées de l'autre côté du canal du Rhône au Rhin au nord des Zones Prospectées. Ces zones humides ont été recensées par le CEN Franche-Comté et sont principalement des prairies humides.

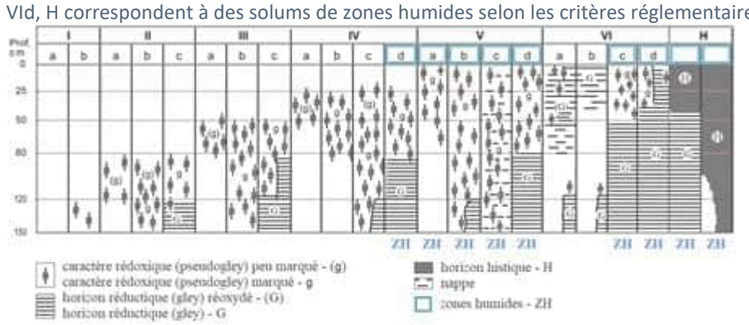
3.9.7.2 - Analyse dans la zone d'étude

L'identification des zones humides s'appuie le critère végétation ou pédologique, les 2 critères n'étant plus cumulatifs, conformément à la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité.

Sols

La méthodologie d'évaluation du caractère hydromorphe du sol est celle présentée dans la circulaire du 18 janvier 2010 (NOR: DEVO1000559C, abrogeant la circulaire du 25 juin 2008) relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Des classes ont été définies pour différencier les degrés croissants d'hydromorphie des sols (ci-dessous). Les classes IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VId, H correspondent à des solums de zones humides selon les critères réglementaires.



Classes d'hydromorphie des sols (d'après GEPPA, 1981)

Les critères de définition des sols de zones humides sont présentés en **annexe 1** de l'arrêté de 2008 ainsi que dans la circulaire précitée. Si les caractéristiques suivantes sont présentes, le sol peut être considéré comme un sol de zone humide :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres – classe H (histosols) ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol – classes VI c-d (réductisols) ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur – classes V a-b-c-d ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur – classe IV d.

La réglementation s'appuie sur les traits réductiques tandis que la définition des classes s'appuie sur des horizons réductiques. **La classification du GEPPA est donc à utiliser en considérant les traits réductiques et non seulement les horizons réductiques.**

Des sondages pédologiques ont été réalisés en novembre 2024, étant donné qu'il s'agit d'un site industriel avec des sols remaniés, moins d'une dizaine de sondages ont été nécessaires.

9 sondages ont été réalisés : 6 d'entre eux ont fait l'objet d'un refus avec une épaisseur trop mince pour permettre une attribution, 2 sondages se sont avérés non-humides et **1 sondage a été identifié humide**. On observe beaucoup de refus (impossibilité de creuser à la tarière) en raison de la nature du sol, principalement des graviers et matériaux grossiers liés au passé industriel du site. **En dessous de 50 cm de profondeur, il est strictement impossible d'attribuer un caractère humide ou non humide avec les catégories GEPPA**. Cependant, étant donné les caractéristiques du site, des sols présents dans ces sondages et des observations de terrain, il est tout de même possible de considérer ces sondages en refus comme **non-humides**. En effet, les sols du site ont été fortement remaniés par les activités industrielles et la construction de bâtiments à certains endroits. La couche de matériaux impossibles à creuser en-dessous de ces sondages est constituée de graviers et matériaux grossiers qui sont mécaniquement très filtrants. De plus, aucune trace hydromorphique n'a été observée dans les sondages en refus et les observations de terrain n'ont pas permis d'observer ni de flore indicatrice de zone humide, ni de retenues d'eau visibles à l'automne et l'hiver. Il est donc fortement improbable que ces sondages trop peu profonds cachent des traces indicatrices de zones humides dans les décimètres suivants. **Les sondages en refus avant 50 cm sont donc considérés comme non-humides.** Les photographies des sondages sont présentes en **ANNEXE 03**.

Au total, une zone humide de 0,3 ha a été délimitée par les sondages au sud du site. Elle est située en haut d'une butte dans une parcelle de prairies enfrichées. Sa présence est liée à la nature des sols, retenant mieux l'eau, ses limites ont été établies à l'aide des sondages non-humides et en refus de tarière (sans traces d'hydromorphie visible).

Résultats des sondages pédologiques

N°	Profondeur (cm)	Refus mécanique	Texture	Trace rédoxique (cm)	Trace réductique (cm)	Classe GEPPA	Conclusion
1	0	Vrai	Matériaux anthropiques	-	-	-	**Impossible**
2	30	Vrai	Limoneuse	-	-	-	**Impossible**
3	30	Vrai	Limoneuse	-	-	-	**Impossible**
4	60	Vrai	Argileuse	10	-	Vc	**Humide**
5	70	Vrai	Argileuse	-	-	I ou II	**Non-humide**
6	55	Vrai	Limono-argileuse	5	-	I, II ou III	**Non-humide**
7	30	Vrai	Argileuse	15	-	-	**Impossible**
8	40	Vrai	Limono-argileuse	-	-	-	**Impossible**
9	15	Vrai	Limoneuse	-	-	-	**Impossible**

Végétation

La méthodologie d'évaluation du caractère hydrophile de la végétation est celle présentée dans l'arrêté du 24 juin 2008 (version modifiée par l'arrêté du 01/10/2009) relatif à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Elle prend en compte les **habitats** (carte des habitats) et la **composition de la végétation** (relevés au niveau des sondages pédologiques).

Les habitats mentionnés dans le tableau B de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 sont considérés comme indicateurs ou potentiellement indicateurs de zones humides.
La composition floristique est également à considérer.

Protocole de terrain :

1. Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement.

2. Pour chaque strate :
   - noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
   - les classer par ordre décroissant ;
   - établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
   - ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;
   - une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée.

3. Regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues.

4. Examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides » mentionnée au tableau A de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

Habitats

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

Habitats caractéristiques de zones humides :

- Fourrés hygrophiles à saule
- Prairies fauchées courtement inondables
- Prairies fauchées mésohygrophiles

Inventaire des habitats humides dans la Zone Prospectée

Nom français	Rattachement phytosociologique	CORINE biotopes	Principales espèces (coeff. d'abondance)	Emprise dans la Zone Prospectée	Humidité
Accrus forestiers	*Clematido vitalbae – Acerion campestris*	31.8121 / F3.1121	*Acer campestre, Acer pseudoplatanus, Aegopodium podagraria, Anthriscus sylvestris, Brachypodium sylvaticum, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Clematis vitalba, Dryopteris filix-mas, Hedera helix, Glechoma hederacea, Lamium maculatum, Prunus spinosa, Prunus avium.*	1,7ha (9%)	pp.
Fourrés et bosquets	-	31.81 / F3.11	-	1,2ha (6%)	pp.
Fourrés hygrophiles à saule	*Salicion cinereae*	44.92 / F9.2	***Salix cinerea, Salix purpurea,*** *Salix caprea,* ***Salix fragilis, Alnus glutinosa,*** *Fraxinus excelsior.*	0,3ha (2%)	H
Prairies fauchées courtement inondables	*Bromion racemosi*	37.21 / E3.41	-	0,1ha (<1%)	H
Prairies fauchées mésohygrophiles	*Colchico autumnalis – Arrhenatherenion elatioris*	38.22 / E2.222	-	0,7ha (4%)	H
Prairies fauchées eutrophes	*Rumici obtusifolii – Arrhenatherenion elatioris*	38.22 / E2.22	*Agrostis capillaris, Schedonorus arundinaceus, Achillea millefolium, Potentilla reptans, Luzula campestris, Poa pratensis, Agrimonia eupatoria, Galium verum, Phleum pratense, Festuca rubra, Galium album, Carex pilulifera, Veronica chamaedrys, Hypericum perforatum, Geranium columbinum, Centaurea jacea gr.*	1,8ha (9%)	pp.
Prairies fauchées mésophiles	*Arrhenatherion elatioris*	38.22 / E2.22	*Schedonorus arundinaceus, Ranunculus acris, Poa pratensis, Trifolium pratense, Galium mollugo, Festuca rubra gr., Holcus lanatus, Centaurea jacea, Rhinanthus alectoropophus, Anthoxanthum odoratum, Plantago lanceolata, Ajuga reptans, Taraxacum sp.*	1,1ha (6%)	pp.
Prairies-pelouses faciès de friches prairiales	*Arrhenatheretea elatioris / Rubo caesii - Calamagrostietum epigeji*	38, 87.1 / E2, E5.1	*Calamagrostis epigejos,* ***Trifolium patens****, Anthoxanthum odoratum, Agrimonia eupatoria, Cerastium fontanum, Jacobaea erucifolia, Agrostis capillaris, Knautia arvensis, Holcus lanatus.*	0,6ha (3%)	pp.
Prairies-pelouses faciès de pelouses sèches	*Festuco valesiacae - Brometea erecti / Nardetalia strictae*	34.3, 35.1 / E1.2, E1.7	*Bromopsis erecta, Poterium sanguisorba, Brachypodium pinnatum gr., Plantago lanceolata, Galium verum, Anthyllis vulneraria,*	0,6ha (3%)	pp.

Inventaire des habitats humides dans la Zone Prospectée					
Nom français	**Rattachement phytosociologique**	**CORINE biotopes**	**Principales espèces (coeff. d'abondance)**	**Emprise dans la Zone Prospectée**	**Humidité**
			Polygala comosa, Carex flacca, Pilosella officinarum, Trifolium medium, Lotus corniculatus, Picris hieracioides, Centaurium erythraea.		

H = Humide ; pp = *pro-parte* (potentiellement humide)

Coefficient d'abondance/ dominance : 5 : > 75 % ; 4 : 50 à 75 % ; 3 : 25 à 50 % ; 2 : 5 à 25 % ; 1 : < à 5 % ; + : rares ; i : individu unique.

En gras : espèce indicatrice de zone humide

Les relevés de terrain ont permis de répertorier 18 habitats au sein de la zone d'étude élargie initiale. Parmi ces habitats, **3** correspondent à des habitats hébergeant des communautés caractéristiques des zones humides (ZH) et **6** autres peuvent présenter des communautés d'espèces végétales potentiellement caractéristiques des zones humides (pp).

Flore

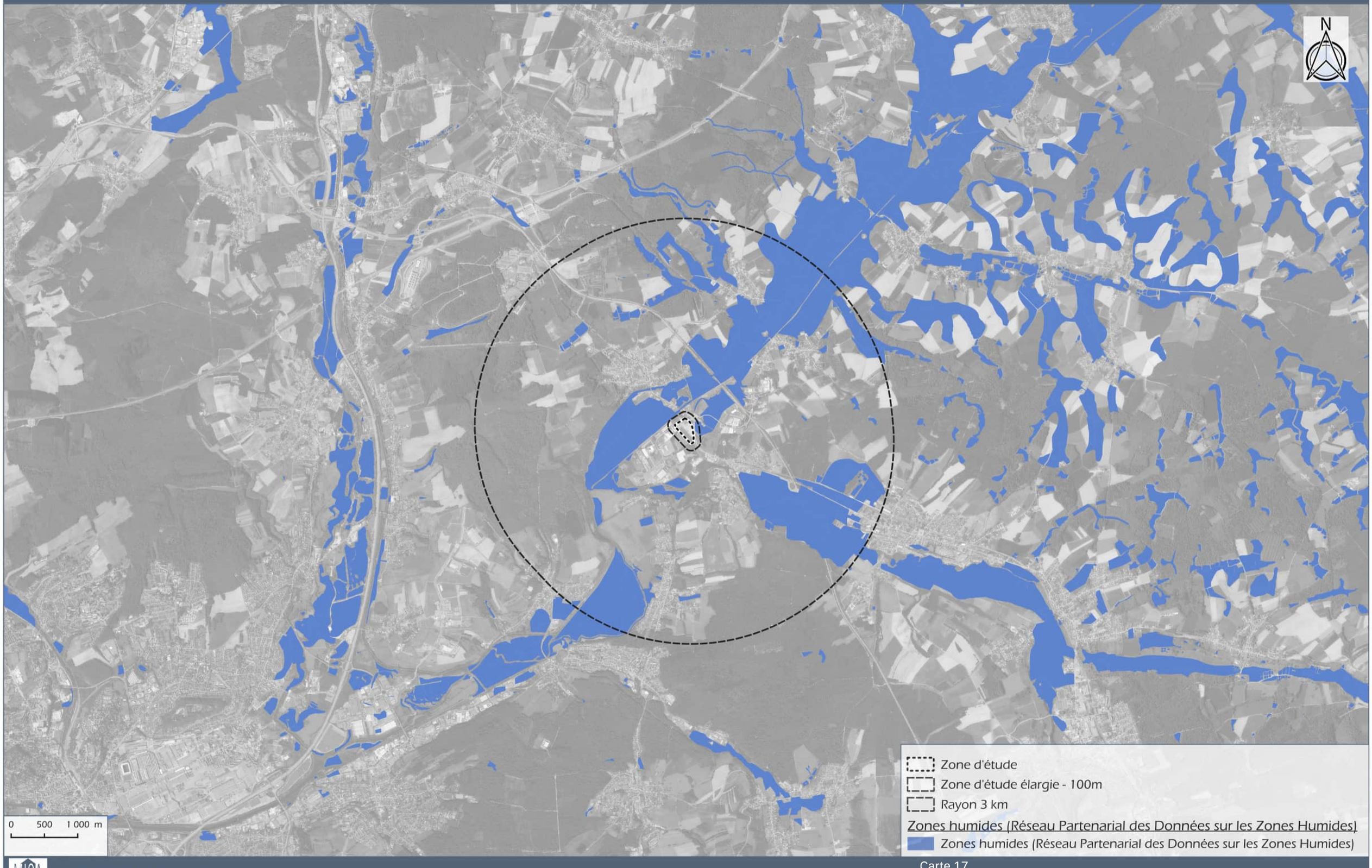
Des relevés complémentaires ont été réalisés dans le cadre de réalisation de la cartographie des habitats et permettent d'avoir une meilleure appréciation de la composition des associations végétales présentes sur site et pour chaque type d'habitat. Ainsi, pour les zones humides potentielles, une analyse de la composition floristique a permis de valider ou d'invalider le caractère humide de chacun de ces habitats. **Aucun des habitats humides potentiels ne peut être considéré comme zone humide après application du critère flore.**

Pour compléter l'inventaire régional, une analyse de la végétation ciblée sur les habitats et espèces indicatrices de zones humides ainsi que des sondages pédologiques a été réalisée.

D'après l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, 0,3 ha de zones humides ont été recensées au sud de la zone d'étude à l'aide du critère sol et 1,1 ha de zones humides ont été recensées à l'est de la zone d'étude élargie à l'aide du critère végétation. Les zones humides à l'est recoupent par ailleurs en partie les zones humides connues de l'inventaire régional.

INVENTAIRE RÉGIONAL DES ZONES HUMIDES

Échelle - 1:50 000



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 17

Source : Geosource - Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides

LOCALISATION DES ZONES HUMIDES - ZONE PROSPECTEE

Échelle - 1:2 500



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 18

Source : Bing Satellite

3.9.8 - *Inventaires et bioévaluation de la faune*

Rappels sur les abréviations utilisées :

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

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

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

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

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

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

PR : Protection Régionale.

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

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

La consultation des bases de données locales a permis d'identifier des espèces à enjeu de conservation potentiellement présentes. Parmi elles et suite aux prospections de terrain, les espèces qui, bien que ciblées, n'ont pas été vues mais présentent tout de même une forte probabilité de présence dans la zone prospectée (ZE+ZEE) sont considérées comme espèces potentielles. Elles sont signalées par un astérisque (*) dans les listes d'espèces de chaque groupe faunistique ci-après. Les listes complètes issues des consultations bibliographiques sont présentées en **ANNEXE 04**.

Pour les méthodologies employées durant les prospections, se référer au chapitre du même nom placé en fin du document.

3.9.8.1 - Insectes

Odonates

Les Odonates sont strictement dépendants des milieux aquatiques, au moins pour la ponte des œufs et la phase larvaire, qui peut durer plusieurs années selon les espèces.

La qualité de l'eau (oxygénation, turbidité, pH, température, présence de poissons en grand nombre…) mais aussi la végétalisation et la dynamique (eau courante, stagnante, mare temporaire…) conditionnent les cortèges d'espèces d'Odonates. Elles sont en conséquence de bons indicateurs des milieux aquatiques.

➢ Bases de données consultées pour les Odonates :

- Faune-BFC (LPO Bourgogne-Franche-Comté) ;
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) ;
- SIGOGNE – Plateforme de géoservices pour la biodiversité Bourgogne-Franche-Comté (Agence Régionale Biodiversité Bourgogne-Franche-Comté) ;
- CBNFC-ORI – Conservatoire Botanique National Franche-Comté – Observatoire régional des invertébrés.

D'après les bases de données et organismes consultés, **37 espèces d'Odonates** ont à ce jour été recensées sur les communes de Bourogne et de Morvillars. Parmi ces espèces, une espèce protégée à enjeu régional de conservation modéré car classée « Quasi-menacée » en région est mentionnée : il s'agit de l'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*). Cette espèce assez commune en région recherche les eaux courantes ensoleillées de bonne qualité, alcalines et de débit modéré, comme les sourcins, les ruisselets, les ruisseaux prairiaux, les fossés et chenaux envahis de plantes aquatiques et hygrophiles. Il évite complètement les milieux fermés, et s'acclimate de nombreux milieux ouverts avec une préférence pour les milieux prairiaux. Aucun habitat aquatique favorable à la reproduction de cette espèce ne semble présent sur la zone d'étude. Trois autres espèces non protégées à enjeu régional de conservation modéré sont également mentionnées : la **Cordulie à taches jaune** (*Somatochlora flavomaculata*), le **Leste fiancé** (*Lestes sponsa*) et le **Sympétrum vulgaire** (*Sympetrum vulgatum*). La première est une espèce assez rare, classée « Quasi-menacée » en région. La larve se développe dans des marais, des tourbières ou encore des queues d'étangs en cours d'atterrissement. Aucun habitat ne semble présent sur la zone d'étude. Concernant le Leste fiancé, il s'agit d'une espèce que l'on retrouve au niveau de macro-habitat constitué par des milieux d'eau stagnante présentant une végétation d'hélophytes (espèces à tige fine) et d'hydrophytes fortement développées. Généralement, ce sont des plans d'eau de faible profondeur ou avec des berges en pente douce, ce qui n'est pas le cas sur la zone d'étude. Sa présence est donc très peu probable et il n'est donc pas considéré comme présent. Enfin, le Sympétrum vulgaire apprécie les eaux stagnantes riches en végétation et berges à faible pente, ce qui ne semble pas être le cas au niveau du fossé central qui présente des berges relativement abruptes. Il n'est donc pas non plus considéré comme présent au sein de la zone d'étude.

➢ Résultats des inventaires

Lors des prospections de terrain, **8 espèces ont été recensées**, dont une espèce non protégée qui présente un enjeu régional de conservation modéré : l'**Agrion mignon** (*Coenagrion scitulum*).

Le tableau ci-après récapitule l'inventaire des espèces contactées lors des prospections de terrains et intègre, le cas échéant, les espèces considérées comme potentiellement présentes :

Nom vernaculaire	Nom latin	LRN	LRR	Be	Bo	DH	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Agrion mignon	*Coenagrion scitulum*	LC	NT	-	-	-	-	D	Modéré
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Sympétrum de Fonscolombe	*Sympetrum fonscolombii*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible

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



Agrion mignon
Coenagrion scitulum (Rambur, 1842)

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

Biologie & Ecologie
L'Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*) est un odonate des eaux stagnantes d'eau douce ensoleillées et colonisées par les hydrophytes affleurant à la surface, notamment des myriophylles, **que l'on retrouve sur la zone prospectée** (deux espèces de myriophylles). Cette végétation affleurante est indispensable au maintien de ses populations reproductrices sur un site donné. L'Agrion mignon fréquente ainsi des mares âgées, des lavognes, des queues d'étangs herbeuses, des marais permanents ou encore des bassins artificialisés aux bordures envahies d'hélophytes.

Répartition
En France, l'Agrion mignon est assez commun dans le Centre-Ouest et plus rare en allant vers l'Est du pays. En région Franche-Comté, l'espèce est classée « Quasi-menacée ». Elle est donnée comme « rare » sur les listes rouges régionales d'insectes de Franche-Comté (2013), et comme « assez commun » par l'observatoire régional des invertébrés (CBNFC-ORI, 2024). Déterminante ZNIEFF sous conditions d'observations liées à la reproduction dans la région, cette espèce possède donc un enjeu de conservation modéré.

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée
Au moins 2 individus contactés depuis juin, un au niveau d'un des fossés à végétation hygrophile, et un second à proximité d'une des lisières de haies, dans la partie Nord-Est de la zone d'étude.

Niche écologique dans la zone prospectée
Les fossés à végétation hygrophile constituent des habitats de reproduction potentiels pour l'espèce. Les haies et les lisières, plus ou moins attenantes aux points d'eau, sont également favorables à la maturation de cette espèce.

Menaces & Pressions
- Destruction/dégradation de ses habitats : comblement et/ou embroussaillement des mares prairiales, faucardage des plans d'eau, etc. ;
- Assèchement estival accru des mares, lié aux modifications des usages hydrologiques et au réchauffement climatique.

Orthoptères

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

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

➢ Bases de données consultées pour les Orthoptères :

- Faune-BFC (LPO Bourgogne-Franche-Comté) ;
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) ;
- SIGOGNE – Plateforme de géoservices pour la biodiversité Bourgogne-Franche-Comté (Agence Régionale Biodiversité Bourgogne-Franche-Comté) ;
- CBNFC-ORI – Conservatoire Botanique National Franche-Comté – Observatoire régional des invertébrés.

D'après les bases de données et organismes consultés, **36 espèces ou sous-espèces de Sauterelles, Grillons et Criquets** ont à ce jour été recensées sur les communes de Bourogne et de Morvillars. Parmi elles, 3 espèces non protégées à enjeu régional de conservation modéré sont signalées. Il s'agit du **Criquet des Genévriers** (*Euthystira brachyptera*), du **Criquet des roseaux** (*Mecostethus parapleurus*) et du **Méconème tambourinaire** (*Meconema thalassinum*). Le premier est une espèce menacée, classée comme « à surveiller » sur la LRN. Il affectionne essentiellement les prairies humides, en particulier les prairies et pelouses à tendance « montagnarde ». Il n'est donc pas considéré comme présent sur la zone d'étude. Les habitats du Criquet des Roseaux possède quant à eux deux caractéristiques. D'une part, la strate herbacée est haute et dense, souvent comprise entre 10 et 50 cm (voire jusqu'à 100 cm). D'autre part, le milieu possède un caractère mésohumide ou humide, voire hyperhumide (marécages). Ce second caractère semble moins indispensable pour les populations de l'Est de la France. L'espèce se retrouve donc dans une large gamme d'habitats : prairies de fauche inondables, pacages non fauchés, roselières en bord d'étang, tourbières, landes, *etc*. Il est donc très peu probable qu'elle soit présente sur la zone d'étude. Enfin, le Méconème tambourinaire est une **espèce assez rare en région**. Elle est strictement associée aux bois de feuillus, passant son existence dans les arbres, de préférence les chênes mais aussi toutes sortes d'essences à feuilles caduques, dès lors que les spécimens sont suffisamment âgés. Sur la ZEE, quelques chênes âgés sont présents au sein du boisement Sud-Est, ainsi que la présence d'au moins deux espèces de tilleuls. L'espèce est donc considérée comme potentiellement présente.

➢ Résultats des inventaires

Lors des prospections de terrain, **10 espèces ont été recensées.** Aucun ne présente d'enjeu régional de conservation.

La majorité des Orthoptères ont été observés dans les espaces thermophiles de la zone d'étude : prairies-pelouses sèches, prairies fauchées, friches prairiales et friches vivaces thermoclines. Ce sont essentiellement des espèces ubiquistes, que l'on retrouve dans des milieux ouverts herbacés très variés. Il s'agit par exemple du Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*), du Criquet duettiste (*Chorthippus brunneus*) ou encore du Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*). Certains Orthoptères affectionnent les milieux pionniers secs à végétation rase et les zones dénudées. Il s'agit notamment des Œdipodes. Enfin certaines espèces affectionnent plutôt les milieux boisés et leurs lisières comme la Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima*). Ces espèces contactées sont globalement bien représentées et communes voire très communes en région.

Le tableau ci-après récapitule l'inventaire des espèces contactées lors des prospections de terrains et intègre, le cas échéant, les espèces considérées comme potentiellement présentes :

Nom vernaculaire	Nom latin	LRN[2]	LRR	Be	Bo	DH	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Méconème tambourinaire*	*Meconema thalassinum*	4	LC	-	-	-	-	-	Modéré
Criquet des clairières	*Chrysochraon dispar*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii roeselii*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Leptophye ponctuée	*Leptophyes punctatissima*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Oedipode indéterminé	*Oedipoda*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Phanéroptère commun	*Phaneroptera falcata*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Phanéroptère indéterminé	*Phaneroptera*	4	LC	-	-	-	-	-	Faible

[2] statut LRN : statut France (statut domaine biogéographique némoral)
* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.
En gras : taxons protégés.

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



Méconème tambourinaire*

Meconema thalassinum (De Geer, 1773)

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

Biologie & Ecologie
C'est une espèce exclusivement arboricole, aussi bien à l'état larvaire qu'à l'état adulte. On la retrouve principalement dans les zones boisées. Elle apprécie particulièrement les chênes et les tilleuls. De par son activité nocturne, sa taille et le fait que les individus ne stridulent pas, le Méconème tambourinaire est difficilement détectable : il passe la journée caché dans le feuillage de la végétation.

Répartition
En France, l'espèce est très largement répartie, généralement en dessous de 1 000 mètres d'altitude, ponctuellement jusqu'à 1 800 mètres. Elle est absente de Corse. En région Bourgogne-Franche-Comté, elle semble largement répandue en plaine en dessous de 600 mètres d'altitude. Les stations les plus élevées renseignées se trouvent à Belfahy (Haute-Saône) à 660 mètres d'altitude dans le massif vosgien et à Renédale (Doubs) à 705 mètres d'altitude dans le massif jurassien, et même à plus de 1 000 mètres à Septmoncel (Jura). Son mode de vie et ses émissions sonores peu audibles la rendent difficile à détecter. Sa prospection plus systématique par battage des arbres permettrait probablement d'accroître considérablement le nombre de données. Elle est probablement plus largement et uniformément répartie dans la région que ne le fait apparaître les cartes de répartition (sources : CBNFC-ORI, d'après Dehondt F. & Mora F. (coord.), 2013. – Atlas des sauterelles, grillons et criquets de Franche-Comté. OPIE F-C, Naturalia Publications, 190 p.)). En Franche-Comté, l'espèce est assez rare, ce qui lui vaut un enjeu « modéré ».

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée
Aucune observation, espèce considérée comme potentielle.

Niche écologique dans la zone prospectée
Les lisières des haies et les boisements constitués de quelques chênes âgés et de tilleuls sont favorables à l'espèce. Ces habitats se retrouvent quasi-exclusivement sur la ZEE.

Menaces & Pressions
- Abattage d'arbres.

Lépidoptères (*Papilionoidea* et Zygènes)

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

➢ Bases de données consultées pour les Lépidoptères :

- Faune-BFC (LPO Bourgogne-Franche-Comté) ;
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) ;
- SIGOGNE – Plateforme de géoservices pour la biodiversité Bourgogne-Franche-Comté (Agence Régionale Biodiversité Bourgogne-Franche-Comté) ;
- CBNFC-ORI – Conservatoire Botanique National Franche-Comté – Observatoire régional des invertébrés.

D'après les bases de données et organismes consultés, **60 espèces de Papilionoidea et Zygènes** ont à ce jour été recensées sur les communes de Bourogne et de Morvillars. Parmi elles, **2 espèces protégées sont signalées** : il s'agit du **Cuivré des marais** (*Lycaena dispar*) et du **Damier de la Succise** (*Euphydryas aurinia*). Les milieux préférentiels du Cuivré des marais sont les prairies mésohygrophiles à hygrophiles pâturées extensivement. Les chenilles se nourrissent exclusivement d'Oseilles (*Rumex sp*. dont notamment *R. crispus*, *R. aquaticus*, *R. conglomeratus*, *R. obtusifolis* ou *R. pulcher, plus rarement R. acetosa*). Au moins 7 espèces de *Rumex* ont été relevées, dont *Rumex obtusifolius, Rumex crispus* et *Rumex acetosa*. L'espèce pourrait donc être présente au niveau des habitats mésohygrophiles localisés dans le secteur Nord-Est de la ZEE (hors zone d'étude). La seconde colonise les milieux humides et pond essentiellement sur la Succise (*Succisa pratensis*). En l'absence de sa plante-hôte sur la zone prospectée, elle est considérée comme absente.

Par ailleurs, 4 autres espèces non protégées sont mentionnées : le Grand Mars changeant (*Apatura iris*), l'Hespérie du Chiendent (*Thymelicus acteon*), le Petit Mars changeant (*Apatura ilia*) et la Virgule (*Hesperia comma*). En Franche-Comté, la distribution du Grand Mars changeant est liée aux grands espaces forestiers, notamment sur la retombée méridionale siliceuse des Vosges et sa dépression marginale marno-calcaire. Les populations sont parfois denses, selon les années, de préférence dans des forêts assez froides et humides de Haute-Saône et du Territoire de Belfort (source : CBNFC-ORI). Il apprécie en particulier les ripisylves avec Peupliers, ce qui n'est pas le cas sur la zone prospectée. Il est donc considéré comme absent du site. Concernant l'Hespérie du Chiendent, il s'agit d'une espèce xéro-thermophile, typique des pelouses présentant des versants exposés au Sud et des affleurements rocheux. Elle peut évoluer au bas des pentes, à la limite des formations arbustives (Prunelliers, Eglantiers). La présence de pelouses sèches bien exposées, au Sud de la zone d'étude pourrait potentiellement lui être favorable. Elle est donc considérée comme présente localement. Concernant le Petit Mars changeant, il s'agit d'une espèce mésophile à mésohygrophile des milieux boisés, assez ouverts, présentant une végétation arbustive ensoleillée : lisières, coupes de régénération et chemins attenants, bords de cours d'eau et d'étangs, bois des plateaux calcaires et friches associées. Les chenilles se développent sur les Peupliers (*Populus tremula*, *P. nigra*) et les Saules (*Salix spp.*). La densité en plantes-hôtes est faible. Tout comme pour le Grand Mars changeant, les milieux présents sur la zone prospectée sont peu optimaux à sa présence (espèce des milieux humides arborés). Il n'est donc pas considéré comme présent sur site. Enfin, la Virgule est une espèce xérophile et orophile qui montre une nette préférence pour les pelouses lacunaires ou écorchées, où la roche affleure par endroits. Elle s'y pose fréquemment sur les pierres pour se chauffer. Les anciennes carrières, les corniches, les éboulis et les pelouses régulièrement arasées par un pâturage extensif comptent parmi ses lieux de prédilection. Cette Hespérie exige en outre la présence de plantes nectarifères, en particulier de Scabieuses et de Cirses (source : CBNFC-ORI). L'absence de ces deux plantes-hôtes rendent donc peu probable la présence de l'espèce sur site qui est donc considérée comme absente.

Les autres espèces recensées sont toutes des espèces communes et très répandues en Franche-Comté.

➢ Résultats des inventaires

Lors des prospections de terrain, **24 espèces ont été recensées**, dont 23 espèces de Papilionoidea (« Papillons de jour ») et une espèce de Zygène. Parmi les espèces observées, aucune espèce n'est protégée ou ne présente d'enjeu régional de conservation. Ce sont espèces ubiquistes, communes et bien répandues en région Franche-Comté. Les milieux ouverts herbacées, les espaces de pelouses sèches, de prairies et de friches, mais également les lisières de haies ou de boisements sont favorables aux Papilionoidea.

Le tableau ci-après récapitule l'inventaire des espèces contactées lors des prospections de terrains et intègre, le cas échéant, les espèces considérées comme potentiellement présentes :

Nom vernaculaire	Nom latin	LRN	LRR	Be	Bo	DH	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
☆ **Cuivré des marais***	***Lycaena dispar***	LC	NT	Be2	-	DH2/ DH4	PN2	D	Modéré
Hespérie du Chiendent*	*Thymelicus acteon*	LC	NT	-	-	-	-	D	Modéré
Aurore	*Anthocharis cardamines*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Azuré de l'Ajonc	*Plebejus argus*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Azuré des Anthyllides	*Cyaniris semiargus*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Azuré du Trèfle	*Cupido argiades*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Céphale	*Coenonympha arcania*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Citron	*Gonepteryx rhamni*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Hespérie de la Houque	*Thymelicus sylvestris*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Hespérie du Dactyle	*Thymelicus lineola*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Machaon	*Papilio machaon*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Mégère	*Lasiommata megera*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Myrtil	*Maniola jurtina*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Petite Tortue	*Aglais urticae*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Piéride du Lotier	*Leptidea sinapis*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Piéride du Navet	*Pieris napi*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Point de Hongrie	*Erynnis tages*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Souci	*Colias crocea*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Vanesse des Chardons	*Vanessa cardui*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Vulcain	*Vanessa atalanta*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Zygène du Pied-de-Poule	*Zygaena filipendulae*	-	LC	-	-	-	-	-	Faible

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

Hespérie du Chiendent*

Thymelicus acteon (Rottemburg, 1775)

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

Biologie & Ecologie

Contrairement aux autres Thymelicus, l'Hespérie du Chiendent (*Thymelicus acteon*) est clairement thermophile, typique des pelouses présentant des versants exposés au Sud et des affleurements rocheux. Elle évolue souvent au bas des pentes, à la limite des formations arbustives (Églantiers, Prunelliers), là où se concentrent les plantes nectarifères qui profitent d'une relative fraîcheur. Les œufs sont déposés sur diverses Poacées comme *Bromus erectus*, *Brachypodium phoenicoides* ou encore *B. pinnatum* par exemple. Le mode de vie de la chenille rend cette espèce particulièrement sensible aux pratiques agricoles menées sur les prairies : en effet, elle passe l'hiver et le printemps en hauteur dans les graminées. La fauche ou le pâturage trop intense peut donc nuire aux populations en détruisant les larves. Les œufs, pondus dans les graminées sèches à environ 20 cm de hauteur (LAFRANCHIS *et al.* 2015), peuvent également être touchés.

Répartition

Autrefois assez abondante, elle est en régression dans la plupart des départements du Nord de la France (source : CBNFC-ORI). En Bourgogne, elle n'a pas été retrouvée dans de nombreuses localités après 1990. Cette raréfaction justifie son statut d'espèce « Quasi-menacée » en région. Elle demeure encore bien présente en Côte-d'Or, autour de la vallée de l'Ouche, sur les pelouses sèches de la Côte dijonnaise et du Châtillonnais. La situation paraît moins alarmante en Franche-Comté, mais les populations sont de taille médiocre et très isolées. Il est rare de rencontrer plus de trois ou quatre individus à la fois, même dans les stations habituelles (plateaux vésuliens et Monts-de-Gy en Haute-Saône, Petite Montagne dans le Jura), ce qui pourrait en partie expliquer qu'elle n'ait pas été détectée lors des inventaires. L'espèce s'élève peu en altitude, ordinairement jusqu'à 600 m, et exceptionnellement au-delà de 800 m (Doubs : Gevresin, ainsi que sur les secteurs thermophiles d'altitude du sud du Jura). En Franche-Comté, l'espèce est considérée comme « assez rare ». Ainsi, l'espèce possède un enjeu régional de conservation modéré.

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Aucun individu n'a été observé lors des inventaires mais l'espèce est mentionnée sur la commune. Ce dernier contient des habitats potentiellement favorables (pelouses sèches).

Niche écologique dans la zone prospectée

Présence possible sur les pelouses sèches localisées dans la partie Sud-Est de la zone d'étude.

Menaces & Pressions

- Pratiques agricoles : utilisation d'engrais et déprise agricole (fermeture des habitats), utilisation de pesticides (diminution ressource alimentaire) et aménagements fonciers ;
- Pratiques pastorales : abandon des zones pastorales extensives (fermeture des milieux), destruction des pelouses par un pâturage trop intensif.



Milieux ouverts favorables aux insectes sur la zone d'étude (Photo : J. MEZIER)

Coléoptères

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

➢ Bases de données consultées pour les Coléoptères :

- Faune-BFC (LPO Bourgogne-Franche-Comté) ;
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) ;
- SIGOGNE – Plateforme de géoservices pour la biodiversité Bourgogne-Franche-Comté (Agence Régionale Biodiversité Bourgogne-Franche-Comté) ;
- CBNFC-ORI – Conservatoire Botanique National Franche-Comté – Observatoire régional des invertébrés.

D'après les bases de données et organismes consultés, aucune espèce de Coléoptère à enjeu n'a été recensée sur les communes de Bourogne et de Morvillars.

➢ Résultats des inventaires

Les recherches réalisées au cours des prospections naturalistes, ciblant les espèces d'intérêt patrimonial n'ont pas permis de contacter d'espèces à enjeu. Aucune espèce de Coléoptère à enjeu de conservation n'est donc considérée comme présente ou potentiellement présente sur le site d'étude.

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

- **Plan national d'actions en faveur des « Libellules » 2020-2030**

Suite au premier PNA concernant les Odonates et ayant pris cours de 2011 à 2015, un second volet a été mis en place pour la période 2020-2030. Ce nouveau PNA concerne 33 espèces de Libellules de France métropolitaine, contre 18 espèces pour le plan précédant.

Le bilan de la mise en œuvre du premier PNA contient des points très positifs (actions de connaissance conduites pour mieux les conserver, actions de conservation, actions de sensibilisation/communication). Le PNA a fait l'objet de déclinaisons régionales dans 21 des anciennes régions et 28 structures locales se sont investies dans sa mise en œuvre. Il a été l'occasion d'une amélioration sensible du nombre de données disponibles des espèces concernées (+31,5% d'augmentation via le SINP). Les enjeux « libellules » sont enfin mieux intégrés dans les politiques publiques (Trame verte et bleue, Stratégie des aires protégées, réseau de sites Natura 2000, études d'impact et d'incidence...). Il convient toutefois de poursuivre et consolider l'effort de conservation de ces espèces et des espèces ajoutées, ainsi que de leurs habitats, leur état de conservation restant préoccupant. Il est en tout état de cause indispensable de renforcer la préservation des zones humides, qui forment leur milieu de vie.

Les objectifs opérationnels du nouveau PNA sont les suivants :

- Des déclinaisons régionales cohérentes avec les enjeux et politiques de conservation existantes, intégrant une approche biogéographique notamment à l'échelle des bassins versants, en lien étroit avec les objectifs du Plan national d'actions en faveur des zones humides ;
- La poursuite de la mobilisation des gestionnaires d'espaces naturels dans la coordination et la mise en œuvre d'actions conservatoires favorables aux espèces concernées, en facilitant la prise en compte des libellules dans l'application de la GEMAPI (Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations) ;
- L'implication des agriculteurs et des forestiers qui ont un rôle majeur à jouer dans la préservation des espèces visées par ce PNA ;
- Le soutien des réseaux naturalistes dans leur démarche d'amélioration des connaissances, en lien avec l'Inventaire national des odonates et l'exercice de rapportage européen des espèces de la Directive dite habitats-faune-flore, portés par le Muséum national d'histoire naturelle et l'Office pour les insectes et leur environnement ;
- Une implication plus grande des organismes de recherche scientifique dans le suivi des populations des espèces prioritaires (analyse des données d'occurrence notamment, mais aussi pour l'évaluation des modalités de conservation mises en œuvre).

Douze actions sont déployées pour concrétiser ces objectifs.

Au sein du site d'étude (ZE), aucune espèce jugée prioritaire par ce PNA n'est présente ou potentielle sur site. **L'intérêt du site d'étude pour les odonates ciblés par le PNA apparaît de ce fait faible.**

- **Plan national d'actions en faveur des « Papillons diurnes patrimoniaux » 2018-2028**

Pour faire suite au premier PNA déployé entre 2010 et 2016 en faveur des « *Maculinea* » (genre menacé de Papillons de jour, désormais renommé « *Phengaris* »), le Ministère en charge de la protection de la nature a confié à la Direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement (DREAL) Auvergne-Rhône-Alpes, le soin de coordonner la rédaction d'un nouveau PNA en faveur des papillons de jour (Rhopalocères et Zygènes) qui sera déployé et décliné sur dix ans (2018-2028) dans l'ensemble des régions de France métropolitaine.

L'objectif global de ce présent plan est de sauvegarder les papillons de jour à travers des mesures spécifiques visant à enrayer les causes directes de leur disparition (fertilisation, drainage, destructions de leur habitat, atteintes à leur capacité de dispersion, pesticides…) en commençant par les problématiques touchant les espèces jugées comme les plus « patrimoniales » (menacées et/ou protégées).

38 espèces dites de « priorité nationale » sont concernées et constituent une liste d'espèces concentrant les principaux enjeux liés à la conservation des papillons diurnes à l'échelle de la France métropolitaine. Ces espèces doivent être prises en compte dans les déclinaisons régionales du PNA dès lors que leur présence est avérée sur le territoire régional. Ces déclinaisons régionales sont en cours d'élaboration.

Sur la zone prospectée, une espèce protégée bénéficiant de ce PNA est considérée comme potentielle, il s'agit du **Cuivré des marais** (*Lycaena dispar*). Les menaces qui pèsent sur cette espèce sont notamment les plantations de peupliers, le fauchage des bords de routes lors de la période de reproduction et la lutte spécifique contre les Rumex (non intéressant pour le pâturage). Le PNA préconise, en vue du maintien de ses populations, différentes mesures de gestion dont la réalisation de pâturage extensif et la préservation des zones herbacées à Rumex. Plusieurs espèces de Rumex ont par ailleurs été inventoriées. Ces habitats se situent exclusivement sur la ZEE, dans sa partie Nord-Est. Aucun habitat favorable ne semble toutefois présent sur la zone d'étude.

Le site d'étude (ZE) possède un intérêt faible pour les espèces bénéficiant du PNA « Papillons de jour », contrairement à la ZEE qui possède un intérêt à minima modéré.

- **Plan national d'actions « Insectes pollinisateurs et pollinisation » 2021-2026**

Ce Plan National d'Actions fait suite au constat du déclin marqué de nombreux cortèges d'espèces d'insectes pollinisateurs, dont les causes sont multiples mais souvent liées à l'activité humaine, par la dégradation des habitats de ces insectes et de leurs ressources alimentaires florales. Ces insectes jouent pourtant un rôle fonctionnelle écosystémique important, notamment pour la production d'une grande partie des plantes à fleurs sauvages ou cultivées.

Ce Plan National d'Actions ne vise donc pas certaines espèces en particulier mais bien un groupe fonctionnel, dans l'objectif de maintenir et restaurer le service écosystémique qu'il rend. L'objectif est ainsi la sauvegarde des insectes pollinisateurs et de leurs services de pollinisation.

Les 8 actions phares du plan sont :

- **Établir des listes rouges UICN des insectes pollinisateurs sauvages** sur le territoire national, pour disposer de données objectives permettant d'orienter les actions de conservation ;

- **Mieux connaître les comportements et ressources alimentaires des pollinisateurs**, pour déterminer l'influence des pratiques agricoles et apicoles et l'impact du changement climatique sur ces ressources, et faire émerger des solutions innovantes
- **Acquérir de nouvelles connaissances sur les facteurs de stress des pollinisateurs**, et les mécanismes d'adaptation des pollinisateurs aux stress, pour proposer des stratégies d'adaptation pertinentes ;
- **Mobiliser une diversité d'acteurs et disséminer largement les pratiques favorables aux pollinisateurs**. Le plan prévoit l'intégration d'actions favorables aux insectes pollinisateurs dans les pratiques de nombreux secteurs d'activités : agriculture, forêt, aménagement urbain, industries, infrastructures de transport, ainsi que dans les espaces naturels protégés ;
- **Établir un partenariat avec le conseil national des villes et villages fleuris**, pour renforcer la prise en compte des insectes pollinisateurs et de la pollinisation par les collectivités, et impliquer la société civile dans des actions en faveur des insectes pollinisateurs ;
- **Préserver le bon état de santé des abeilles**, notamment via divers leviers d'accompagnement des apiculteurs : formation, maîtrise sanitaire des exploitations apicoles et le déploiement de l'observatoire des mortalités et des affaiblissements de l'abeille mellifère (OMAA) sur l'ensemble du territoire national ;
- **Soutenir la filière apicole**, pour garantir la viabilité économique des exploitations apicoles françaises et le maintien d'un cheptel apicole important sur le territoire national ;
- **Renforcer la protection des pollinisateurs lors de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques**, avec notamment la révision de l'arrêté du 28 novembre 2003 relatif aux conditions d'utilisation des produits phytopharmaceutiques en période de floraison.

Le site d'étude est en grande partie concerné par ce plan. En effet, une superficie importante de la zone d'étude concerne des milieux ouverts de type prairie ou pelouses, certaines à faciès de pelouses sèches, ainsi que de friches vivaces thermoclines potentiellement favorables à la présence de plantes nectarifères propices aux insectes pollinisateurs. L'implantation d'un parc photovoltaïque peut s'inscrire en adéquation avec les objectifs du PNA, notamment par le maintien de la strate herbacée et sa gestion plus extensive (fauche tardive ou pâturage par exemple). Les fauches exercées au droit de la zone d'étude pour l'entretien de la strate herbacée ne devront toutefois pas entraîner une atteinte au fonctionnement de ces milieux pour les nectarifères, qui n'y trouveraient plus une ressource alimentaire très importante.

Actuellement, l'intérêt du site d'étude pour les espèces d'insectes pollinisateurs paraît modéré.

Evaluation de l'intérêt de la zone prospectée pour la conservation des espèces d'Insectes

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

Ne sont considérés à ce stade que :

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

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

Espèce	Enjeu régional	Synthèse des données disponibles sur l'espèce	Intérêt ZEE	Intérêt ZE
Agrion mignon *Coenagrion scitulum*	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : Au moins 2 individus observés ; ▪ *Biotope* : mares âgées, lavognes, queues d'étangs herbeuses, marais permanents ou encore bassins artificialisés aux bordures envahies d'hélophytes ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : fossés à végétation hygrophile comme zones de reproduction potentiels, haies et lisières comme zones de maturation ; ▪ *Présence locale* : espèce non mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars mais mentionnée à proximité (7-9km), notamment sur les communes de Sevenans, Botans et Dorans (CBNFC-ORI, 2024) ; ▪ *Statut* : espèce non protégée mais classée « Quasi-menacée » en région. Déterminante ZNIEFF sous conditions d'observations liées à la reproduction dans la région.	Modéré	Modéré
Méconème tambourinaire* *Meconema thalassinum*	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : aucun, espèce potentielle ; ▪ *Biotope* : zones boisées, parcs et/ou jardins constitués de chênes ou de tilleuls ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : zones boisées et haies arborées, principalement sur la ZEE, et possiblement au Centre de la ZE, le long du fossé ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur la commune de Bourogne (CBNFC-ORI, 2018) ; ▪ *Statut* : espèce non protégée, **assez rare** en région.	Modéré	Modéré
☆ **Cuivré des marais*** ***Lycaena dispar***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : aucun, espèce potentielle ; ▪ *Biotope* : prairies mésohygrophiles à hygrophiles pâturées extensivement ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : habitats mésohygrophiles exclusivement présents au Nord-Est de la ZEE potentiellement exploitables ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (CBNFC-ORI, 2012) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée** (article 2), classée « Quasi-menacée » en Franche-Comté. Inscrite aux annexes II & IV de la « Directive Habitats-Faune-Flore », déterminante des ZNIEFF en région.	Modéré	Négligeable
Hespérie du Chiendent* *Thymelicus acteon*	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : aucun, espèce potentielle ; ▪ *Biotope* : pelouses présentant des versants exposés au Sud et des affleurements rocheux ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : présence localisée au niveau des prairies-pelouses à faciès de pelouses sèches, dans le secteur Sud-Est de la zone d'étude ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur la commune de Bourogne (CBNFC-ORI, INPN, 2004) ; ▪ *Statut* : espèce non protégée mais classée « Quasi-menacée » en région. Déterminante ZNIEFF en région.	Faible	Modéré

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

OBSERVATIONS ET HABITATS D'ESPÈCES - Insectes

Échelle -1:2 500



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 19

Source : Bing Satellite

ENJEUX ÉCOLOGIQUES - Insectes

Échelle -1:2 500



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 20

Source : Bing Satellite

3.9.8.2 - Amphibiens

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

➢ Bases de données consultées pour les Amphibiens :

- Faune-BFC (LPO Bourgogne-Franche-Comté) ;
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) ;
- SIGOGNE – Plateforme de géoservices pour la biodiversité Bourgogne-Franche-Comté (Agence Régionale Biodiversité Bourgogne-Franche-Comté).

D'après les bases de données et organismes consultés, **9 espèces d'Amphibiens** ont à ce jour été recensées sur les communes de Bourogne et de Morvillars. Parmi elles, une espèce protégée possède un enjeu régional de conservation très fort : la **Rainette verte** (*Hyla arborea*), 2 espèces protégées possèdent un enjeu régional de conservation fort : le **Sonneur à ventre jaune** (*Bombina variegata*) et le **Triton crêté** (*Triturus cristatus*), et 2 espèces protégées possèdent un enjeu régional de conservation modéré : la **Grenouille commune**, également dénommée **Grenouille verte** (*Pelophylax kl. esculentus*) et la **Grenouille rousse** (*Rana temporaria*).

La Rainette verte est une espèce qui apprécie les mares, les marais et divers plans d'eau bordés par une végétation arborée et/ou buissonnante dense. Elle est donc considérée comme présente sur la zone prospectée (ZE+ZEE). Le Sonneur à ventre jaune recherche préférentiellement les eaux stagnantes peu profondes où il se reproduit et trouve refuge. Cette espèce est indifférente à la densité de végétaux occupant le point d'eau, mais ne tolère pas les zones ombragées en permanence et recherche des milieux humides lumineux et calmes. Les milieux anthropisés peuvent également être occupés en période de reproduction, comme les fossés, ornières, mares ou abreuvoirs. Sur la ZEE, la mare forestière et les boisements attenants localisés au Sud-Est pourraient potentiellement lui convenir. Concernant le Triton crêté, il s'agit d'une espèce qui apprécie les milieux ouverts et qui a une attirance particulière pour les milieux bocagers, au sein desquels la profusion de mares conditionne entre autres sa présence. Il se reproduit dans des points d'eau stagnants, de bonne qualité, en général plus profonds que ceux préférés par les autres tritons, envahis par une abondante végétation aquatique et ensoleillés : mares de forêt, de lisière, de prairie, de carrière, de trou de bombe et d'obus, bras morts et queues d'étangs. La Grenouille rousse est une espèce que l'on retrouve dans les milieux arrière-littoraux, les prairies ou les forêts de plaine, les pâturages et les boisements montagnards, etc. Pour sa reproduction, cet Amphibien est très ubiquiste et recherche des milieux stagnants à légèrement courants, légèrement salins ou franchement acides : lacs, étangs, mares, zones lentes des rivières, tourbières, fossés, etc. La mare forestière localisée dans la partie Sud-Est de la ZEE ainsi que les boisements attenants pourraient donc également convenir à ces deux espèces. Enfin, la Grenouille commune est une espèce que l'on retrouve aussi bien en milieux stagnants que courants, y compris pour le développement larvaire. Si les grands plans d'eau ou grandes rivières sont privilégiées (c'est là que l'on y trouve généralement les plus fortes concentrations) des milieux de plus de petite taille sont également propices comme les ruisseaux, étangs et mares. Elle est donc considérée comme présente sur la zone prospectée.

➢ Résultats des inventaires

Les recherches réalisées au cours des prospections naturalistes ont permis de contacter **2 espèces d'Amphibiens**, dont une espèce à enjeu très fort de conservation : la **Rainette verte** (*Hyla arborea*). Une autre espèce protégée à enjeu régional de conservation faible a été inventoriée : la **Grenouille rieuse** (*Pelophylax ridibundus*), ainsi qu'une espèce appartenant au complexe des Grenouilles vertes, mais n'ayant pas pu être déterminée en raison de la difficulté d'identification en se basant seulement sur des critères morphologiques (nécessité de réaliser des études génétiques). La Grenouille commune, également dénommée Grenouille verte, et qui est une espèce à enjeu régional de conservation modéré, ne peut donc être exclus.



Grenouille appartenant au complexe des « Grenouilles vertes » (Photo : B. JEANNIN)



Un des fossés localisés dans la partie Nord-Ouest de la zone d'étude (Photo : B. JEANNIN)



Fossé central et végétation buissonnante attenante (Photo : J. MEZIER)

D'autres plans d'eau beaucoup plus temporaires peuvent également se former au sein de la zone d'étude, la reproduction des Amphibiens au sein de ces derniers étant donc davantage tributaire des précipitations qui pourront recharger ces mares. En 2024, aucune reproduction n'a été constatée dans ces plans d'eau temporaires (absence de pontes relevées).



Mares très temporaires (flaques) en cours de végétalisation (Photo : B. JEANNIN)

Le tableau ci-après récapitule l'inventaire des espèces contactées lors des prospections de terrains et intègre, le cas échéant, les espèces considérées comme potentiellement présentes :

Nom vernaculaire	Nom latin	LRN	LRR	Be	Bo	DH	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Rainette verte	***Hyla arborea***	NT	EN	Be2	-	DH4	PN2	D	Très fort
☆ Sonneur à ventre jaune*	***Bombina variegata***	VU	NT	Be2	-	DH2/ DH4	PN2	D	Fort
Triton crêté*	***Triturus cristatus***	NT	VU	Be2	-	DH2/ DH4	PN2	D	Fort
Grenouille commune ou verte*	***Pelophylax kl. esculentus***	NT	DD	Be3	-	DH5	PN4		Modéré
Grenouille rousse*	***Rana temporaria***	LC	NT	Be3	-	DH5	PN4	-	Modéré
Grenouille rieuse	***Pelophylax ridibundus***	LC	DD	Be3	-	DH5	PN3	-	Faible
Pélophylax indéterminée	***Pelophylax sp.***	-	-	Be3	-	-	PN	-	Faible

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

Les espèces potentielles se situent toutes en dehors de la zone d'étude, au niveau de la mare forestière et des boisements localisés au Sud-Est de la ZEE. L'effort d'inventaire s'est principalement focalisé sur la zone d'étude concernée par l'implantation du futur projet, ce qui pourrait expliquer l'absence d'observations de ces espèces. Par ailleurs, une clôture est présente en bordure de ces boisements.

Rainette verte
Hyla arborea (Linnaeus, 1758)

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

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

Biologie & Ecologie

La Rainette verte est une espèce peu mobile qui recherche surtout les mares et points d'eau peu profonds pour la ponte, avec une végétation palustre (roselière) et des fourrés ou saules sur les berges où elle va passer la majeure partie de l'année. Cette espèce passe l'hiver au milieu des racines, des feuilles mortes ou sous des branchages. Elle affectionne les paysages riches en pièces d'eau connectées par des haies et des bosquets. Les milieux prairiaux et le bocage représentent généralement les principaux habitats de l'espèce.

Répartition



La Rainette verte a une large répartition en Europe, de l'Espagne à la Suède, et jusqu'à l'Oural, à l'exception des îles britanniques et d'une grande partie de la Scandinavie. Elle manque en France dans la région méditerranéenne étendue.
En Franche-Comté, elle est considérée comme étant assez rare. On la rencontre principalement dans la vallée de l'Ognon, sur les étangs de la Bresse et la région de Belfort. Elle est plus ponctuelle dans les vallées du Doubs et de la Saône, les plateaux de Haute-Saône et les premiers plateaux du massif du Jura (ACEMAV coll., DUQUET R. & MELKI F. ed., 2003 ; PINSTON H. *& al.*, 2000). Son statut ne s'est pas amélioré depuis 2008. Sa surface d'occupation connue est sévèrement fragmentée et inférieure à 500 $km^{2.}$ Elle est notamment près de la disparition dans l'un des principaux bastions historiques, la vallée de l'Ognon, ou encore la vallée de la Loue (source : Listes rouges des Amphibiens et des Reptiles de Franche-Comté, 2019).

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Au moins un individu a été contacté à la mi-mars 2024, au niveau du fossé localisé au centre de la zone d'étude. La reproduction certaine n'a pas été prouvée. Par ailleurs, 2 individus ont été contactés à la mi-avril au niveau du canal, en bordure de ZEE.

Niche écologique dans la zone prospectée

Se reproduit potentiellement au niveau des fossés de la zone d'étude, en particulier le fossé central, et passe sa phase terrestre au niveau de la strate arborée et arbustive (fourrés, haies, lisières de boisement, *etc.*) sur la ZE et sur la ZEE. Cependant, les milieux en présence sur la ZE ne correspondent pas aux milieux les plus optimaux pour

	l'espèce. Les fossés sont anthropisés et les eaux sont entre autres très probablement pollués.

Menaces & Pressions

- Destruction de ses habitats de reproduction : comblement des mares, assèchement des bras morts, drainage des prairies humides ;
- Atteinte à la qualité de ses habitats de reproduction : pollution de l'eau, introduction de poissons (empoissonnement des sites de reproduction notamment dans les bastions de Bresse et du territoire de Belfort) ;
- Fragmentation des habitats terrestres : diminution drastique du réseau de haies et de buissons, gestion forestière défavorables, etc. ;
- Pollution sonore générée par les infrastructures linéaires de transport qui impacte négativement l'état sanitaire des individus (Troïanowski *et al.*, 2017 *in* Listes rouges des Amphibiens et des Reptiles de Franche-Comté, 2019) ;
- Destruction du maillage bocager.

Grenouille commune ou verte*

Pelophylax kl. esculentus (Linnaeus, 1758)

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

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

Biologie & Ecologie

La Grenouille commune ou verte est l'hybride (klepton) entre la Grenouille de Lessona et la Grenouille rieuse, dont l'identification est difficile du fait de la forte variation de ses caractères morphologiques. Très étroitement inféodées aux milieux aquatiques et pas seulement en période de fraye, puisque les l'hibernation se déroule souvent dans l'eau. Elle présente une valence écologique plus large que ses espèces parentes et se montre très ubiquiste, bien que préférant les milieux évolués et végétalisés. Les milieux stagnants comme courants sont utilisés, y compris pour le développement larvaire.

Si les grands plans d'eau ou grandes rivières sont privilégiées (c'est là que l'on y trouve généralement les plus fortes concentrations) des milieux de plus de petite taille sont également propices comme les ruisseaux, étangs et mares. Les habitats terrestres sont des prairies ou des boisements, de préférence feuillus.

Répartition

C'est une espèce eurasiatique moyenne et septentrionale, répartie de la France au bassin de la Volga en Russie. En France, elle se trouve principalement dans les deux-tiers nord du pays, se trouvant souvent en sympatrie avec la Grenouille verte, plus commune. Elle est quasiment absente des régions du Sud, mais fais tout de même une incursion dans le Sud-Ouest le long de la côte atlantique.

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

L'espèce n'a pas été contactée avec certitude mais au moins 2 individus du complexe des *Pelophylax* ont été observé sur le site, au niveau des divers fossés en présence. La Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) a pu être identifié avec certitude sur la zone prospectée, mais en raison des difficultés d'identification connues, la Grenouille commune ne peut pas être complètement exclue.

Niche écologique dans la zone prospectée

La Grenouille verte est susceptible de se reproduire au niveau des différents fossés et mares de la ZE et de la ZEE mais également dans les secteurs calmes et végétalisés du canal du Rhône au Rhin, en limite Nord-Ouest de la ZEE.

Menaces & Pressions

- Les Grenouilles vertes sont soumises aux mêmes menaces que les autres Amphibiens. Elles ne présentent pas des exigences très élevés, mais les niveaux de leurs populations sont toutefois beaucoup plus faibles dans les milieux dégradés qu'au sein d'habitats bien préservés ;
- Disparition des mares (comblement, arrêt de l'entretien et atterrissement…) et autres zones humides ainsi que leur dégradation (surpiétinement, pollution, prolifération d'espèces invasives, etc.) ;
- Dégradation et banalisation des habitats terrestres (facteur sans doute moins important que pour d'autres espèces moins liées au milieu aquatique) ;
- Isolement des populations (urbanisation, intensification agricole…) ;
- Compétition avec la Grenouille rieuse (P. ridibundus), qui est en forte expansion.

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

Sur la ZEE, une espèce d'amphibien potentielle a fait l'objet d'un Plan National d'Actions. Il s'agit du **Sonneur à ventre jaune** (*Bombina variegata*). En revanche, le Plan National d'Actions en faveur du **Crapaud vert** (*Bufotes viridis*) ne concerne que l'Alsace, la Lorraine, la Corse et le Doubs, tandis que celui du **Pélobate brun** (*Pelobates fuscus*) concerne uniquement l'Alsace (Bas-Rhin et Haut-Rhin). Ces deux dernières espèces ne sont donc pas traitées ici.

- **Plan national d'actions en faveur du « Sonneur à ventre jaune » 2011-2015**

Le Sonneur à ventre jaune a fait l'objet d'un premier plan National d'Actions sur la période 2011-2015, actuellement en cours d'évaluation. Pour l'heure, aucun second PNA n'a été proposé pour poursuivre ce premier plan. Depuis le début du XXème siècle, la régression de l'espèce est notable en France et en Europe. Les raisons de ce déclin sont nombreuses : les évolutions dans les pratiques sylvicoles et agricoles, en particulier la mécanisation des exploitations, l'artificialisation des cours d'eau, la perte des zones humides, ainsi que l'évolution des qualités des paysages, sont les causes les plus étudiées. Aujourd'hui, l'aire de répartition trouve ses limites occidentales en France et le déclin persiste et semble même s'accélérer. La France a donc une forte responsabilité dans la conservation de cette espèce.

C'est pourquoi le ministère chargé de la protection de la nature a souhaité la mise en place de ce plan national d'actions. L'enjeu de ce plan était notamment de faire l'état des connaissances sur l'espèce et de proposer des actions de conservation, à décliner au sein de chaque région. L'objectif affiché du plan est ainsi de permettre au minimum le maintien de l'état de conservation de l'espèce et si possible son amélioration.

Seule la zone d'étude élargie (ZEE) présente possiblement un intérêt fort pour l'espèce. Elle présente en effet un réseau de mares et de points d'eau susceptibles de constituer un site de reproduction favorable à l'espèce, ainsi que des milieux forestiers utilisables en hivernage (partie Sud-Est). Au vu des habitats présents sur le site d'étude (ZE), l'intérêt de cette dernière pour l'espèce est considéré comme négligeable.

Evaluation de l'intérêt de la zone prospectée pour la conservation des espèces d'Amphibiens

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

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

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

Espèce	Enjeu régional	Synthèse des données disponibles sur l'espèce	Intérêt ZEE	Intérêt ZE
Rainette verte ***Hyla arborea***	Très fort	▪ *Nombre d'individus* : un individu en ZE ; ▪ *Biotope* : large gamme de biotopes aquatiques : mares, roselières, marais, bassins divers, généralement peu profonds et à proximité immédiate d'un couvert végétal (zones buissonnantes, hautes herbes, végétations hélophytiques, etc.) ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : fossés sur la ZE et mare forestière sur la ZEE comme potentiels sites de reproduction ; haies, buissons, boisements et lisières comme habitats terrestres sur l'ensemble de la zone prospectée. Cependant, les fossés sont très anthropisés et ne correspondent pas aux habitats optimaux de l'espèce ; ▪ *Présence locale* : espèce recensée sur la commune de Bourogne (Faune-BFC, 2022), **assez rare** en région ; ▪ *Statut* : **espèce protégée** (article 2), classée « Quasi-menacée » sur la LRN et « En danger » sur la LRR. Inscrite à l'annexe IV de la « Directive Habitats-Faune-Flore », déterminante des ZNIEFF en région.	Fort	Fort
☆ **Sonneur à ventre jaune*** ***Bombina variegata***	Fort	▪ *Nombre d'individus* : aucun, espèce potentielle ; ▪ *Biotope* : fossés, ornières, mares ou abreuvoirs comme zones de reproduction ; milieux forestiers comme secteurs d'hivernage ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : mare forestière et boisements au Sud-Est de la ZEE uniquement ; ▪ *Présence locale* : espèce recensée sur la commune de Bourogne (Faune-BFC, 1991), avec une mention au niveau d'un ruisseau forestier « La Varonne » ; ▪ *Statut* : **espèce protégée** (article 2), classée « Vulnérable » sur la LRN et « Quasi-menacée » sur la LRR. Inscrite aux annexes II & IV de la « Directive Habitats-Faune-Flore », déterminante des ZNIEFF en région.	Fort	Négligeable
Triton crêté* ***Triturus cristatus***	Fort	▪ *Nombre d'individus* : aucun, espèce potentielle ; ▪ *Biotope* : milieux bocagers avec présence de mares envahies d'une végétation aquatique et ensoleillée. Les mares forestières, de lisière, mais également les bras morts et les queues d'étangs ainsi que les trous de bombe et d'obus en eau peuvent être utilisés pour la reproduction ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : mare forestière et boisements au Sud-Est de la ZEE uniquement ; ▪ *Présence locale* : espèce recensée sur la commune de Bourogne (Sigogne, 2016) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée** (article 2), classée « Quasi-menacée » sur la LRN et « Vulnérable » sur la LRR. Inscrite aux annexes II & IV de la « Directive Habitats-Faune-Flore », déterminante des ZNIEFF en région.	Fort	Négligeable
Grenouille commune ou verte* ***Pelophylax kl. esculentus***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : aucun individu formellement identifié, mais espèce potentielle ; ▪ *Biotope* : ruisseaux, étangs, fossés et mares comme zones de reproduction ; prairies et boisements comme habitats terrestres ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : fossés de la zone d'étude ; ▪ *Présence locale* : espèce recensée sur la commune de Morvillars (Faune-BFC, 2016) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée** (article 4), classée « Quasi-menacée » sur la LRN. Inscrite à l'annexe V de la « Directive Habitats-Faune-Flore ».	Modéré	Modéré
Grenouille rousse* ***Rana temporaria***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : aucun, espèce potentielle ; ▪ *Biotope* : se rencontre dans une grande variété de milieux (forêts, champs, tourbières, etc.). Se reproduit dans des eaux peu profondes ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : mare forestière et boisements au Sud-Est de la ZEE uniquement ; ▪ *Présence locale* : espèce recensée sur la commune de Bourogne (Faune-BFC, 2022) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée** (article 4), classée « Quasi-menacée » sur la LRR. Inscrite à l'annexe V de la « Directive Habitats-Faune-Flore ».	Modéré	Négligeable
Grenouille rieuse ***Pelophylax ridibundus***	Faible	▪ *Nombre d'individus* : au moins 2 individus ; ▪ *Biotope* : large gamme d'habitats aquatiques de préférence permanents (mares, flaques, étangs et ses berges, etc.), peut s'adapter à des habitats aquatiques très dégradés ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : fossés de la zone d'étude comme potentiels sites de reproduction et plus largement points d'eau divers et berges du canal sur et en bordure de la ZEE ; ▪ *Présence locale* : espèce recensée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2020) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée** (article 3), inscrite à l'annexe V de la « Directive Habitats-Faune-Flore ».	Faible	Faible
Grenouille « verte » au sens large ***Pelophylax sp.***	Faible	▪ *Nombre d'individus* : au moins 2 individus non identifiés, pourrait correspondre à la Grenouille commune et/ou à la Grenouille rieuse ; ▪ *Biotope* : large gamme d'habitats aquatiques de préférence permanents (mares, flaques, étangs et ses berges, etc.), peut s'adapter à des habitats aquatiques très dégradés ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : fossés de la zone d'étude comme potentiels sites de reproduction ; ▪ *Présence locale* : espèce recensée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2022) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**.	Faible	Faible

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

OBSERVATIONS ET HABITATS D'ESPÈCES - *Amphibiens*

Échelle -1:2 500



Zone d'étude
Zone d'étude élargie - 100 m

Observations

- Rainette verte
- Grenouille rieuse
- Pélophylax

La couleur correspond à l'enjeu régional de conservation

Faible, Modéré, Fort, Très fort

Habitats

- Fossés : site potentiel de reproduction pour les Amphibiens, dont la Rainette verte et la Grenouille commune*
- Habitat terrestre des amphibiens, dont la Rainette verte (y compris pour l'hivernage)
- Habitats favorables aux déplacements des amphibiens
- Obstacles aux déplacements des amphibiens : routes
- Mare forestière bien végétalisée potentiellement favorable à la Rainette verte, au Sonneur à ventre jaune*, au Triton crêté*, à la Grenouille commune* et à la Grenouille rousse*
- Mares très pionnières (flaques), en cours de végétalisation

**Espèces potentielles*

ANTARSOLAIRE

BOURGOGNE (90)

Carte 21
Source : Bing Satellite

ENJEUX ÉCOLOGIQUES - Amphibiens

Échelle -1:2 500



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 22

Source : Bing Satellite

3.9.8.3 - Reptiles

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

➢ Bases de données consultées pour les Reptiles :

- Faune-BFC (LPO Bourgogne-Franche-Comté) ;
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) ;
- SIGOGNE – Plateforme de géoservices pour la biodiversité Bourgogne-Franche-Comté (Agence Régionale Biodiversité Bourgogne-Franche-Comté).

D'après les bases de données et organismes consultés, **5 espèces de Reptiles** ont à ce jour été recensées sur les communes de Bourogne et de Morvillars. Parmi elles, 3 espèces à enjeu régional modéré, car inscrites comme « Quasi-menacées » sur la liste rouge de Franche-Comté, sont mentionnées : la **Couleuvre helvétique** (*Natrix helvetica*), le **Lézard des souches** (*Lacerta agilis*) et l'**Orvet fragile** (*Anguis fragilis*). Toutes ces espèces sont potentielles au sein de la zone prospectée. En effet, la première affectionne particulièrement les zones humides : roselières, bords d'étangs, de mares, de ruisseaux, de fossés, de rivières ou de tourbières par exemple. Sa présence sur la ZE et sur la ZEE est donc potentielle. Concernant le Lézard des souches, celui-ci apprécie les biotopes plutôt secs et bien exposés comme les pelouses sèches, les haies et les lisières de chemins bien ensoleillées. Il est donc considéré comme présent. Enfin, l'Orvet fragile affectionne les endroits ombragés avec un sol meuble, une végétation arbustive et herbacée très dense, des feuilles mortes, du bois mort et des dalles pierreuses. Sa présence au sein de la zone prospectée est donc fortement potentielle.

➢ Résultats des inventaires

Lors des prospections de terrain, **3 espèces de Reptiles** ont été observées**.** Toutes ces espèces sont protégées. Les prospections confirment la présence du Lézard des souches et de l'Orvet fragile, initialement considérés comme espèces potentielles. Les autres espèces potentielles n'ont pas été contactées. Cependant, au vu des habitats présents et des données locales de présence, la Couleuvre helvétique conserve son statut d'espèce potentielle au sein du site d'étude. L'intérêt du périmètre d'étude pour les Reptiles réside notamment dans la mosaïque de végétation que l'on retrouve sur certains secteurs (lisières bien ensoleillées, prairies-pelouses, boisements, buissons, etc.) et la disponibilité en abris (pierriers, tas de bois morts). Les fossés et la mare forestière peuvent servir de zones d'alimentation pour la Couleuvre helvétique. Le talus central est également très favorable à l'ensemble des reptiles à enjeu de conservation de par ses caractéristiques (fourrés et bosquets avec présence de nombreuses pierres/dalles pierreuses) et son inclinaison (durée d'ensoleillement optimale).

Le tableau ci-après récapitule l'inventaire des espèces contactées lors des prospections de terrains et intègre, le cas échéant, les espèces considérées comme potentiellement présentes :

Nom vernaculaire	Nom latin	LRN	LRR	Be	Bo	DH	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Couleuvre helvétique*	***Natrix helvetica***	LC	NT	Be 3	-	-	PN2	-	Modéré
Lézard des souches	***Lacerta agilis***	NT	NT	Be 2	-	DH 4	PN2	-	Modéré
Orvet fragile	***Anguis fragilis***	LC	NT	Be 3	-	-	PN3	-	Modéré
Lézard des murailles	***Podarcis muralis***	LC	LC	Be 2	-	DH 4	PN2	-	Faible

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



Mare forestière et boisements localisées au Sud-Est de la ZEE (Photo : J. MEZIER)



Talus enherbé incliné localisé au centre de la zone d'étude, avec présence de haies buissonnantes et de dalles rocheuses (Photo : J. MEZIER)

Couleuvre helvétique*

Natrix helvetica (Lacepède, 1789)

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

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

Biologie & Ecologie

La Couleuvre helvétique se rencontre principalement dans les prairies humides, les bords d'étangs et de cours d'eau, les mares et les fossés, les roselières, les tourbières, les bocages mais également dans des habitats plus fermés comme les boisements humides à caractère marécageux. Hormis ces milieux aquatiques, on la rencontre également dans des zones plus sèches comme les lisières, les clairières, les carrières, les landes, les haies, ou encore les murs de pierres. Le domaine vital occupé par un individu peut être relativement vaste jusqu'à plusieurs dizaines d'hectares.

Répartition

La Couleuvre helvétique possède une vaste répartition en Europe et en France, où elle est présente sur l'ensemble des départements. Considérée comme « Quasi-menacée » en Franche-Comté, du fait notamment d'une réduction de 30% du taux d'observation depuis 2011, la Couleuvre helvétique souffre de la dégradation et de la destruction de ses habitats de prédilection, les zones humides, ainsi que du déploiement d'infrastructures linéaires de transport, qui fragmentent son habitat. Elle constitue de ce fait un enjeu régional de conservation modéré. Les fossés présents sur la zone d'étude ainsi que la mare localisée dans le secteur Sud-Est de la ZEE sont très favorables à ce serpent, qui peut également profiter des lisières des différents boisements et des haies du site.

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Aucun individu observé, espèce potentielle.

Niche écologique dans la zone prospectée

Les fossés, la mare, les haies, les lisières et les boisements de la ZE et de la ZEE sont favorables à la reproduction, à l'alimentation et à l'hivernage de l'espèce.

Menaces & Pressions

- Perte et la dégradation de ses habitats (zones humides) ;
- Déploiement d'infrastructures linéaires de transport (fragmentation des habitats).

Lézard des souches

Lacerta agilis (Linnaeus, 1758)

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

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

Biologie & Ecologie

Le Lézard des souches occupe généralement des biotopes plutôt secs sur sols meubles. Il recherche notamment les surfaces forestières ouvertes : coupes en régénération, layons, landes, lisières, bordures des chemins forestiers mais fréquente également les collines sèches sur sol calcaire (pelouses calcicoles et autres pelouses sèches). Il apprécie les bandes herbeuses en périphérie des buissons, souches, bordures de chemins, de talus, de pierriers, les haies, etc. à condition que l'exposition permette un bon ensoleillement.

Le Lézard des souches est observé le long des chemins forestiers bien ensoleillés, dans les carrières, les landes et les friches, et également à proximité des milieux humides. Il est encore relativement commun en Lorraine dans les habitats qui lui sont favorables.

Répartition

C'est une espèce d'Europe moyenne, présente des Pyrénées à la Suède et jusqu'au nord de la Grèce et à l'Asie centrale. En France, le Lézard des souches est surtout signalé dans le quart nord-est et le Massif central, mais aussi dans la partie orientale des Pyrénées.

En Franche-Comté, l'espèce est assez commune (Pinston *et al.*, 2000) et relativement bien répartie. Cependant, la surface de sa zone d'occupation connue est de seulement 952 km^2. Malgré une récente stabilité, la surface de sa zone d'occupation montre une diminution globale sur une période de trois générations (2001-2018) (source : Listes rouges des Amphibiens et des Reptiles de Franche-Comté, 2019).

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Début juin, un individu observé à proximité de la voie de chemin de fer, en bordure immédiate de la zone d'étude.

Niche écologique dans la zone prospectée

Pourrait utiliser le réseau de haies pour s'abriter et se reproduire, sélectionnant alors les haies les mieux exposées, notamment celles localisées à proximité de la voie de chemin de fer, à l'Est.

Menaces & Pressions

- Perte et la dégradation de ses habitats (boisement naturel ou artificiel, disparition des végétations de lisière mais également des clairières forestières, urbanisation, comblement de carrières, modernisation des voies ferrées, asphaltage de voiries, mauvaise gestion des talus et abords de chemins exploités par l'espèce ainsi que des pelouses et prairies sèches (disparition de la gestion extensive), etc.) ;
- Isolement des populations, par fragmentation de l'habitat.

Orvet fragile

Anguis fragilis (Linnaeus, 1758)

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

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

Biologie & Ecologie

L'Orvet fragile affectionne les endroits ombragés avec un sol meuble, une végétation arbustive et herbacée très dense, des feuilles mortes, du bois mort et des dalles pierreuses pour pouvoir s'abriter, chasser, se reproduire et hiberner. On le retrouve dans les massifs arbustifs libres, les talus de voies ferrés, les prairies et le compost.

Répartition

De la péninsule Ibérique et des iles Britanniques aux portes de l'Europe de l'Est. En France, il est réparti sur l'ensemble du territoire à l'exception des plaines du Sud-Ouest. En Franche-Comté, l'Orvet fragile est relativement bien réparti avec une surface d'occupation connue de 2100 km^2. Sur une période de trois générations (1992-2018), on constate une stabilité de son aire de répartition. En revanche, le taux d'observations d'Orvet fragile a diminué de plus de 30% depuis 2011. Cette forte réduction justifie que l'espèce soit classée dans la catégorie « Quasi menacée d'extinction (NT) » (source : Listes rouges des Amphibiens et des Reptiles de Franche-Comté, 2019).



Orvet fragile Anguis fragilis (Photo : B. JEANNIN)

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Fin avril, au moins 3 individus ont été observés en thermorégulation au niveau des lisières de fourrés et de boisements, en bordure Sud-Est de la zone

Niche écologique dans la zone prospectée

Les haies, les lisières et les bordures de la voie ferrée sur la ZE et sur la ZEE sont particulièrement favorables à l'espèce. Les milieux forestiers localisés sur la ZEE sont fréquentés par l'Orvet fragile. Enfin, les milieux herbacés

d'étude, et 2 individus supplémentaires ont été retrouvés morts au niveau des friches et prairies fauchées au Nord et au Nord-Ouest de la zone d'étude.	peu entretenus sur la ZE (et plus largement sur la ZEE) sont favorables à l'espèce, à minima en transit/alimentation.

Menaces & Pressions

- Perte raréfaction des massifs arbustifs libres ;
- Utilisation de biocides, notamment anti-limaces, impliquant une diminution du nombre de proies et un risque d'empoisonnement par ingestion des proies contaminées ;
- Tontes rases et les gyrobroyages ;
- Fauches ;
- Prédation par le Chat domestique et les populations de sangliers qui détruisent les habitats de l'espèce.

Lézard des murailles

Podarcis muralis (Laurenti, 1768)

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

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

Biologie & Ecologie

Très ubiquiste et commensale de l'homme, cette espèce se rencontre dans une multitude de milieux naturels ou anthropiques depuis le niveau de la mer jusque 2500 m d'altitude, avec cependant une préférence pour les substrats solides des milieux rocailleux et ensoleillées. En période de froid, elle trouve refuge dans toute sorte d'anfractuosités, des trous de vieux murs, etc. (source : INPN, MNHN).

Répartition

Espèce méridionale étendue, répartie depuis le Nord de l'Espagne, la France est ses pays limitrophes à l'Est, faiblement au nord, puis profondément jusque dans les Balkans au Sud, en passant par l'Italie (source : INPN, MNHN). En Franche-Comté, la population de Lézard des murailles est relativement dense et stable.



Lézard des murailles Podarcis muralis sur la zone d'étude (Photo : J. MEZIER)

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée Une population de taille importante est présente localement, sur la zone d'étude, ce qui lui vaut un intérêt jugé « modéré » pour cette espèce.	**Niche écologique dans la zone prospectée** Les lisières de chemins et de voie ferrée, bien exposées, ainsi que les haies, les fourrés, les friches, les prairies et les pelouses sèches sont favorables à l'espèce. Le talus central et les micro-habitats en présence (pierriers, dalles rocheuses) sont également très favorables.

Menaces & Pressions

- Destruction/dégradation de ses habitats.

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

La région Grand Est est concernée par un Plan National d'Actions en faveur des reptiles. Il s'agit du PNA **Cistude d'Europe**.

- **<u>Plan national d'actions en faveur de la « Cistude d'Europe » 2020-2029</u>**

Le premier PNA en faveur de la Cistude d'Europe est arrivé à son terme en 2018. La rédaction du deuxième PNA a été confiée à la SHF. Ce travail, mené au cours de l'année 2019, a reçu un avis favorable du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN) en février 2020. La SHF a été désignée structure animatrice du PNA par la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes.

En France, l'espèce est présente dans huit régions : Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne-Franche-Comté, Centre-Val-de-Loire, Corse, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Grand-Est. Les habitats utilisés par l'espèce au cours de son cycle de vie sont extrêmement variés : eaux libres, roselières, cariçaies, saulaies, mares, fossés, prairies, *etc.* et constituent une mosaïque dont chaque élément est indispensable pour assurer l'accomplissement du cycle biologique de l'espèce. Bien que soumise depuis plusieurs décennies à de multiples atteintes d'origine anthropique, la Cistude d'Europe a réussi à se maintenir sur une aire de répartition suffisamment vaste pour permettre son maintien à long terme si des mesures de conservation spécifiques sont prises en sa faveur.

Les enjeux de conservation identifiés pour l'espèce sont les suivants :

- La conservation de mosaïques de zones humides et de prairies sèches de bonne qualité écologique ;
- Une gestion adaptée des différents milieux de vie de l'espèce ;
- Le maintien de corridors de déplacement au sein du paysage ;
- La prise en compte des problématiques liées aux nombreuses espèces exotiques fréquentant la même niche écologique.

Sur la zone prospectée, la Cistude d'Europe n'a pas été recensée lors des inventaires et les habitats ne sont pas très favorables à sa présence. Sur la zone d'étude (ZE), aucun habitat favorable n'a été identifié.

L'intérêt de la zone d'étude pour les reptiles bénéficiant d'un PNA apparait donc négligeable.

Evaluation de l'intérêt de la zone prospectée pour la conservation des espèces de Reptiles

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

- les habitats et espèces, avérées ou fortement potentielles, bénéficiant d'un enjeu régional modéré à très fort ou présentant un intérêt particulier sur le site ;

- les taxons protégés quel que soit leur enjeu régional.

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

Espèce	Enjeu régional	Synthèse des données disponibles sur l'espèce	Intérêt ZEE	Intérêt ZE
Couleuvre helvétique* ***Natrix helvetica***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : aucun, espèce potentielle ; ▪ *Biotope* : prairies humides, bords d'étangs et de cours d'eau, mares et fossés, roselières, tourbières, bocages, lisières, fourrés, etc. ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : fossés, mares, lisières, boisements et haies de la ZE et de la ZEE ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur la commune de Bourogne (Faune-BFC, 1991) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée** (article 2), classée « Quasi-menacée » sur la LRR.	Modéré	Modéré
Lézard des souches ***Lacerta agilis***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : 1 individu ; ▪ *Biotope* : coupes en régénération, layons, landes, lisières, haies arbustives bien ensoleillées, bordures des chemins forestiers, collines sèches sur sol calcaire, etc. ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : réseau de haies bien exposées, notamment en bordure de voie de chemin de fer ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2022) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée** (article 2), classée « Quasi-menacée » sur la LRN et sur la LRR. Inscrite à l'annexe IV de la « Directive Habitats-Faune-Flore ».	Modéré	Modéré
Orvet fragile ***Anguis fragilis***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : 4 individus ; ▪ *Biotope* : endroits ombragés avec un sol meuble, une végétation arbustive et herbacée très dense, des feuilles mortes, du bois mort et des dalles pierreuses ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : haies, lisières, bordures de la voie ferrée, boisements, friches, prairies et pelouses sur la ZE et/ou sur la ZEE ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur la commune de Morvillars (Faune-BFC, 2023) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée** (article 3), classée « Quasi-menacée » sur la LRR	Modéré	Modéré
Lézard des murailles ***Podarcis muralis***	Faible	▪ *Nombre d'individus* : > 111 individus. Population de taille importante localement ; ▪ *Biotope* : jardins, murs fissurés, murs de pierres, tas de bois, talus de route, bordures de voies de chemin de fer, etc. ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : milieux ouverts, lisières, fourrés, bords des chemins et de la voie de chemin de fer, pierriers et dalles rocheuses, etc. ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur la commune de Bourogne (Faune-BFC, 2023) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée** (article 2), non menacée. Inscrite à l'annexe IV de la « Directive Habitats-Faune-Flore ».	Modéré	Modéré

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

***En gras** : taxons protégés.*

OBSERVATIONS ET HABITATS D'ESPÈCES - Reptiles

Échelle -1:2 500



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 23

Source : Bing Satellite

ENJEUX ÉCOLOGIQUES - Reptiles

Échelle -1:2 500



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 24

Source : Bing Satellite

3.9.8.4 - Oiseaux

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

➢ Bases de données consultées pour les Oiseaux :

- Faune-BFC (LPO Bourgogne-Franche-Comté) ;
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) ;
- SIGOGNE – Plateforme de géoservices pour la biodiversité Bourgogne-Franche-Comté (Agence Régionale Biodiversité Bourgogne-Franche-Comté).

D'après les bases de données et organismes consultés, **169 espèces d'Oiseaux** ont à ce jour été recensées sur les communes de Bourogne et de Morvillars. 107 espèces sont mentionnées comme nicheuses au sein de ces communes. Parmi les plus remarquables, citons le Pic cendré (nicheur possible), le Milan royal (nicheur possible), ou encore le Moineau friquet (nicheur certain). Les autres espèces recensées sont des espèces de passages ou observées en migration et/ou en hivernage, comme l'Aigle criard, la Cigogne noire, ou encore la Pie-grièche grise.

➢ Résultats des inventaires

Lors des prospections de terrain, **82 espèces ont été recensées, dont 70 espèces protégées.** Parmi elles, 2 espèces présentent un enjeu régional de conservation majeur (Milan royal et Pic cendré), 2 présentent un enjeu régional de conservation très fort (Moineau friquet et Pipit farlouse), 13 présentent un enjeu régional de conservation fort (Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Gobemouche noir, Harle bièvre, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Martin-pêcheur d'Europe, Pie-grièche écorcheur, Roitelet huppé, Serin cini et Torcol fourmilier) et 18 présentent un enjeu régional de conservation modéré. Le tableau ci-après récapitule l'inventaire des espèces contactées lors des prospections de terrains et intègre, le cas échéant, les espèces considérées comme potentiellement présentes :

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut	LRN	LRR	Be	Bo	DO	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
☆ Milan royal	*Milvus milvus*	Pass.	VU	VU	Be3	Bo2	DO1	PN3	D	Majeur
Pic cendré	*Picus canus*	Ni. 1	EN	VU	Be2	-	DO1	PN3	D	Majeur
Moineau friquet	*Passer montanus*	Ni. 1	EN	EN	Be3	-	-	PN3	-	Très fort
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Hiv.	VU	EN	Be2	-	-	PN3	D	Très fort
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	Hiv.	VU	DD	Be3	-	-	PN3	-	Fort
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Ni. 2	VU	NT	Be2	-	-	PN3	-	Fort
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Ni. 2	VU	VU	Be2	-	-	PN3	-	Fort
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	Migr.	VU	NA	Be2	Bo2	-	PN3	D	Fort
Harle bièvre	*Mergus merganser*	Hiv.	NT	NT	Be3	BoAE;Bo2	-	PN3	D	Fort
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Pass.	NT	NT	Be2	-	-	PN3	-	Fort
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Pass.	NT	NT	Be2	-	-	PN3	-	Fort
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Ni. 2	VU	VU	Be2	-	-	PN3	-	Fort
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Pass.	VU	NT	Be2	-	DO1	PN3	-	Fort
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Ni. 2	NT	VU	Be2	-	DO1	PN3	-	Fort
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	Hiv.	NT	NT	Be2	-	-	PN3	-	Fort
Serin cini	*Serinus serinus*	Ni. 2	VU	EN	Be2	-	-	PN3	-	Fort
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	Ni. 1	LC	VU	Be2	-	-	PN3	D	Fort
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Ni. 2	LC	NT	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	Ni. 3	LC	DD	Be3	Bo2	-	PN3	-	Modéré
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Pass.	LC	VU	Be2	Bo2	DO1	PN3	D	Modéré
Effraie des clochers	*Tyto alba*	Ni. 1	LC	NT	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*	Ni. 1	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Grande Aigrette	*Ardea alba*	Hiv.	NT	NA	Be2	BoAE;Bo2	DO1	PN3	-	Modéré
Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*	Ni. 1	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Modéré
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	Pass.	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	Pass.	LC	NT	Be2	Bo2	-	PN3	D	Modéré
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Ni. 1	LC	VU	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Martinet noir	*Apus apus*	Pass.	NT	DD	Be3	-	-	PN3	-	Modéré
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	Ni. 3	LC	EN	Be2	Bo2	-	PN3	D	Modéré
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Ni. 1	VU	DD	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Migr.	LC	VU	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	Ni. 1	NT	DD	Be3	-	-	PN3	-	Modéré
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Ni. 3	NT	DD	Be2	Bo2	-	PN3	-	Modéré
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	Hiv.	LC	NT	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Ni. 2	VU	LC	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Ni. 1	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Pass.	LC	VU	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Pass.	LC	LC	Be3	Bo2	-	PN3	-	Faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Pass.	LC	LC	Be3	Bo2	-	-	-	Faible
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Pass.	LC	LC	-	-	-	PN3	-	Faible
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	Pass.	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	Ni. 3	LC	LC	Be3	-	-	-	-	Faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Ni. 2	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Ni. 3	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	Pass.	LC	NA	Be3	-	-	-	-	Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Ni. 2	NT	LC	Be2	Bo2	-	PN3	-	Faible
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	Pass.	LC	LC	Be2	Bo2	-	PN3	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut	LRN	LRR	Be	Bo	DO	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Ni. 2	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Ni. 3	NT	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Ni. 2	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Pass.	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	Pass.	LC	VU	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Grand corbeau	*Corvus corax*	Pass.	LC	NT	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Pass.	LC	NA	Be3	BoAE	-	PN3	-	Faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Ni. 1	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Grive litorne	*Turdus pilaris*	Ni. 2	LC	DD	Be3	-	-	-	-	Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Ni. 1	LC	LC	Be3	-	-	-	-	Faible
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Pass.	LC	LC	Be3	BoAE	-	PN3	-	Faible
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	Pass.	LC	NA	Be3	BoAE	-	PN3	-	Faible
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Ni. 1	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	Ni. 1	LC	LC	Be3	-	-	-	-	Faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Ni. 1	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Ni. 1	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	Ni. 3	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	Hiv.	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	Ni. 1	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Milan noir	*Milvus migrans*	Pass.	LC	LC	Be3	Bo2	DO1	PN3	-	Faible
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Ni. 2	LC	LC	-	-	-	PN3	-	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Ni. 1	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Pic vert	*Picus viridis*	Ni. 2	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	Ni. 1	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Pigeon biset	*Columba livia*	Pass.	DD	DD	Be3	-	-	-	-	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Ni. 2	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Ni. 2	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Ni. 2	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Ni. 2	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Ni. 2	LC	LC	Be2	Bo2	-	PN3	-	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Ni. 1	LC	LC	Be2	Bo2	-	PN3	-	Faible
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	Ni. 1	LC	LC	Be2	Bo2	-	PN3	-	Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Ni. 3	LC	LC	Be2	Bo2	-	PN3	-	Faible
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Ni. 1	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Ni. 2	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible

[2] : statuts et enjeu régional de l'espèce en hivernage.
[3] : statuts et enjeu régional de l'espèce en migration.
* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.
☆ Espèce PNA
En gras : taxons protégés.

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

Statuts et description des cortèges avifaunistiques par statuts biologiques

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

➢ Les espèces migratrices – 2 espèces

Au cours des passages printaniers (mi- et fin avril) et automnaux (septembre), plusieurs espèces ont été notées en migration. Certaines espèces ont effectuées une halte migratoire au sein du site, afin de se nourrir et accumuler des réserves pour la suite de leur voyage migratoire, tandis que d'autres ont simplement été observées en migration active, entrain de survoler le site. Parmi ces espèces, une a été contactée lors des deux passages migratoires (mi-avril et fin septembre). Il s'agit du **Pipit des arbres** (*Anthus trivialis*).

Une espèce a réalisé une halte migratoire, fin avril, aux abords de la zone d'étude. Les haies et alignements d'arbres du Nord de la ZEE, en bordure immédiate de ZE, ont accueilli une espèce, qui pouvait ainsi les utiliser pour chasser les insectes et se nourrir. Il s'agit du **Gobemouche noir** (*Ficedula hypoleuca*). Bien qu'une de ces espèces puissent nicher localement (Pipit des arbres), les individus observés sur la zone d'étude avaient un comportement de migrateur et n'ont pas été recontactés lors des passages suivants.

➢ Les espèces hivernantes – 7 espèces

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

nichent plus au Nord de l'Europe et qui viennent passer l'hiver dans des zones au climat moins rude. Ces espèces repartent au printemps pour aller nicher dans d'autres pays.

Plusieurs espèces ont été observés en hivernage sur la zone prospectée. Parmi elles, citons le **Bouvreuil pivoine** (*Pyrrhula pyrrhula*), avec l'observation de trois individus à la mi-décembre au niveau d'une des lisières de boisements localisés au Sud-Est de la ZEE, en bordure immédiate du site d'étude, et d'un individu hors ZEE. Il s'agit d'une espèce peu fréquente en région Franche-Comté. Par ailleurs, au moins trois individus de **Roitelet huppé** (*Regulus regulus*) ont été observés à la mi-décembre au niveau des bosquets, haies arborées et alignements d'arbres localisés sur la zone d'étude et ses abords immédiats. Le **Pipit farlouse** (*Anthus pratensis*) a été observé à la fois lors du passage prénuptial à la mi-avril, mais également en période hivernale au niveau des friches et des pelouses sèches de la zone d'étude. Au moins 5 individus ont été contactés à cette période de l'année, ce qui constitue un groupe de petite taille.

Certaines espèces de passereaux sont connues pour se regrouper en large bande en hiver. C'est le cas du **Tarin des aulnes** (*Spinus spinus*). Ce passereau est un nicheur relativement rare en France. En hiver, des troupes d'hivernants se forment, composées principalement d'individus migrateurs du Nord de l'Europe, et sont alors très communes dans notre territoire. Elles fréquentent assidûment les aulnes dont il apprécie beaucoup les graines, petites mais nombreuses et facilement accessibles. A la mi-décembre, une vingtaine d'individus ont été observés en vol, à proximité des bosquets localisés au Nord de la ZEE. Par ailleurs, un individu a été observé poser au niveau d'une des lisières de fourrés hygrophiles à saule, en bordure immédiate de la zone d'étude, dans le secteur Nord-Est.

D'autres espèces n'ont été observées qu'en vol à cette période de l'année, comme le **Harle bièvre** (*Mergus merganser*). Au moins 5 individus ont été observés à la mi-décembre survolant la zone prospectée et ses abords immédiats, notamment au niveau du canal. Le site d'étude ne présente donc pas d'intérêt particulier pour cette espèce. Il en est de même pour la **Grande aigrette** (*Ardea alba*), avec un unique individu observé en vol au-dessus de la zone d'étude.

Enfin, au plus fort de l'hiver, il n'est pas rare de voir se former des rondes hivernales plurispécifiques de quelques dizaines d'oiseaux dans lesquelles se mêlent **Mésanges bleue** (*Cyanistes caeruleus*), **charbonnière** (*Parus major*) et **nonnette** (*Poecile palustris*), auxquelles s'ajoutent la **Mésange huppée** (*Lophophanes cristatus*). Les **Orites à longue queue** (Aegithalos caudatus), quant à elles, peuvent former des groupes monospécifiques. Un groupe d'au moins cinq individus ont notamment été observés en recherche alimentaire à cette période de l'année. Les **Roitelets huppé** (*Regulus regulus*) et à **triple bandeau** (*Regulus ignicapilla*) adoptent le même comportement hivernal et se mêlent parfois aux mésanges. Cette stratégie facilite la localisation des ressources alimentaires et permet un repérage plus aisé des prédateurs.

➢ Les espèces de passages (individus en survol) et/ou venant s'alimenter sur le site (non nicheurs sur la zone d'étude) – 21 espèces

Plusieurs espèces, qui nichent certainement à proximité du site d'étude, n'ont été observées qu'en survol. Le site d'étude ne représente qu'un faible à très faible intérêt pour elles. Il s'agit par exemple du **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*), du Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), de la **Cigogne blanche** (*Ciconia ciconia*), du **Goéland leucophée** (*Larus michahellis*), du **Grand corbeau** (*Corvus corax*), du **Grand cormoran** (*Phalacrocorax carbo*), du **Guêpier d'Europe** (*Merops apiaster*), du **Héron garde-bœufs** (*Bubulcus ibis*), du **Milan noir** (*Milvus migrans*), ou encore du Pigeon biset domestique (*Columba livia f. domestica*).

Par ailleurs, plusieurs espèces ont été observées en recherche alimentaire au sein du site d'étude. Plusieurs espèces de rapaces utilisent ainsi les espaces ouverts du site pour chasser. C'est le cas du **Milan royal** (*Milvus milvus*), avec cinq individus observés (fin septembre). Même si ce dernier possède un domaine vital d'une grande superficie, le site d'étude semble lui être d'un intérêt au moins modéré, puisque l'espèce y a été observée à de multiples reprises (fin avril, fin septembre et mi-décembre). Un couple de **Faucon hobereau** (*Falco subbuteo*) a été observé début juin au niveau des lisières de haies arborées bordant les friches vivaces thermoclines, dans la partie Nord-Ouest de la zone d'étude. Cette espèce niche très probablement le long de l'Allan ou du canal. Sa technique de chasse consiste à se poster à l'affût sur un piquet ou un arbre et de chasser en vol de gros insectes (comme par exemple les libellules) ainsi que des oiseaux. Par ailleurs, la **Buse variable** (*Buteo buteo*) a été observées à plusieurs reprises (début et fin avril, juin, juillet et décembre), cerclant au-dessus des milieux ouverts de la ZE et de la ZEE.

Plusieurs espèces d'insectivores ont été observées en chasse au niveau de la zone d'étude, comme le **Martinet noir** (*Apus apus*), l'**Hirondelle de fenêtre** (*Delichon urbicum*) ou l'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*). Ces espèces capturent des insectes directement en vol. Elles utilisent ainsi les pelouses sèches, les prairies et dans une moindre mesure les friches de la zone d'étude pour se nourrir. Elles ont également été observées de manière régulière au cours de la période de reproduction (de fin avril à début juillet). Le site d'étude constitue donc un intérêt modéré pour ces espèces. Les cultures intensives localisées au Sud-Ouest de la ZEE semblent avoir été utilisées par le Martinet noir, bien que ces parcelles soient globalement peu favorables à l'alimentation des oiseaux contrairement aux milieux ouverts présents sur la zone d'étude et relativement dépourvus d'interventions humaines.

Concernant le **Choucas des tours** (*Corvus monedula*), des groupes d'individus, parfois de grande taille (>50), ont majoritairement été observés en vol, bien qu'au moins 2 individus aient été observés en lisière de boisements localisés au Sud-Est de la ZEE, à proximité des cultures. Concernant le Corbeau freux, quelques individus ont été observés en recherche alimentation au niveau des cultures et des prairies de la ZEE et au-delà, tandis que cinq individus de Faisan de Colchide ont été aperçus fin septembre au niveau d'une des lisières bordant les prairies fauchées localisées au Sud-Est de la ZEE. Enfin, le **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) et le **Héron cendré** (*Ardea cinerea*) ont été observés en transit le long du canal bordant la ZEE dans sa partie Nord, mais le site d'étude ne présente que peu d'intérêt pour ces espèces en l'absence de cours d'eau et de berges meubles favorables pour creuser un terrier pour le premier, et de la présence de héronnières pour le second.

➢ Les espèces nicheuses (indices certains, probables et possibles) – 52 espèces

Les espèces nicheuses sont regroupées par cortège en fonction de l'habitat utilisé pour la nidification (et non pas pour le territoire de chasse). Le tableau ci-dessous présente la répartition des espèces nicheuses par grands types de milieux. Certaines espèces peuvent nicher dans des milieux différents et peuvent de ce fait figurer dans plusieurs cortèges.

Cortèges	Espèces
Milieux boisés et arborés *Boisements, bosquets et alignements d'arbres*	**Autour des palombes**, Corneille noire, Coucou gris, Etourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, **Grimpereau des bois**, **Grosbec casse-noyaux**, Grimpereau des jardins, Grive litorne, Grive musicienne, **Loriot d'Europe**, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange

Cortèges	Espèces
	nonnette, **Pic cendré**, Pic épeiche, **Pic épeichette**, Pic vert, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Rougequeue à front blanc, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon.
Milieux ouverts et semi-ouverts *Lisières, fourrés arbustives, haies, accrus, alignements d'arbres, friches, prairies-pelouses sèches*	**Accenteur mouchet**, **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, Faucon crécerelle, **Fauvette babillarde**, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, **Linotte mélodieuse**, **Moineau friquet**, **Pie-grièche écorcheur**, **Pouillot fitis**, Rossignol philomèle, **Serin cini**, **Tarier pâtre**, **Torcol fourmilier**, **Verdier d'Europe**.
Milieux ouverts pionniers *Sols nus pionniers et caillouteux*	**Petit gravelot**.
Milieux anthropiques *Zones pavillonnaires et industrielles, jardins*	Bergeronnette grise, **Effraie des clochers**, Moineau domestique, Rougequeue noir.

***En gras** : espèce à enjeu régional à minima modéré.*

- Milieux boisés et arborés (*Boisements, bosquets et alignement d'arbres*) – 30 espèces, dont une espèce à enjeu régional majeur (Pic cendré), et 5 espèces à enjeu régional de conservation modéré (Autour des palombes, Grimpereau des bois, Grosbec casse-noyaux, Loriot d'Europe, Pic épeichette)

Les boisements et bosquets favorables à ce cortège ne sont présents qu'au sein de la ZEE, aux abords de la zone d'étude. Ils sont représentés principalement par des accrus forestiers composés de chênes et d'érables, principalement localisés au Sud-Est de la ZEE, ainsi que par quelques bosquets et alignements d'arbres, dans le secteur Nord/Nord-Ouest de la ZEE. Bien que restreints en superficie, ils accueillent cependant un cortège diversifié d'espèces forestières communes. Ce résultat est relativement classique du fait du grand nombre d'espèces d'Oiseaux liées aux essences arborées. L'intérêt de certains de ces boisements/bosquets pour l'avifaune réside notamment dans la disponibilité probable en cavités (quelques essences âgées présentes) permettant la nidification des espèces arboricoles et cavicoles (picidés, mésanges, grimpereaux) et de certains rapaces. Bien que l'ensemble des Oiseaux appartenant à ce cortège fréquente le même milieu, ils n'occupent pas la même niche écologique. Ainsi certains passereaux recherchent le sous-bois forestier pour la nidification et d'autres l'étage supérieur des boisements (canopée).

10 espèces cavicoles et/ou recherchant des micros-habitats sur les arbres pour la nidification (décollements d'écorces et fissurations) ont été recensées dans les boisements et bosquets du périmètre d'étude. Parmi ces espèces, citons la **Sittelle torchepot** (*Sitta europaea*), le **Grimpereau des bois** (*Certhia familiaris*), le **Grimpereau des jardins** (*Certhia brachydactyla*), le **Pic cendré** (*Picus canus*), le **Pic épeiche** (*Dendrocopos major*), le **Pic épeichette** (*Dendrocopos minor*) le **Pic vert** (*Picus viridis*), ou encore les **Mésanges bleue** (*Cyanistes caeruleus*), **charbonnière** (*Parus major*) et **nonnette** (*Poecile palustris*). D'autres espèces construisent des nids plus ou moins haut dans les arbres, comme la **Fauvette à tête noire** (*Sylvia atricapilla*), le **Coucou gris** (*Cuculus canorus*), ou le **Loriot d'Europe** (*Oriolus oriolus*). Le **Pouillot véloce** (*Phylloscopus collybita*) niche quant à lui au sol ou dans la végétation à moins d'un mètre de haut. Enfin, une espèce de rapace, l'**Autour des palombes** (*Accipiter gentilis*), est susceptible de nicher au sein des boisements Sud-Est de la ZEE. En effet, une aire y a été identifiée.

Parmi ces espèces, une possède un enjeu régional de conservation majeur : le **Pic cendré**, et 5 possèdent un enjeu régional de conservation modéré : l'**Autour des palombes**, le **Grimpereau des bois**, le **Grosbec casse-noyaux**, le **Loriot d'Europe** et le **Pic épeichette**. La ZEE constitue un intérêt modéré à très fort pour ces espèces. Toutefois, en l'absence d'habitats favorables au sein même de la zone d'étude (zone d'étude stricte), l'intérêt de cette dernière pour l'ensemble de ces espèces est jugé « faible ».

Les autres espèces recensées sont relativement communes et abondantes en région Franche-Comté, et ne sont pas menacées à l'heure actuelle. L'enjeu de conservation de ces espèces est donc faible au niveau régional.

- Milieux ouverts et semi-ouverts (*Lisières, fourrés arbustives, haies, accrus, friches, prairies-pelouses sèches*) – 17 espèces, dont 1 à enjeu régional de conservation très fort (Moineau friquet), 6 à enjeu régional de conservation fort, et 5 à enjeu régional modéré.

Les milieux semi-ouverts offrent des habitats de reproduction adéquats pour de nombreuses espèces. Ces dernières profitent généralement du couvert arbustif ou arboré pour nicher, tandis que les zones plus ouvertes, généralement herbacées ou avec un sol nu, sont utilisées pour la recherche alimentaire. C'est l'alternance de ces milieux ouverts avec des éléments arbustifs ou arborés, des haies, bosquets ou encore zones de friches, qui permet l'accueil d'une diversité d'espèces d'Oiseaux. Parmi celles-ci on retrouve différentes espèces très communes, comme l'**Hypolaïs polyglotte** (*Hippolais polyglotta*) ou encore le **Rossignol philomèle** (*Luscinia megarhynchos*). Au sein de ce cortège, 12 espèces possèdent un enjeu de conservation régional, dont une, **le Moineau friquet** (*Passer montanus*), possède un enjeu très fort, 6 un enjeu fort : le **Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*), le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*), la **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*), la **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*), le **Serin cini** (*Serinus serinus*) et le **Torcol fourmilier** (*Jynx torquilla*), et 5 un enjeu modéré : l'**Accenteur mouchet** (*Prunella modularis*), la **Fauvette babillarde** (*Sylvia curruca*), le **Pouillot fitis** (*Phylloscopus trochilus*), le **Tarier pâtre** (*Saxicola rubicola*) et le **Verdier d'Europe** (*Chloris chloris*).

Moineau friquet
Passer montanus (Linnaeus, 1758)

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

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

Biologie & Ecologie
Le Moineau friquet est lié aux espaces ruraux ponctués de fermes, hameaux et villages dans lequel on retrouve une strate arboré marquée comme des jardins, de vieux vergers, des haies, des rangées de vieux arbres ou des arbres isolés. Il peut même devenir plus anthropophile et nicher au sein même des habitations. C'est une espèce grégaire et sédentaire qui niche en petites colonies et qui en hiver peut se joindre aux troupes de Moineaux domestiques ou de fringillidés dans les espaces agricoles. Il se nourrit principalement de graines en toutes saisons mais recherche insectes et larves en saison de reproduction pour l'alimentation des jeunes.

Répartition
En France, le Moineau friquet est répandu dans tout le pays à l'exception de la pointe bretonne et des massifs montagneux les plus élevés. La population est estimée à 500 000 – 1 million de couples en France, avec la prudence et le peu d'exploitabilité qu'il faut accorder aux évaluations d'effectifs des passereaux répandus. Le déclin ressenti par les observateurs ces 20 dernières années est confirmé par le suivi STOC EPS au niveau national : - 31% depuis 2001.
En Franche-Comté, le Moineau friquet est répandu en plaine et sur une partie des premiers plateaux. Il se raréfie en altitude, devient marginal sur les seconds plateaux et est absent de la Haute Chaîne. La taille des effectifs régionaux est inconnue, comme pour la plupart des espèces répandues. La tendance régionale du STOC EPS indique un déclin sur 2002-2010 (- 25%), statistiquement non significatif mais corroborant celui observé au niveau national (source : liste rouge des vertébrés terrestres de Franche-Comté, 2011).

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Niche écologique dans la zone prospectée
Haies, alignements d'arbres et fourrés de la zone d'étude et de la ZEE, et possiblement les jardins. Potentiellement favorables à

Au moins un individu observé au niveau d'une des haies bordant la zone d'étude à l'Est, à proximité de la voie de chemin de fer.	la reproduction si présence de cavités uniquement. Sur la ZE, les milieux semi-ouverts du talus central ne semblent pas présenter de cavités mais présentent une bonne fonctionnalité en termes d'habitats d'alimentation. Les milieux arborés en contexte fermé ne sont en revanche pas utilisés.

Menaces & Pressions

- Raréfaction des haies, des vieux vergers et des arbres à cavités ;
- Uniformisation globale des paysages agricoles (diminution de la ressource en habitat pour cette espèce).

Bruant jaune

Emberiza citrinella (Linnaeus, 1758)

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

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

Biologie & Ecologie

Cette espèce a besoin d'espaces ouverts (prairies naturelles, friches, cultures, landes, pelouses, bocage à maille large) disposant de points hauts (arbustes isolés, haies, clôtures, fils téléphoniques) nécessaires pour assurer ses postes de chant et de repos. Il préfère les paysages de polyculture, résultat d'une agriculture peu intensive et diversifiée et les paysages bocagers où alternent prairies de fauche et pâtures. Il habite les milieux secs et ensoleillés, notamment les mosaïques agroforestières dominées par des cultures extensives, friches, prairies ou pâtures. Les habitats exploités sont souvent ouverts et parsemés de haies en faible densité, de buissons et d'arbres isolés. Il évite ainsi les zones trop ouvertes (grandes plaines cultivées) ou trop fermées (bocages denses et forêts). C'est une espèce des landes et des lisières qui recherche les bordures de champs pour s'alimenter. Il niche dans des arbustes, les hautes herbes ou orties et quelquefois au sol.

Répartition

Le Buant jaune est largement répandu de l'Europe occidentale à l'Asie centrale, dans une zone comprise schématiquement entre les parallèles 40° et 70° N. En France, il se reproduit sur la totalité du territoire, à l'exception du littoral méditerranéen, d'un couloir reliant l'Aude à la Gironde et de la Corse. Le déclin prononcé des populations est constaté en France grâce au programme STOC avec une baisse de 53,5 % des effectifs entre 2001 et 2019 (Fontaine et al, 2020). En Franche-Comté, l'espèce reste « commune » mais est toutefois classée « Quasi-menacée ».

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Au moins trois individus dont 2 mâles chanteurs contactés début avril, sur la zone d'étude. Les deux mâles chanteurs ont été recontactés fin avril et début juin au sein de la ZE. Potentiellement 2 couples sont donc présents sur site.

Niche écologique dans la zone prospectée

Le Bruant jaune fréquente les milieux semi-ouverts du site, utilisant les haies, fourrés et lisières comme postes de chant et de nidification et les prairies et friches pour s'alimenter.

Menaces & Pressions

- Intensification des pratiques agricoles et transformation des paysages : abattage des haies, agrandissement du parcellaire, remembrement, artificialisation des prairies, fertilisation chimique, utilisation de pesticides, traitement et conservation des semences, etc. ;
- Urbanisation ;
- Réchauffement climatique.

Chardonneret élégant

Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

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

Biologie & Ecologie

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

Répartition

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

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Au moins 1 mâle chanteur en avril au niveau d'une des haies bordant les prairies fauchées de la zone d'étude dans le secteur Nord, et 2 mâles chanteurs début juillet : un au niveau de cette même haie, et un second au niveau d'une des haies de la ZEE (secteur Nord-Ouest). Individus observés en avril, juin, juillet, septembre et décembre. Une quinzaine d'individus observés en recherche alimentation au niveau des friches vivaces thermoclines de la zone d'étude en hiver.

Niche écologique dans la zone prospectée

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

Menaces & Pressions

- Intensification de l'agriculture : remembrement, destruction des haies, disparition des bandes enherbées, etc. ;
- L'espèce est touchée par le trafic d'animaux sauvage pour l'ornementation ;
- Utilisation des pesticides réduisant sa ressource alimentaire.

Linotte mélodieuse

Linaria cannabina (Linnaeus, 1758)

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

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

Biologie & Ecologie

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

Répartition

Son aire de répartition couvre tout le Paléarctique occidental, excepté l'Islande, les îles de la mer du Nord et les régions boréales de Scandinavie et de Russie. Elle est ainsi présente dans tous les départements de France continentale, où elle y est migratrice partielle. En hiver, la population française est remplacée en partie par des individus venant d'Europe du nord et de l'est. La Linotte mélodieuse peut s'observer partout en Auvergne-Rhône-Alpes. Dans les Alpes elle peut nicher jusqu'à

plus de 2 550 m. La population nicheuse française est en déclin avec une baisse pour le moment non-significative de -8,1 % des effectifs nicheurs entre 2001 et 2019 (Fontaine *et al.*, 2020). En Bourgogne-Franche-Comté, les populations se portent bien et enregistre une augmentation de 43,1% entre 2002 et 2022 (Bouzendorf, 2023). En Franche-Comté, l'espèce niche sur la quasi-totalité du territoire.

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Une quinzaine d'individus début avril dont 4 mâles chanteurs au niveau des haies de la ZE. Plusieurs mâles chanteurs recontactés fin avril, début juin, et début juillet, principalement au niveau des prairies, des friches et des haies/fourrés de la zone d'étude.

Niche écologique dans la zone prospectée

Les bosquets, les fourrés et les haies conviennent à la reproduction et l'alimentation de l'espèce. Les prairies-pelouses et les friches sont également utilisées pour l'alimentation.

Menaces & Pressions

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

Pie-grièche écorcheur

Lanius collurio (Linnaeus, 1758)

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

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

Biologie & Ecologie

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



Mâle de Pie-grièche écorcheur Lanius collurio (Photo : B. JEANNIN)

Répartition

L'espèce niche dans une grande partie du paléarctique occidental, depuis le Nord du Portugal, à travers toute l'Europe et vers l'Est jusqu'en Sibérie. En France, son aire de nidification couvre la majeure partie du territoire excepté le Nord / Ouest (ligne reliant la Loire-Atlantique aux Ardennes) et les régions méditerranéennes où elle est absente ou rare. D'ailleurs, sa répartition tend à coïncider avec l'isotherme de 19°C en juillet. Malgré un statut jugé défavorable en Europe, les tendances d'évolution en France sont assez fluctuantes et il est difficile d'en dégager une tendance. La population française est estimée entre 150 000 et 300 000 couples. En Franche-Comté, la répartition quasi-exhaustive de l'espèce à l'échelle des mailles atlas ou par commune masque de fortes disparités locales en fonction de l'occupation du sol et du potentiel d'accueil des habitats. On peut en effet avancer sans trop de risque que les nicheurs sont plus disséminés dans les plaines céréalières pauvres en sites de nidification que dans les secteurs prairiaux entrecoupés de haies beaucoup plus favorables des plateaux et des zones vallonnées. Une étude du peuplement d'oiseaux des milieux ouverts du site Natura 2000 Petite Montagne du Jura montre ainsi que l'espèce y est encore bien représentée : la Pie-grièche écorcheur se place en quinzième place des espèces les plus fréquentes, apparaissant dans plus de 30% des IPA réalisés. Ce constat correspond à ce qui est observé ailleurs en France (notamment région Rhône-Alpes) et en Suisse où l'écorcheur se maintient bien dans les secteurs de moyenne montagne mais à nettement régressé en plaine. L'écorcheur dépasse 1200 m sur le second plateau et la haute chaîne du Jura mais devient rare au-delà du fait de l'absence milieux favorables. L'espèce évite par ailleurs les massifs forestiers uniformes et étendus tels que la forêt de Chaux, les massifs du Risoux et du Massacre et les forêts vosgiennes.), La Franche-Comté étant au cœur de la distribution nationale de cette espèce continentale, avec de forts effectifs (plusieurs milliers de couples), il est difficile d'évaluer la tendance régionale sans étude fine. Néanmoins, les déclins locaux sont indéniablement constatés sans être documentés lors de la destruction significative d'habitats (retournement de prairies et destruction des petits épineux qui les bordent) (source : liste rouge des vertébrés terrestres de Franche-Comté, 2011).

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Lors des inventaires, au moins 3 individus différents ont été observés (une femelle et 2 mâles), soit 1 à 2 couples formés. Un des secteurs de nidification a été identifié au sein des fourrés arbustifs du talus central, sur la zone d'étude. Les clôtures séparant les milieux buissonnants et/ou embroussaillés des milieux ouverts sont utilisées comme postes d'affût. Les prairies-pelouses sèches de la ZE sont utilisées en alimentation.

Niche écologique dans la zone prospectée

L'espèce a surtout été observée sur deux secteurs distincts : les fourrés dans la partie centrale de la zone d'étude. Il est probable que l'espèce niche dans d'autres secteurs, mais elle évite tout de même à priori les haies arborées ne présentant pas de strate arbustive dense.

Menaces & Pressions

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

Serin cini

Serinus serinus (Linnaeus, 1766)

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

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

Biologie & Ecologie

Le Serin cini affectionne les zones chaudes, avec un habitat varié et semi-ouvert comportant des haies, des buissons et des arbres, et évite les milieux boisés. Plutôt anthropophile, il s'adapte bien aux zones péri-urbaines, nichant jusque dans les parcs et les jardins. Il fréquente ainsi principalement les campagnes cultivées, les bosquets, les lisières de bois, les parcs, les jardins, les vergers avec une préférence pour les zones abritant des conifères.

Répartition

Le Serin cini est présent quasiment dans toute l'Europe (à l'exception des pays scandinaves), ainsi qu'en Asie Mineure et en Afrique du Nord. En France, il présente aujourd'hui une répartition quasi homogène, bien qu'il soit plus abondant dans les régions méditerranéennes dont il est originaire. En Franche-Comté, l'espèce niche sur l'ensemble du territoire.

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Lors des inventaires, au moins 4 mâles chanteurs sont présents en période de reproduction, donc potentiellement 4 couples.

Niche écologique dans la zone prospectée

Les lisières de bosquets et de boisements, ainsi que les haies fourrés et jardins de la ZE et de la ZEE sont favorables à la nidification de l'espèce.

Menaces & Pressions

- Industrialisation de l'agriculture ;
- Traitement généralisé des herbicides.

Torcol fourmilier

Jynx torquilla (Linnaeus, 1758)

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

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

Biologie & Ecologie

Le Torcol fourmilier recherche des paysages semi-ouverts à semi-boisés, comportant des arbres à cavité pour la reproduction et des espaces dégagés avec des zones herbacées pour l'alimentation. Ses habitats de prédilection sont les vieux vergers traditionnels, le bocage, les landes arborées, les lisières forestières et les fourrés, fruticées, broussailles et parcelles en régénération. L'ensoleillement constitue un élément attractif. Le territoire se compose finalement d'une certaine mosaïque de strates végétales (de la pelouse rase au boisement) en passant par différents faciès buissonnants.

Répartition

Le Torcol fourmilier est répandu avec une tendance vers des abondances plus faibles vers l'Ouest et le Sud. Autrefois commun dans toute la France, le Torcol est en régression depuis le début du 20ème siècle dans de nombreuses régions (Nord-Pas-de-Calais, Normandie, Picardie…). En Rhône-Alpes, le Torcol fourmilier fait partie des dix espèces ayant le plus régressé depuis 20 ans, avec une disparition de certains secteurs de basse altitude. En Suisse voisine, le déclin est évalué à plus de 20% entre le milieu des années 1970 et les années 1990. En Franche-Comté, 1805 données ont été recueillies en saison de reproduction de 1990 à 2010 et près de 800 en période atlas entre 2009 et mi-mai 2011. Le Torcol est très répandu sans jamais être abondant ; il est majoritairement noté à moins de 500 m d'altitude. Seulement 10 mentions proviennent d'une altitude supérieure à 1000 m, l'altitude maximale se situant à Rochejean (1235 m). Les données de nidification possibles à certaines, entre 2009 et mai 2011, montrent aussi une désaffection du second plateau et de la haute chaine du Jura. Sur cette même période le Torcol est noté sur 305 communes différentes sans réelle distinction entre unités paysagères. Une étude spécifique menée en 1999 sur un secteur de vergers à Mirabelliers entre Baume-les-Dames (Doubs) et Villersexel (Haute-Saône) a révélé une densité élevée de 1,1 chanteur au 10 ha (57 chanteurs / 515 ha). Il serait intéressant de renouveler cette étude prochainement, soit environ 15 ans après, pour obtenir des éléments de tendances (source : liste rouge des vertébrés terrestres de Franche-Comté, 2011).

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Deux mâles chanteurs au niveau des haies arborées et lisières de la ZEE.

Niche écologique dans la zone prospectée

Le Torcol pourrait utiliser l'ensemble des haies et lisières du secteur pour nicher, au niveau des secteurs présentant des arbres à cavités. Les milieux ouverts proches sont alors utilisés pour la recherche alimentaire, notamment d'hyménoptères formicidés. Les milieux optimaux favorables à la reproduction sont toutefois situés au sein de la ZEE. Aucune cavité ne semble en effet présente au sein de la ZE.

Menaces & Pressions

- Intensification et modifications des pratiques agropastorales ;
- Utilisation de pesticides et autres produits « phytosanitaires » ;
- Arasement des haies, des bosquets ou l'abattage des vieux arbres et vergers ;
- Urbanisation (implantation de zones d'activités ou de pavillons résidentiels en périphérie d'agglomérations) ;
- Réduction des surfaces pâturées dans les régions traditionnelles d'élevage, induisant une colonisation par les ligneux.

Accenteur mouchet
Prunella modularis (Linnaeus, 1758)

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

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

Biologie & Ecologie

L'Accenteur mouchet occupe les jeunes forêts avec une strate buissonnante développée, les haies, les taillis et les landes. Il apprécie également les lisières et clairières des forêts de conifères.

Répartition

L'Accenteur mouchet est répandu partout en France, moins sur le littoral méditerranéen, où il hiverne. En Franche-Comté, la quasi-totalité des carrés de l'Atlas hébergent l'Accenteur mouchet, ce qui en fait une espèce commune. Un déclin est toutefois avéré à l'échelle de l'Europe, de la France (-26,5% entre 2001-2019) et de la Bourgogne-Franche-Comté (-26% entre 2002-2019). L'espèce est ainsi classée comme « Quasi-menacée » sur la liste rouge régionale, ce qui lui vaut de représenter un enjeu de conservation modéré. La tendance globale des effectifs de l'espèce est à la baisse avec des variations interannuelles parfois marquées.

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Plusieurs individus ont été contactés au sein de la zone prospectée début et fin avril, en septembre et en décembre. L'espèce est donc présente en hivernage sur le site, mais ce dernier est également favorable à sa reproduction. Les secteurs de friches, de prairies, de fourrés, les lisières et les haies sont favorables à cette espèce au sein de la ZE et/ou de la ZEE.

Niche écologique dans la zone prospectée

L'Accenteur mouchet niche principalement au niveau des fourrés, des haies et des lisières de la zone prospectée. Sur la zone d'étude, on le retrouve en hiver au niveau des haies, et les fourrés localisés au centre du site sont favorables à sa reproduction, avec au moins un individu contacté. Sur la ZEE, en période de reproduction, un individu a été observé en construction de nid au niveau des fourrés localisés au Nord-Ouest, tandis qu'au moins deux mâles chanteurs ont été contactés au niveau des fourrés au Nord-Est et des lisières forestières au Sud-Est.

Menaces & Pressions

- Destruction et dégradation de ses habitats.

Fauvette babillarde
Curruca curruca (Linnaeus, 1758)

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

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

Biologie & Ecologie

La Fauvette babillarde occupe une large gamme d'habitats arborés et buissonnants semi-ouverts de plaine et de montagne. On la trouve ainsi dans les bocages, les friches, les landes, les buissons de prunelliers ou encore les pelouses piquetées de buissons et d'arbres. Actuellement non menacées, les populations de ce passereau semblent stables à l'échelle nationale. Des menaces pèsent toutefois sur ces habitats, notamment les secteurs agricoles extensifs riches en haies, ce qui a conduit à l'inscrire sur ls listes rouges des régions limitrophes (« quasi-menacée » en Alsace et « à surveiller » en Champagne-Ardenne). Elle constitue de ce fait un enjeu régional de conservation modéré.

Répartition

Dans le monde, la Fauvette babillarde est présente de l'Islande au Japon et jusqu'en Inde et en Afrique de l'Est au Sud. En France, elle est majoritairement présente du Nord au Sud-Est. En Franche-Comté, la plupart des carrés de l'Atlas hébergent l'espèce.

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Au moins un mâle chanteur contacté le 29 puis le 30 avril au niveau des fourrés localisés au Sud-Est de la ZEE, à proximité de la voie de chemin de fer.

Niche écologique dans la zone prospectée

L'espèce fréquente les formations semi-ouvertes buissonnantes de la ZEE et du pourtour de la ZE, à proximité de la voie de chemin de fer mais pourrait également utiliser les fourrés localisés au centre de la ZE.

Menaces & Pressions

- Actuellement non menacées, les populations de ce passereau semblent stables à l'échelle nationale. Des menaces pèsent toutefois sur ces habitats, notamment les secteurs agricoles extensifs riches en haies. La dégradation et perte de ses habitats, liées à l'urbanisation, au développement de l'agriculture et aux infrastructures, qui mitent les habitats naturels favorables à sa reproduction, notamment les bocages, ainsi que la fermeture des milieux et l'évolution vers la forêt sont les principales menaces pesant sur cette espèce.

Pouillot fitis
Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

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

Biologie & Ecologie

Le Pouillot fitis se reproduit dans les milieux buissonnants de toute nature. Il affectionne particulièrement les premiers stades de régénération et les jeunes plantations de feuillus et de résineux qui sont ses habitats de prédilection. Ils sont caractérisés par des strates herbacées et buissonnantes développées et une strate arbustive de faible hauteur (< 5 m) ou absente. Il occupe également les forêts clairiérées, les taillis sous-futaie, les ripisylves, tourbières, bocages, saulaies, friches arbustives, landes arborées, avec une préférence pour les milieux frais ou humides.

Répartition

Espèce paléarctique répandue, en période de reproduction, de l'Irlande aux confins du Kamtchatka, à travers toute la Sibérie, le Pouillot fitis est plutôt une espèce nordique, bien représentée dans l'Arctique et qui évite la région méditerranéenne. En France, le Pouillot fitis niche dans les deux-tiers nord-est du pays, où il accuse un déclin persistant et régulier de sa population nicheuse, déclin démontré grâce au Programme STOC avec une baisse des effectifs nicheurs de -52% depuis 1989 (VIGIE-NATURE, 2016). En France, Il est considéré comme « Quasi-menacée ». En France-Comté, et plus particulièrement dans le Jura, le Pouillot fitis est particulièrement abondant en altitude et notamment dans les saulaies marécageuses et dans les tourbières

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Au moins 3 individus dont 2 mâles chanteurs contactés début avril au niveau des fourrés de la ZE et de la ZEE, ainsi qu'au niveau des zones plus ouvertes des accrus forestiers, au Sud-Est de la ZEE. Fin avril, un mâle chanteur a été contacté au niveau des fourrés localisés dans la partie Nord-Ouest de la ZEE. Un individu a par la suite été contacté fin septembre au niveau des fourrés centraux de la ZE.

Niche écologique dans la zone prospectée

Le Pouillot fitis est susceptible de nicher dans les zones de fourrés, d'ourlets, les lisières forestières mais également les clairières de boisements, sur la ZE et/ou la ZEE.

Menaces & Pressions

- Réchauffement climatique ;
- Disparition des haies et des milieux buissonnants (évolution vers la forêt), conversion des taillis sous futaie en futaie.

Tarier pâtre
Saxicola rubicola (Linnaeus, 1766)

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

Biologie & Ecologie

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

Répartition

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

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Au moins 1-2 couples sont présents sur la zone prospectée. La reproduction y est certaine, puisqu'au moins un juvénile sorti du nid a été observé fin avril, au pied d'un des fourrés localisés au centre de la ZE, en bordure de prairies fauchées. Un couple a régulièrement été observé, notamment transportant de la nourriture pour les jeunes (à la fois par le mâle et par la femelle), de manière active, début juin. Un mâle chanteur supplémentaire a également été contacté au niveau d'une des friches vivaces de la ZE.

Niche écologique dans la zone prospectée

Le Tarier pâtre est surtout présent au niveau des milieux ouverts entourés de haies arbustives denses et buissonnantes. Les secteurs présentant des haies avec une unique strate arborée ne sont que peu utilisés. Les zones de friches, de prairies ou de fourrés sont également utilisées pour la reproduction et l'alimentation.



Mâle et femelle transportant de la nourriture pour les jeunes (Photo : J. MEZIER)

Menaces & Pressions

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

Verdier d'Europe
Chloris chloris (Linnaeus, 1758)

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

Biologie & Ecologie

Passereau des milieux ouverts et arborés feuillus ou mixtes, le Verdier d'Europe recherche des endroits ouverts pourvus d'arbres et d'arbustes épars, pas trop densément plantés. On le retrouve ainsi le long des lisières, des plantations, des haies, des ripisylves, au niveau des alignements ou bouquets d'arbres, souvent en zone agricole. C'est également un hôte fréquent des parcs et des jardins, même jusqu'en ville, ainsi que des vergers. Pour la nidification, il favorise les ligneux hauts et denses, capables de dissimuler son nid volumineux (conifères, lierre le long des troncs par exemple).

Répartition

L'aire de répartition du Verdier d'Europe englobe l'ensemble du Paléarctique occidentale, de l'Atlantique à la Sibérie occidentale, à l'Ouest de la Mongolie et au Nord de l'Iran et du Nord de la Scandinavie au Maghreb. En France, c'est un passereau commun, présent sur l'ensemble du territoire. La population nicheuse française est en déclin significatif avec une baisse de -50 % des effectifs nicheurs entre 2001 et 2019 (Fontaine *et al*., 2020).

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Au moins 5 individus dont 2 mâles chanteurs en période de reproduction, au niveau des haies et des bosquets, principalement sur la ZE et son pourtour.

Niche écologique dans la zone prospectée

Ce Fringille occupe, dans la ZE, les espaces de friches et prairies en maillage avec des haies et alignements d'arbres, des bosquets et des fourrés.

Menaces & Pressions

- Diminution des ressources alimentaires due à l'usage généralisé d'herbicides, au fauchage des bords de route, à la diminution des espaces herbeux naturels et à la banalisation de la flore ;
- Destruction des habitats, notamment via l'arrachage des haies et des bosquets ;
- Déprise agricole, entrainant l'extension des massifs forestiers.

- Milieux ouverts pionniers (*Sols nus pionniers et caillouteux*) – 1 espèce à enjeu régional modéré (Petit gravelot)

Les milieux ouverts pionniers constitués de sols nus caillouteux sont bien représentés sur la zone d'étude. Ces milieux accueillent la nidification certaine d'une espèce à enjeu régional de conservation modéré : le **Petit gravelot** (*Charadrius dubius*). Au moins 1-2 couples sont présents sur la zone d'étude. Pour un des couples, le nid a été formellement identifié et contenait 2 œufs.

Petit gravelot
Charadrius dubius (Scopoli, 1786)

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

Biologie & Ecologie

Le Petit gravelot niche généralement au bord de l'eau, de façon non exclusive, principalement sur les grèves dégagées qui sont sans cesse rajeunies par les crues, ainsi que dans des sites artificiels présentant des zones nues situés plus loin de l'eau (friches industrielles, carrières, sablières, etc.).

Répartition

Présent en Europe, Afrique, Asie et Océanie, forte présence en Europe du Nord. En France, l'espèce est présente dans toutes les régions (88 départements) ; entre 5000 et 7000 couples, soit environ 7% de la population européenne des Petits gravelots nichent en France (données 2013). C'est dans la Nièvre, le Loiret et l'Allier que les concentrations les plus nombreuses sont observées (source : LPO France). Dans le Territoire de Belfort, le Petit gravelot utilise principalement 2 types de site de reproduction : des étangs ou plans d'eau, partiellement ou totalement en assec, et des sites industriels ou fortement remaniés. Concernant les premiers habitats, il s'agit régulièrement d'étang piscicoles, de superficie variable, allant de 2000 m² à plusieurs dizaines de m². La surface d'habitat favorable reste difficile à évaluer, puisque les habitats fréquentés dépendent de la hauteur du niveau d'eau. Les nids sont installés sur les secteurs vaseux. Le TdB, notamment la partie Sud (Sundgau) est relativement bien doté en plans d'eau artificiel, ce qui permet probablement à l'espèce de se maintenir, en exploitant rapidement les plans d'eau nouvellement mis en assec. Certaines zones naturelles reconnues, comme l'Etang des forges ou le lac du Malsaucy, sont également occasionnellement utilisés par l'espèce.

L'autre grand type d'habitat fréquenté par l'espèce rassemble à un ensemble de site artificiel d'origine anthropique : délaissés de parking de zone commerciale, zone de travaux (aéroparc, gare TGV, etc.) ou de remblais. Il s'agit de secteurs très souvent distants de zones humides ou de point d'eau, mais qui présente des caractéristiques de sol favorable à l'installation du Petit Gravelot : en effet, sur ces sites, le sol est artificiel et est constitué d'une couche drainante de matériaux minéraux (graviers, remblais, etc.), qui semblent lui convenir. Les surfaces utilisées sur ces sites sont également variables, mais peuvent être relativement faibles (1800 à 4000 m² maximum).

Par ailleurs, on observe que le Petit gravelot semble montrer une certaine fidélité à ces sites de reproduction, les utilisant d'années en années. C'est le cas pour des sites naturels, comme le Malsaucy ou les étangs de Faverois par exemple (jusqu'à ce que ces derniers ne soient plus favorables), mais également sur des sites artificiels, comme les délaissés de parking de la zone commerciale de Bessoncourt.

Notons également la reproduction en contexte plus naturel, sur une grève de l'Allaine en 2016, mais ce cas semble être assez anecdotique localement au regard de l'ensemble du jeu de données. Le contexte Terrifortain ne permet en effet pas au Petit gravelot de s'installer davantage dans ce type de milieux, simplement parce que ces derniers sont absents. Le Territoire se situe en amont de bassin versant et ne dispose pas de cours d'eau suffisamment puissant pour créer et remodeler des grèves caillouteuses qui pourraient plaire à l'espèce.



Petit gravelot Charadrius dubius (Photo : J. MEZIER)

Menaces & Pressions

- Activités humaines industrielles ou de loisir entrainant de profondes transformations des paysages : Création de barrages, destructions d'habitats favorables à la nidification.

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

La reproduction au sein de la ZE est avérée, notamment par la présence d'au moins un nid contenant 2 œufs. L'adulte a été observé couvant.



Reproduction certaine de l'espèce sur la ZE, attestée début juillet 2024 (Photo : J. MEZIER)

Niche écologique dans la zone prospectée

Les milieux ouverts pionniers constitués de sols nus caillouteux au sein de la zone d'étude servent de zones de reproduction pour 1 à 2 couples. Le site d'étude constitue donc un enjeu local « fort ». Le site d'étude constitue donc un enjeu local « fort », bien que les habitats utilisés soient complétement artificiels et anthropiques. Par ailleurs, les habitats concernés ont été indirectement créés (par la démolition du bâtiment) en fin 2023/début 2024, soit juste avant la saison de reproduction et ont donc été colonisés rapidement. Il s'agit cependant d'habitats dynamiques, dont une partie ne sera plus favorable à l'espèce à moyen terme. Un passage complémentaire le 13 mai 2025 a permis de mieux statuer sur cette question : les habitats restants les plus favorables sont la plateforme sur laquelle se trouvait l'ancien bâtiment démantelé avant les inventaires. Sur ce secteur, le sol reste en grande partie nu, probablement du fait de la présence d'un socle très artificiel, alors que la végétation rudérale à tendance à bien se développer sur le reste de la zone d'étude. L'espèce est ainsi toujours présente en 2025 sur le site.



Habitats du Petit Gravelot au sein de la zone d'étude. En haut, ce secteur est resté très favorable entre 2024 et 2025. Il s'agit de l'emplacement d'un ancien bâtiment démantelé en 2023/2024. En bas à gauche, on observe que les abords de ce secteur se végétalisent assez significativement et, en bas à droite, la photo témoigne de la situation des secteurs plus éloignés de l'ancien bâtiment en 2025, sur lesquels la végétation s'est complétement développée, les rendant déjà inexploitable par le Petit-Gravelot ©B. JEANNIN

- Milieux anthropiques (*Zones pavillonnaires et industrielles, jardins*) – 4 espèces, dont une à enjeu régional modéré (Effraie des clochers)

Plusieurs espèces anthropophiles ont été recensées lors des passages d'inventaire sur site. Il s'agit d'espèces qui de manière générale se sont bien adaptées à la présence de l'Homme, au point d'utiliser régulièrement les bâtiments comme site de reproduction. Il s'agit globalement d'espèces assez ubiquistes, peu ou pas menacées et que l'on retrouve sur l'ensemble du territoire métropolitain. Citons par exemple la **Bergeronnette grise** (*Motacilla alba*), le **Moineau domestique** (*Passer domesticus*), ou encore le **Rougequeue noir** (*Phoenicurus ochruros*). Ces espèces présentent un enjeu régional de conservation faible. Au sein de ce cortège, une espèce présente un enjeu régional de conservation modéré : l'**Effraie des clochers** (*Tyto alba*).

Effraie des clochers

Tyto alba (Scopoli, 1769)

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

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

Biologie & Ecologie

L'Effraie des clochers est un rapace nocturne des milieux ouverts et des bocages. Elle cohabite avec l'Homme dans les villes, les villages ou en bordure des agglomérations dans des fermes ou des vieilles bâtisses. En effet, l'espèce adopte habituellement une construction humaine comme site de nidification : clocher d'église, grange, grenier, pigeonnier, etc. Les territoires de chasse préférentiels sont composés de paysages cultivés ouverts ou semi-ouverts, là où les micromammifères sont abondants : prairies naturelles, lisières de champs, haies ou bois ainsi que des friches, des jachères et des vergers.

Répartition

C'est une des rares espèces d'oiseaux cosmopolite, présente sur les 5 continents et représentée par 28 sous-espèces. Elle se reproduit communément dans toute l'Europe, sauf dans les pays scandinaves. En France, elle se reproduit sur l'ensemble du territoire et est représentée par deux sous espèces sur le continent, *alba* et *guttata* et une sous-espèce (*ernesti*) en Corse. Elle évite toutefois les zones montagneuses (Alpes, Pyrénées, Massif Central) et apparait peu commune ou rare dans les Alpes-Maritimes, l'Ile-de-France et la plaine méditerranéenne. Dans de nombreuses régions françaises, les populations sont plutôt en diminution à moyen ou long terme.
En Franche-Comté, l'espèce occupe une bonne partie des mailles atlas, excepté dans le Jura, où les observations sont beaucoup moins nombreuses. Elle se reproduit rarement au-delà de 800 à 1000 mètres d'altitude.

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Un mâle chanteur contacté début avril au niveau des prairies fauchées localisées au Nord-Ouest de la ZEE.

Niche écologique dans la zone prospectée

L'espèce est susceptible de nicher au niveau des bâtis localisés sur la ZEE, et de chasser sur les milieux ouverts de la ZE (prairies, pelouses, etc.).

Menaces & Pressions

- Mortalité liée aux infrastructures routières et autoroutières, ainsi qu'avec les lignes électriques ;
- Modification des pratiques agricoles : disparition des prairies naturelles, diminution des zones bocagères (remembrement), utilisation des pesticides et des rodenticides ;
- Rénovation des bâtiments, condamnation des accès aux clochers d'églises.

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

Les points d'écoute réalisés lors des inventaires ont permis de déterminer un Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) pour 47 espèces. Cet indice reflète le nombre de couple estimé en moyenne par point d'écoute. Deux points d'écoute de 20 minutes ont été réalisés dans la zone d'étude en période de reproduction, de manière à échantillonner la plus grande surface possible d'habitats.

La Corneille noire arrive en tête des espèces les plus abondantes, avec un IPA de 2,8. L'espèce est nicheuse certaine sur la zone prospectée (observations de transport de nourriture aux jeunes). Néanmoins, la note IPA de 5,0 affectée lors du deuxième passage est principalement liée à l'observation d'individus en vol, l'espèce nichant principalement en bordure de la ZE. La seconde espèce apparaissant la plus abondante est la Linotte mélodieuse, avec un IPA moyen de 2,3. Les milieux étant en grande partie ouverts (pelouses sèches, friches, prairies, etc.) et directement associés aux fourrés, haies et buissons, ce résultat n'est pas étonnant. La grande majorité de la superficie de la zone d'étude et ses abords immédiats sont favorables à la présence de cette espèce (zones de

nidification et d'alimentation). Par ailleurs, les fringilles peuvent parfois se regrouper en nombre plus ou moins conséquent sur les sites d'alimentation. Enfin, le Pinson des arbres et la Mésange charbonnière affichent également un indice assez élevé (IPA = 1,3), ces espèces étant présentes dans la plupart des haies, alignements d'arbres et/ou lisières forestières bordant la zone d'étude.

Concernant les espèces nicheuses au sein même de la zone d'étude et/ou en bordure immédiate, la Pie-grièche écorcheur, le Merle noir, le Pigeon ramier, le Pouillot véloce, l'Etourneau sansonnet et la Fauvette à tête noire arrivent juste derrière, avec un IPA = 1,0.

Les autres espèces affichent des IPA moins élevés, traduisant leurs plus faibles représentations dans les milieux de la zone d'étude. Soit parce qu'il ne s'agit que d'espèces de passage et/ou en migration, soit parce qu'elles nichent au sein même de la ZE mais sont relativement discrètes et détectées principalement hors points d'écoute (Petit gravelot : IPA = 0,5), soit parce que les habitats de reproduction sont localisés dans la ZEE et/ou en dehors et que les interactions avec la zone d'étude et ses abords sont moindres.

Le tableau suivant présente les résultats des points d'écoute effectués le 11 avril, le 30 avril et le 7 juin 2024.

Calcul de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA)									
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Passage 1 - 11/04/2024 33 sp.		Passage 2 - 30/04/2024 35 sp.		Passage 3 - 07/06/2024 21 sp.		Note IPA maximale	Fréquence
		PE1	PE2	PE1	PE2	PE1	PE2		
		7h22	8h00	7h29	7h58	6h30	7h09		
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	-	-	0,5	-	-	0,3	0,2
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	-	-	1,0	-	-	0,5	0,2
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	1,0	-	0,5	-	-	-	0,5	0,3
Martinet noir	*Apus apus*	-	-	-	0,5	-	-	0,3	0,2
Héron cendré	*Ardea cinerea*	0,5	-	-	-	-	0,5	0,3	0,3
Buse variable	*Buteo buteo*	0,5	-	-	-	-	-	0,3	0,2
Petit gravelot	*Charadrius dubius*	-	-	1,0	-	-	-	0,5	0,2
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	-	0,8	0,8
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	0,5	-	-	-	-	-	0,3	0,2
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	0,5	-	0,5	-	-	0,3	0,3
Pigeon biset domestique	*Columba livia f. domestica*	1,5	-	-	-	-	-	0,8	0,2
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0
Corneille noire	*Corvus corone*	2,0	0,5	0,5	5,0	-	3,5	2,8	0,8
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	0,5	-	-	-	-	-	0,3	0,2
Choucas des tours	*Corvus monedula*	-	-	0,5	1,0	1,5	-	0,8	0,5
Coucou gris	*Cuculus canorus*	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-	0,5	0,8
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	0,5	0,5	0,5	0,5	-	0,5	0,5	0,8
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	0,5	-	-	-	0,5	0,3	0,3
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	1,0	-	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	0,5	0,5	-	0,5	-	-	0,5	0,5
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	-	-	0,5	-	-	-	0,3	0,2
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	1,0	1,5	1,0	0,5	-	-	1,3	0,7
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	1,5	0,5	-	-	-	0,8	0,3
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	-	0,5	-	-	-	-	0,3	0,2
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	-	-	-	-	1,5	0,5	1,0	0,3
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	0,5	-	0,5	0,5	3,5	0,5	2,0	0,8
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,8	1,0
Milan noir	*Milvus migrans*	-	-	-	0,5	-	-	0,3	0,2
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	0,5	0,5	-	-	-	-	0,5	0,3
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	-	-	-	0,5	-	0,3	0,2
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	-	0,5	-	-	-	-	0,3	0,2
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	1,0	1,0	0,5	1,0	0,5	-	1,0	0,8
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	0,5	0,5	-	0,5	-	-	0,5	0,5
Mésange charbonnière	*Parus major*	0,5	1,0	1,0	1,5	0,5	-	1,3	0,8
Pie bavarde	*Pica pica*	-	0,5	-	-	-	0,5	0,3	0,3
Pic vert	*Picus viridis*	-	0,5	0,5	0,5	-	-	0,5	0,5
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	0,5	0,5	0,5	-	-	-	0,5	0,5
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	-	-	0,5	-	0,5	0,3	0,3
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7
Serin cini	*Serinus serinus*	1,0	0,5	1,0	0,5	0,5	-	0,8	0,8
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	0,5	0,5	1,0	1,0	-	-	1,0	0,7
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	1,5	0,5	0,5	0,5	-	-	1,0	0,7
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	-	-	0,5	0,5	0,5	-	0,5	0,5
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	0,5	0,5	0,5	-	-	0,5	0,5
Merle noir	*Turdus merula*	1,0	0,5	1,0	1,0	0,5	-	1,0	0,8
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	0,5	-	-	-	0,3	0,2
Grive litorne	*Turdus pilaris*	-	-	0,5	-	-	-	0,3	0,2

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

La région Bourgogne-Franche-Comté est concernée par cinq Plans Nationaux d'Actions (PNA). Il s'agit des PNA concernant le **Butor étoilé**, le **Grand tétras**, le **Milan royal**, le **Râle des genêts** et les **Pies-grièches** (**Pie-grièche écorcheur** et **Pie-grièche grise**). Parmi ces espèces, la Pie-grièche écorcheur et le Milan royal ont été contactés sur ou au-dessus de la zone d'étude. Les milieux buissonnants localisés dans la partie centrale de la ZE servent de sites de nidification pour la **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*), et les milieux ouverts (pelouses, prairies, friches) servent de secteurs d'alimentation, pour un à deux couples. Le site d'étude constitue donc un fort intérêt pour cette espèce. Concernant le **Milan royal** (*Milvus milvus*), celui-ci utilise les espaces ouverts pour chasser et même si ce dernier possède un domaine vital d'une grande superficie, le site d'étude semble lui être d'un intérêt au moins modéré, puisque l'espèce y a été observée à de multiples reprises (fin avril, fin septembre et mi-décembre).

- **Plan national d'actions en faveur des « Pies-grièches » 2019-2028**

Le Plan National d'Actions en faveur des Pies-grièches (PNA PG) concerne quatre des cinq espèces qui nichent en France : la Pie-grièche à tête rousse *Lanius senator*, la Pie-grièche grise *Lanius excubitor*, la Pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* et la Pie-grièche à poitrine rose *Lanius minor*. Les aires de répartition et les populations de ces quatre espèces sont toutes en forte régression en France. Les raisons, bien que multifactorielles, sont sans aucun doute largement liées aux modifications des pratiques agricoles qui, depuis le début des années 1960, ont profondément transformé et simplifié le paysage rural. Les Pies-grièches, bien adaptées à des milieux façonnés

par des types d'agriculture extensives et mixtes, ont été particulièrement affectées par cette évolution brutale qui a détruit ou dégradé des paysages entiers et donc éliminé sites de nid, perchoirs, terrains de chasse et ressources alimentaires. Plus localement, en moyenne montagne, les Pies-grièches ont également perdu du terrain mais, là, a contrario, en raison de la disparition de toute forme d'agriculture considérée comme non rentable et donc du retour spontané ou assisté de la forêt. Comme beaucoup d'autres espèces végétales et animales, ces oiseaux des milieux semi-ouverts ou « intermédiaires », sont donc éliminés à la fois par un « excès » d'agriculture (intensification et spécialisation avec toutes ses caractéristiques et ses conséquences), ainsi que par l'abandon de toute forme d'agriculture.

Si le changement des pratiques agricoles constitue manifestement le principal problème, la vie et la survie des Pies-grièches sont également menacées par d'autres aspects souvent liés, eux aussi, à l'intensification des activités humaines : urbanisation croissante, dérangements divers, aléas le long des voies migratoires et dans les quartiers d'hiver et même, perturbations climatiques. La stratégie du plan repose sur une forte mobilisation. La problématique est complexe. Les territoires encore occupés par les Pies-grièches font en effet partie de la nature dite « ordinaire ». Ils sont rarement gérés par une seule structure et constituent le support d'activités humaines fortes, généralement orientées vers différentes formes d'agriculture. Le maintien et/ou la restauration d'habitats favorables nécessitent une dynamique basée sur toutes les opportunités d'actions possibles. Le programme d'actions se décline selon plusieurs axes :

- Amélioration des connaissances sur la répartition et les effectifs des Pies-grièches ;
- Identification des principaux bastions pour les différentes espèces, notamment de celles qui se trouvent dans des espaces protégés de manière soit réglementaire (réserves naturelles, *etc.*), soit contractuelle (réseau Natura 2000, *etc.*) ;
- Mise en place de suivis spécifiques et d'études scientifiques ;
- Actions sur l'ensemble des facteurs et paramètres responsables de leur déclin ;
- Mise en place et/ou renforcement de mesures concrètes pour assurer le maintien ou la restauration des habitats ;
- Initiation d'un fort programme de sensibilisation ;
- Recherche d'une collaboration internationale.

Le maintien des habitats des Pies-grièches entre donc dans les objectifs de ce PNA. Au sein du site d'étude, la mosaïque de fourrés, de haies, de pelouses, de prairies et de friches est très favorable à la reproduction et à l'alimentation de l'espèce.

Le site d'étude présente un intérêt fort pour la Pie-grièche écorcheur, identifiée localement, qui y niche et s'y nourrit. Le maintien de leurs habitats dans le cadre du projet entre donc dans les objectifs du PNA. Par ailleurs, en période de reproduction, les habitats de nidification et les habitats d'alimentation sont d'autant plus intimement liés.

- **<u>Plan national d'actions en faveur du « Milan royal » 2018-2027</u>**

Le Milan royal est une espèce typique des zones agricoles de polyculture élevage. Les habitats recherchés par le Milan royal sont composés de milieux ouverts ou semi-ouverts, où il trouve sa nourriture, en mosaïque avec des boisements diffus utilisés pour l'installation des nids et comme perchoirs. On le retrouve, de préférence en moyenne montagne ou leurs piémonts périphériques, là où ses proies sont les plus abondantes.
Ce rapace est très attaché à son site de reproduction et les couples réutilisent souvent leur aire d'une année sur l'autre. Il niche préférentiellement dans des zones boisées à forte pente comme les versants de petits vallons et les coteaux boisés. En période de reproduction les densités moyennes en France sont de l'ordre de 6 à 8 couples de Milan royaux aux 100 Km². L'étendue du domaine vital d'un couple est de l'ordre d'une dizaine de Km², mais l'espèce, peu territoriale, ne va défendre qu'une zone réduite de quelques centaines de mètres aux alentours du site de nidification. La zone d'activité principale du couple se situe dans un rayon de 3 à 4 km autour du nid.
Les mosaïques d'habitats rendent possible une diversification des sources de nourriture. C'est dans les milieux toujours en herbe tels que les pâtures, prairies permanentes ou de fauche qu'il recherche préférentiellement sa nourriture. La gamme de ses proies y est la plus abondante et diversifiée (Lapin de garenne, pigeon ramier, passereaux prairiaux, micromammifères comme les campagnols, charognes, etc.).
En dehors de la saison de reproduction, le Milan royal est une espèce grégaire qui forme des dortoirs. Ces dortoirs sont situés dans des petits boisements, bosquets ou alignements d'arbres. On le retrouve alors principalement en Espagne et en France. Les couples reproducteurs semblent occuper leurs territoires toute l'année. Les Milans parcourent de plus grandes distances pour la recherche de nourriture en hiver.
Autrefois commun, le Milan royal est aujourd'hui une espèce menacée de disparition. Les causes de son déclin sont multiples mais sont majoritairement liées à des facteurs anthropiques :

- Diminution et dégradation de l'habitat et des ressources alimentaires : mise en culture des prairies, déprisse agricoles, artificialisation des prairies, intensification des prairies permanentes ;
- Empoisonnement : les mœurs de charognard du Milan royal le rendent particulièrement sensible aux empoisonnements ;
- Collision avec des éoliennes ;
- Percussion et électrocution avec les lignes électriques ;
- Destruction direct (tir) ;
- Collision avec les véhicules routiers ;
- Dérangement ;
- Fermeture des décharges.

Selon le PNA 2017-2026, la population reproductrice nationale est, actuellement estimée à environ 2 600 couples (maxi 3 000 couples), après un déclin très important d'au moins 35 % des effectifs. La région Auvergne-Rhône-Alpes accueille environ 600 à 1000 couples, soit le tiers de la population française, elle-même la plus importante au monde après celle de l'Allemagne, elle a donc une grande responsabilité dans la conservation de la population de Milan royal, répartie surtout dans le Massif central, mais aussi sur les plateaux et larges vallées du Nord des Alpes. Après les Pyrénées, le Massif central accueille le plus grand nombre d'oiseaux en période hivernale en France. Le département du Cantal a été en 2016, le département français à avoir accueilli le plus grand nombre d'hivernants (plus de 3 000) et le plus gros dortoir national (1 200).

Le site d'étude possède un intérêt modéré pour le Milan royal qui bénéficie d'un PNA. En effet, le site se compose majoritairement de surfaces toujours en herbe intégrées dans un réseau bocager lâche qui est favorable à l'alimentation du Milan Royal.

Concernant les PNA Butor étoilé, Râle des genêts et Grand tétras, aucun habitat favorable à ces espèces ne sont présent au sein de la zone prospectée. Par ailleurs, ces espèces ne sont pas mentionnées sur les communes concernées par le projet. Pour le Grand tétras, ce sont le Haut-Jura et les Ballons des Vosges qui sont concernés.

Evaluation de l'intérêt de la zone prospectée pour la conservation des espèces d'Oiseaux

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

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

Espèce	Enjeu régional	Synthèse des données disponibles sur l'espèce	Intérêt ZEE	Intérêt ZE
Pic cendré ***Picus canus***	Majeur	▪ *Nombre d'individus* : 1 individu ; ▪ *Biotope* : forêts de feuillus, notamment les hêtraies et les chênaies, de préférence claires, mais présentant une grande diversité de structure ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : boisements et/ou bosquets comportant des arbres à cavités, exclusivement dans la ZEE ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur la commune de Bourogne (Faune-BFC, 2021) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « En danger » sur la LRN et « Vulnérable » sur la LRR. Inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux ». Déterminante des ZNIEFF en région ; ▪ **Nicheur possible.**	Très fort	Faible
☆Milan royal ***Milvus milvus***	Majeur	▪ *Nombre d'individus* : 2 individus fin avril, >5 individus fin septembre et un individu mi-décembre ; ▪ *Biotope* : espèce qui niche dans les bosquets d'arbres élevés ou dans le bocage et qui s'alimente en terrain dégagé, dans la végétation basse ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : espaces ouverts (pelouses, prairies, friches, etc.) comme zones de chasse ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2024 & 2025) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée,** classée « Vulnérable » sur la LRN et sur la LRR. Inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux ». Déterminante des ZNIEFF en région. Espèce bénéficiant d'un Plan National d'Actions (PNA) ; ▪ **De passage.**	Fort	Modéré
Moineau friquet ***Passer montanus***	Très fort	▪ *Nombre d'individus* : au moins 1 individu ; ▪ *Biotope* : espaces ruraux ponctués de fermes, hameaux et villages dans lequel on retrouve une strate arboré marquée comme des jardins, de vieux vergers, des haies, des rangées de vieux arbres ou des arbres isolés ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : haies et fourrés de la zone d'étude et de la ZEE, principalement en nourrissage, et possiblement les jardins. Les fourrés du talus central semblent avoir une bonne fonctionnalité pour l'espèce, en termes d'habitats d'alimentation. Reproduction possible si présence de cavités au sein de la ZEE. L'enjeu a été mis fort pour les haies monospécifiques de thuya et fort à très fort pour le talus central plus fonctionnel ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur les communes de Bourogne (Faune-BFC, 2024) et de Morvillars (Sigogne, 2019) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée,** classée « En danger » sur la LRN et sur la LRR ; ▪ **Nicheur possible.**	Fort à très fort	Fort à très fort
Pipit farlouse ***Anthus pratensis***	Très fort	▪ *Nombre d'individus* : 1 individu début avril et 5 individus à la mi-décembre ; ▪ *Biotope* : marais côtiers, dunes, marais salants, prés salés, prairies de fauche, etc. ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : aucun habitat de nidification sur site. L'espèce n'a été observée qu'en survol du site lors de passage migratoire (début avril) ou lors de la période hivernale au sein des milieux ouverts de la ZE (friches, pelouses sèches) ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée,** classée « Vulnérable » sur la LRN et « En danger « sur la LRR. Déterminante des ZNIEFF en région ; ▪ **Présent en hivernage.**	Faible	Faible
Bruant jaune ***Emberiza citrinella***	Fort	▪ *Nombre d'individus* : au moins 3 individus dont 2 mâles chanteurs. Potentiellement 2 couples présents sur site ; ▪ *Biotope* : milieux secs et ensoleillés : mosaïques de friches, prairies ou pâtures, parsemées de haies en faible densité, de buissons et d'arbres isolés ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : milieux semi-ouverts : haies, fourrés ou lisières en association avec des friches et prairies, principalement sur la zone d'étude ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Vulnérable » sur la LRN et « Quasi-menacée » sur la LRR ; ▪ **Nicheur probable.**	Fort	Fort
Chardonneret élégant ***Carduelis carduelis***	Fort	▪ *Nombre d'individus* : plusieurs individus, mais 1-2 mâles chanteurs en période de reproduction ; ▪ *Biotope* : milieux boisés entrecoupés de milieux ouverts, lisières, haies, vergers, jardins ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : milieux ouverts entrecoupés de bosquets, lisières, haies et fourrés en association avec des friches, prairies et pelouses sèches ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2025) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Vulnérable » sur la LRN et sur la LRR ; ▪ **Nicheur probable.**	Fort	Fort

Espèce	Enjeu régional	Synthèse des données disponibles sur l'espèce	Intérêt ZEE	Intérêt ZE
Linotte mélodieuse ***Linaria cannabina***	Fort	▪ *Nombre d'individus* : 4 mâles chanteurs en période de reproduction donc potentiellement 4 couples ; ▪ *Biotope* : milieux ouverts parsemés de buissons et d'arbrisseaux. Abondante dans les landes, les grandes coupes forestières, les garrigues, les zones agricoles bocagères maillées de haies et les surfaces en friche ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : bosquets, fourrés et haies pour la reproduction, en association avec des friches et prairies-pelouses pour l'alimentation ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Vulnérable » sur la LRN et sur la LRR ; ▪ **Nicheuse probable.**	Fort	Fort
Pie-grièche écorcheur ***Lanius collurio***	Fort	▪ *Nombre d'individus* : 1-2 couples au sein de la zone d'étude ; ▪ *Biotope* : espèce typique des milieux semi-ouverts. La présence de buissons, est indispensable et l'espèce montre une préférence pour les épineux, en particulier le Prunellier et les Aubépines ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : site de nidification au sein des fourrés du talus centrale, sur la ZE, en association avec des milieux ouverts comme zones d'alimentation (prairies, pelouses sèches, friches, etc.) ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Quasi-menacée » sur la LRN et « Vulnérable » sur la LRR. Inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux » ; ▪ **Nicheuse probable.**	Fort	Fort
Serin cini ***Serinus serinus***	Fort	▪ *Nombre d'individus* : 4 mâles chanteurs en période de reproduction donc potentiellement 4 couples ; ▪ *Biotope* : large gamme d'habitats semi-ouverts avec au moins quelques grands arbres : garrigues, maquis, oliveraies, forêts claires, etc. ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : milieux ouverts avec de grands arbres (postes de chant et lieu de nidification) ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Vulnérable » sur la LRN et « En danger » sur la LRR ; ▪ **Nicheur probable.**	Fort	Fort
Torcol fourmilier ***Jynx torquilla***	Fort	▪ *Nombre d'individus* : 2 mâles chanteurs ; ▪ *Biotope* : paysages semi-ouverts à semi-boisés, comportant des arbres à cavité pour la reproduction et des espaces dégagés avec des zones herbacées pour l'alimentation ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : haies et lisières comme secteurs de nidification si présence d'arbres à cavités. Milieux ouverts proches comme zones d'alimentation ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur les communes de Bourogne (Faune-BFC, 2023) et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Vulnérable » sur la LRR. Déterminante des ZNIEFF en région ; ▪ **Nicheur possible.**	Fort	Modéré

Espèce	Enjeu régional	Synthèse des données disponibles sur l'espèce	Intérêt ZEE	Intérêt ZE
Hirondelle de fenêtre ***Delichon urbicum***	Fort	▪ *Nombre d'individus* : 7 individus en chasse début juin et 7 individus en juillet ; ▪ *Biotope* : niche en milieux urbains sur les façades externes des bâtiments ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : aucun habitat de nidification formellement identifié, zones ouvertes (prairies, friches, pelouses sèches, etc.) comme secteurs d'alimentation ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Quasi-menacée » sur la LRN et la LRR ; ▪ **De passage.**	Modéré	Modéré
Hirondelle rustique ***Hirundo rustica***	Fort	▪ *Nombre d'individus* : >4 individus fin avril, 1 individu début juin et 9 individus fin septembre ; ▪ *Biotope* : milieux ouverts variés comme zones de chasse, niche à l'intérieur de constructions : granges, étables, garages, etc. ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : aucun habitat de nidification formellement identifié, zones ouvertes (prairies, friches, pelouses sèches, etc.) comme secteurs d'alimentation ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Quasi-menacée » sur la LRN et la LRR ; ▪ **De passage.**	Modéré	Modéré
Bouvreuil pivoine ***Pyrrhula pyrrhula***	Fort	▪ *Nombre d'individus* : 4 individus à la mi-décembre (dont un individu hors ZEE) ; ▪ *Biotope* : espèce principalement forestière en France. Apprécie les sous-bois denses, les marais boisés, les zones buissonnantes, les haies, les parcs de ville et les vergers ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : présent en hiver au niveau des lisières arborées ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2025) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Vulnérable » sur la LRN ; ▪ **Présent en hivernage.**	Modéré	Faible
Roitelet huppé ***Regulus regulus***	Fort	▪ *Nombre d'individus* : 3 individus à la mi-décembre ; ▪ *Biotope* : fréquente de préférence les boisements mixtes avec la présence de conifères (sapins, épicéas) ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : bosquets, haies arborées et alignements d'arbres localisés sur la zone d'étude et ses abords immédiats en hiver ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2025) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Quasi-menacée » sur la LRN et sur la LRR ; ▪ **Présent en hivernage.**	Modéré	Faible

Espèce	Enjeu régional	Synthèse des données disponibles sur l'espèce	Intérêt ZEE	Intérêt ZE
Harle bièvre ***Mergus merganser***	Fort	▪ *Nombre d'individus* : 5 individus en vol à la mi-décembre ; ▪ *Biotope* : se rencontre près des fleuves, au bord des lacs, des rivières, sur les rives des grands étangs, le long des côtes marines ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : aucun habitat favorable au sein de la zone prospectée mais pourrait hiverner à proximité, notamment au niveau du canal en bordure Nord-Ouest de la ZEE ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2025) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Quasi-menacée » sur la LRN et sur la LRR. Déterminante des ZNIEFF en région ; ▪ **Présent en hivernage.**	Faible	Faible
Martin-pêcheur d'Europe ***Alcedo atthis***	Fort	▪ *Nombre d'individus* : 1 individu présent à la mi-décembre au niveau des berges du canal, en bordure Nord-Ouest de ZEE ; ▪ *Biotope* : rives des cours d'eau, des lacs, des étangs, des gravières en eau, des marais et des canaux. Il a besoin de berges meubles érodées favorables au forage du nid ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : aucun habitat favorable au sein de la zone prospectée mais pourrait nicher au niveau des secteurs de berges meubles du canal (et non bétonnées), en bordure Nord-Ouest de la ZEE ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne (Faune-BFC, 2025) et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Vulnérable » sur la LRN et « Quasi-menacée » sur la LRR. Inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux » ; ▪ **De passage.**	Faible	Faible
Gobemouche noir ***Ficedula hypoleuca***	Fort	▪ *Nombre d'individus* : 1 individu fin avril ; ▪ *Biotope* : Forêts matures tempérées, caducifoliées, ou mixtes ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : aucun habitat de nidification, l'espèce n'a été observée qu'en halte migratoire ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne (Faune-BFC, 2024) et de Morvillars (Faune-BFC, 2022) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Vulnérable » sur la LRN. Déterminante des ZNIEFF en région ; ▪ **Présent en migration.**	Faible	Faible
Petit gravelot ***Charadrius dubius***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : 1-2 couples. Nidification avérée (nid avec 2 œufs) ; ▪ *Biotope* : grèves dégagées et sites artificiels présentant des zones nues (friches industrielles, carrières, sablières, etc.) ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : milieux ouverts pionniers constitués de sols nus caillouteux comme zones de reproduction au sein de la zone d'étude. Toutefois devenu partiellement défavorables à l'hiver 2024 ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne (Faune-BFC, 2022) et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « En danger » sur la LRR. Déterminante des ZNIEFF en région ; ▪ **Nicheur certain.**	Modéré	Modéré à fort
Accenteur mouchet ***Prunella modularis***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : 2 mâles chanteurs et un individu en construction de nid début avril, >1 individu fin avril, un individu fin septembre et un individu à la mi-décembre ; ▪ *Biotope* : occupe les jeunes forêts avec une strate buissonnante développée, les haies, les taillis et les landes. Il apprécie également les lisières et clairières des forêts de conifères ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : fourrés, haies et lisières de la ZE et de la ZEE comme secteurs de nidification ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne (Faune-BFC, 2024) et de Morvillars (Faune-BFC, 2025) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Quasi-menacée » sur la LRR ; ▪ **Nicheur probable.**	Modéré	Modéré
Effraie des clochers ***Tyto alba***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : 1 mâle chanteur début avril ; ▪ *Biotope* : clochers d'église, granges, greniers, ou encore pigeonniers comme sites de nidification ; prairies naturelles, lisières de champs, haies ou bois, friches, jachères ou vergers comme zones de chasse ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : vieux bâtis de la ZEE comme potentiels zones de nidification. Milieux ouverts de la ZE comme zones de chasse (pelouses, prairies, etc.) ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne (Faune-BFC, 2022) et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Quasi-menacée » sur la LRR ; ▪ **Nicheuse possible.**	Modéré	Modéré
Fauvette babillarde ***Sylvia curruca***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : au moins 1 mâle chanteur ; ▪ *Biotope* : bocages, friches, landes, buissons de prunelliers ou encore pelouses piquetées de buissons et d'arbres ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : formations semi-ouvertes buissonnantes de la ZEE et du pourtour de la ZE, à proximité de la voie de chemin de fer mais pourrait également utiliser les fourrés localisés au centre de la ZE ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne (Faune-BFC, 2024) et de Morvillars (Faune-BFC, 2019) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, non menacée ; ▪ **Nicheuse possible.**	Modéré	Modéré
Martinet noir ***Apus apus***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : 1 individu fin avril, 8 individus début juin et un individu début juillet ; ▪ *Biotope* : l'habitat de reproduction est un habitat de type rupestre (falaises, porches de grottes, etc.). Il s'est néanmoins adapté aux constructions humaines (toitures) ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : aucun habitat de nidification formellement identifié au sein de la zone prospectée mais zones ouvertes de la ZEE et de la ZE activement et régulièrement utilisées comme zones de chasse ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Quasi-menacée » sur la LRN ; ▪ **De passage.**	Modéré	Modéré

Espèce	Enjeu régional	Synthèse des données disponibles sur l'espèce	Intérêt ZEE	Intérêt ZE
Pouillot fitis ***Phylloscopus trochilus***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : au moins 3 individus dont 2 mâles chanteurs contactés début avril. Un mâle chanteur fin avril et un individu contacté fin septembre ; ▪ *Biotope* : milieux buissonnants de toute nature. Il affectionne particulièrement les premiers stades de régénération et les jeunes plantations de feuillus et de résineux qui sont ses habitats de prédilection ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : zones de fourrés, d'ourlets et les lisières forestières de la ZE et de la ZEE comme secteurs favorables pour la nidification ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Quasi-menacée » sur la LRN ; ▪ **Nicheur possible.**	Modéré	Modéré
Tarier pâtre ***Saxicola rubicola***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : 1-2 couples et juvénile(s) présent(s) ; ▪ *Biotope* : mosaïque de strates herbacées et de zones nues pour la recherche alimentaire et une strate buissonnante utilisée comme perchoir. Le nid est bâti au sol ou à faible hauteur, sous une touffe herbacée ou au pied d'un petit buisson dense ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : milieux ouverts entourés de haies arbustives denses et buissonnantes, notamment sur la ZE ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Quasi-menacée » sur la LRN ; ▪ **Nicheur certain.**	Modéré	Modéré
Verdier d'Europe ***Chloris chloris***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : au moins 5 individus dont 2 mâles chanteurs en période de reproduction ; ▪ *Biotope* : milieux ouverts et arborés feuillus ou mixtes ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : haies et bosquets, principalement sur la ZE et son pourtour ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2025) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Vulnérable » sur la LRN ; ▪ **Nicheur probable.**	Modéré	Modéré
Autour des palombes ***Accipiter gentilis***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : 1 individu en chasse à la mi-décembre ; ▪ *Biotope* : zones boisées de feuillus, alternant avec des champs et des haies. Possède un vaste territoire ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : une aire localisée dans les boisements se trouvant au Sud-Est de la ZEE. Observé chassant en bordure de ZEE ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, non menacée ; ▪ **Nicheur certain.**	Modéré	Faible
Grimpereau des bois ***Certhia familiaris***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : 1 individu à la mi-décembre ; ▪ *Biotope* : fréquente n'importe quel milieu boisé, de la forêt au bosquet, à condition que les arbres soient assez âgés mais sans avoir de préférence en matière d'essence. Se rencontre également dans les parcs et les ripisylves ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : boisements et bosquets de la ZEE ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne (Faune-BFC, 2024) et de Morvillars (Faune-BFC, 2025) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, non menacée ; ▪ **Nicheur possible.**	Modéré	Faible
Grosbec casse-noyaux ***Coccothraustes coccothraustes***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : 1 individu en vol début avril et 2 individus en hiver ; ▪ *Biotope* : on le retrouve dans les forêts de feuillus ou mixtes, ainsi que dans les vergers, les parcs et les jardins, où il se tient dans la cime des arbres et descend souvent au sol pour s'alimenter ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : présent en période hivernale au niveau des accrus forestiers et bosquets localisés au Sud-Est de la ZEE ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2025) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, non menacée ; ▪ **De passage.**	Modéré	Faible
Loriot d'Europe ***Oriolus oriolus***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : 1 mâle chanteur fin avril ; ▪ *Biotope* : affectionne les arbres suffisamment grands comme les frênes, les hêtres, et plus rarement les pins ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : bosquets au sein de la ZEE ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Vulnérable » sur la LRR ; ▪ **Nicheur possible.**	Modéré	Faible
Pic épeichette ***Dendrocopos minor***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : 1 individu fin avril et un individu fin septembre ; ▪ *Biotope* : boisements humides à bois tendres du bord des eaux courantes ou stagnantes, ripisylves, marais boisés, etc. ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : bosquets de la ZEE et au-delà ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Vulnérable » sur la LRN ; ▪ **Nicheur possible.**	Modéré	Faible
Cigogne blanche ***Ciconia ciconia***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : 1 individu en vol début avril et 8 individus en vol fin avril ; ▪ *Biotope* : niche souvent en hauteur sur la cime d'un arbre, le toit d'une église, etc. ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : aucun habitat de nidification présent au sein de la zone prospectée, espèce observée uniquement en survol du site ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2025) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Vulnérable » sur la LRR. Inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux ». Déterminante des ZNIEFF en région ; ; ▪ **De passage.**	Faible	Faible

Espèce	Enjeu régional	Synthèse des données disponibles sur l'espèce	Intérêt ZEE	Intérêt ZE
Grande aigrette ***Ardea alba***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : 1 individu en vol ; ▪ *Biotope* : occupe une très grande variété de zones humides, que ce soit sur les côtes ou dans l'intérieur des terres ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : aucun habitat favorable au sein de la zone prospectée. Hiverne très probablement à proximité de la ZEE, au niveau de zones humides ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2025) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Quasi-menacée » sur la LRN. Inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux » ; ▪ **Présent en hivernage.**	Faible	Faible
Guêpier d'Europe ***Merops apiaster***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : 2 individus en vol début juin ; ▪ *Biotope* : affectionne les milieux ouverts, souvent près de l'eau. Creuse un terrier pour nicher dans des falaises de sable ou de terre meuble, naturelles (bord de fleuve ou de rivière, par exemple) ou artificielles (sablières, anciennes carrières) ainsi que dans des prairies sablonneuses pâturées ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : aucun habitat de nidification présent au sein de la zone prospectée. Pourrait potentiellement utiliser les zones ouvertes de la ZEE et de la ZE pour se nourrir ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne (Faune-BFC, 2021) et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Quasi-menacée » sur la LRR. Déterminante des ZNIEFF en région ; ▪ **De passage.**	Faible	Faible
Pipit des arbres ***Anthus trivialis***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : 1 individu début avril et 3 individus fin septembre ; ▪ *Biotope* : lisières de forêts, clairières et landes parsemées d'arbres isolés ou en bouquets ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : aucun habitat de nidification, espèce uniquement présente en halte migratoire sur site ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne (Faune-BFC, 2023) et de Morvillars (Faune-BFC, 2021) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Vulnérable » sur la LRR ; ▪ **Présent en migration.**	Faible	Faible
Tarin des aulnes ***Spinus spinus***	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : à la mi-décembre, une vingtaine d'individus ont été observés en vol et un individu a été observé poser au niveau d'une des lisières de fourrés hygrophiles à saule, en bordure immédiate de la zone d'étude, dans le secteur Nord-Est ; ▪ *Biotope* : zones assez boisées avec une préférence pour les conifères ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : aucun habitat de nidification. Présent en hiver à proximité des bosquets localisés au Nord de la ZEE, et au niveau des lisières de fourrés hygrophiles à saule, en bordure immédiate de la zone d'étude, dans le secteur Nord-Est ; ▪ *Présence locale :* espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2025) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée**, classée « Quasi-menacée » sur la LRR. ▪ **Présent en hivernage.**	Faible	Faible

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.
☆ Espèce PNA
En gras : taxons protégés / ☆ : espèce bénéficiant d'un Plan National d'Actions (PNA).

Outre les taxons présentés ci-dessus, 24 espèces protégées ne présentant qu'un enjeu régional de conservation faible ont été recensées. Ces espèces sont très communes et bien représentées en région et en France, et le site d'étude ne présente que peu d'intérêt pour elles et pour leur conservation.

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

OBSERVATIONS ET HABITATS D'ESPÈCES À ENJEU - Oiseaux

Échelle -1:2 500



Zone d'étude
Zone d'étude élargie - 100 m

Observations

- Milan royal
- Pic cendré
- Moineau friquet
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle rustique
- Linotte mélodieuse
- Pie-grièche écorcheur
- Serin cini
- Torcol fourmilier
- Accenteur mouchet
- Autour des palombes
- Bouvreuil pivoine
- Effraie des clochers
- Fauvette babillarde
- Grimpereau des bois
- Grosbec casse-noyaux
- Loriot d'Europe
- Martinet noir
- Petit Gravelot
- Pic épeichette
- Pouillot fitis
- Tarier pâtre
- Verdier d'Europe
- Roitelet huppé

La couleur correspond à l'enjeu régional de conservation

Faible, Modéré, Fort, Très fort

Habitats

- Cortège des milieux forestiers : Pic cendré, Autour des palombes, Bouvreuil pivoine, Grimpereau des bois, Grosbec casse-noyaux, Loriot d'Europe, Pic épeichette, Pouillot fitis, Roitelet huppé
- Bâtiments supportant potentiellement la reproduction d'espèces anthropophiles : Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Effraie des clochers
- Haies, fourrés, accrus et lisières, favorables aux espèces de milieux semi-ouverts : Moineau friquet, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Serin cini, Torcol fourmilier, Accenteur mouchet, Fauvette babillarde, Pouillot fitis, Tarier pâtre
- Sol nu au printemps 2024, sur lequel une strate herbacée de type friche s'estdéveloppée, rendant le secteur partiellement défavorable au Petit Gravelot pour la saison 2025
- Sol pionnier favorable à la reproduction du Petit Gravelot au printemps 2024
- Surfaces toujours en herbe, favorables à l'alimentation des espèces de milieux semi-ouverts, à l'Effraie des clochers et dans une moindre mesure, au Milan royal
- Cultures intensives, peu favorables à l'alimentation des oiseaux

Localisation des nids d'oiseaux

- Loge (utilisé par les Etourneaux)
- Nid d'Autour des Palombes
- Nid de Corneille noire
- Nid de Petit gravelot
- Nid de Pie-grièche écorcheur
- Nid de Rougequeue noir

Source : Bing Satellite

ENJEUX ÉCOLOGIQUES - Oiseaux

Échelle -1:2 500



ANTARSOLAIRE

BOURGOGNE (90)

Carte 26

Source : Bing Satellite

3.9.8.5 - Mammifères (hors Chiroptères)

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

➢ Bases de données consultées pour les Mammifères :

- Faune-BFC (LPO Bourgogne-Franche-Comté) ;
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) ;
- SIGOGNE – Plateforme de géoservices pour la biodiversité Bourgogne-Franche-Comté (Agence Régionale Biodiversité Bourgogne-Franche-Comté).

D'après les bases de données consultées, **28 espèces de Mammifères (hors Chiroptères)** ont à ce jour été recensées sur les communes de Bourogne et de Morvillars. Parmi elles, citons notamment le **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*), le **Chat forestier** (*Felis silvestris*), l'**Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*), le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*), le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), le **Loup gris** (*Canis lupus*), ou encore le Putois d'Europe (*Mustela putorius*).

Le Castor d'Eurasie utilise le milieu aquatique pour se déplacer mais aussi trouver refuge, et le milieu terrestre pour s'alimenter. Il affectionne les cours d'eau de faible pente et au fond suffisamment profond pour garantir sa sécurité, ainsi que les plans d'eau associés. Il occupe tous types de cours d'eau et de plans d'eau avec un niveau d'eau supérieur à 70 cm, offrant la possibilité d'installer des gîtes et possédant une végétation ligneuse rivulaire appétente (Salicacées et Betulacées). Il n'est donc pas considéré comme présent sur la zone prospectée. Le Chat forestier est une espèce forestière dont la présence est liée à celles de vastes ensembles boisés de plaine, de l'étage collinéen à la montagne. Il affectionne particulièrement les paysages bocagers et prairiaux, jouxtant les massifs boisés. Dans le milieu forestier qu'il occupe, il apprécie les clairières et les lisières avec des zones herbacées basses (prairies naturelles). Ce félin a également besoin d'abris de gîte et de reproduction sous forme de cavités naturelles : vieux arbres creux, cavités sous racines d'arbres âgés ou sous chablis (RIOLS, 2015) (SORDELLO, 2012). Au vu de la faible surface en milieux forestiers, il est très peu probable que l'espèce utilise la zone prospectée comme habitat de vie.

Le Loup gris vit quant à lui en meutes sédentarisées sur un territoire donné. Cette meute se compose d'un couple reproducteur et de ses descendants de différentes générations, ce qui représente en moyenne en France entre 4 et 5 loups (jusqu'à 10 individus) hors période de reproduction ou d'élevage des jeunes. Le domaine vital d'une meute est très important et peut mesurer jusqu'à 150 à 300 km². L'exigence écologique de l'espèce en termes d'habitat est relativement faible, le Loup gris pouvant s'adapter à tous les biotopes. Cependant, aucun habitat favorable à l'espèce n'est présent sur la zone prospectée. Il est donc considéré comme absent. Le Lapin de garenne affectionne les milieux semi-ouverts où il trouve des zones de refuges et d'alimentation. Pour la reproduction, il a besoin de sols bien drainés, profonds, souvent en terrain sablonneux où il peut ainsi creuser des galeries. Sa présence au sein de la zone prospectée est donc possible (présence de haies, fourrés, friches, prairies-pelouses). L'Ecureuil roux est une espèce qui vit dans les arbres en forêt. On peut également l'observer dans les parcs urbains et les jardins. Il est donc également considéré comme présent sur la zone prospectée. Le Hérisson d'Europe apprécie quant à lui les haies, fourrés, buissons, lisières, friches et prairies. Sa présence sur la zone prospectée est donc fortement potentielle.

Enfin, le Putois d'Europe affectionne les zones de plaines boisées ou bocagères et relativement riches en zones humides et/ou traversées par des cours d'eau (Atlas des Mammifères d'Auvergne, 2015). Son habitat de prédilection est constitué de milieux semi-ouverts riches en haies et de zones humides. Il est possible que l'espèce utilise la mare (potentiellement riche en amphibiens) et les boisements associés localisés au Sud-Est de la ZEE comme secteur d'alimentation. Il est donc considéré comme présent localement.

➢ Résultats des inventaires

Lors des prospections de terrain, **8 espèces ont été recensées, aucune n'étant protégée.** Les inventaires ne confirment pas la présence d'une espèce initialement considérée comme potentielle : le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*). En effet, malgré des recherches, aucunes traces de l'espèce (fecès, observations d'individus, etc.) ou gîtes (garennes) n'ont été recensées sur la zone d'étude. Suite aux prospections réalisées, il est donc considéré comme absent du site d'étude, car sa détection est relativement aisée si l'espèce est présente. Les autres espèces potentielles (Ecureuil roux, Hérisson d'Europe et Putois d'Europe) conservent toutes leur statut d'espèces potentielles au regard des habitats en présence.

Les données obtenues sont issues d'observations visuelles directes d'individus, de l'identification d'indices de présence et de la pose de pièges photographiques.

Le tableau ci-après récapitule l'inventaire des espèces contactées lors des prospections de terrains et intègre, le cas échéant, les espèces considérées comme potentiellement présentes :

Nom vernaculaire	Nom latin	LRN	LRR	Be	Bo	DH	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Putois d'Europe*	*Mustela putorius*	NT	NT	Be3	-	DH5	-	-	Modéré
Blaireau européen	*Meles meles*	LC	LC	Be3	-	-	-	-	Faible
Campagnol des champs	*Microtus arvalis*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Campagnol roussâtre	*Clethrionomys glareolus*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	LC	LC	Be3	-	-	-	-	Faible
Ecureuil roux*	***Sciurus vulgaris***	LC	LC	Be3	-	-	PN2	-	Faible
Hérisson d'Europe*	***Erinaceus europaeus***	LC	LC	Be3	-	-	PN2	-	Faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Mustélidé indéterminé	*Mustelidae*	-	-	-	-	-	-	-	Faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Sanglier	*Sus scrofa*	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible

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

Hérisson d'Europe*

Erinaceus europaeus (Linnaeus, 1758)

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

Biologie & Ecologie

Le Hérisson d'Europe est une espèce assez ubiquiste qui se rencontre surtout dans les prairies, cultures, petits bois, haies et jardins. Il affectionne les forêts riches en sous-bois, et plus particulièrement les forêts de feuillus. Les Hérissons d'Europe vivent sur des territoires de taille variable (nombre d'individus, proies disponibles), d'environ 3 hectares en général. La saison des amours (du rut) du hérisson d'Europe a lieu d'avril à septembre. La femelle met bas dans un nid de feuilles mortes. L'espèce est peu visible entre octobre et avril, période à laquelle il hiberne.

Répartition

Le Hérisson d'Europe est présent dans toute la France et la péninsule ibérique. En France, le Hérisson d'Europe est présent sur la totalité du territoire, y compris la Corse. Il est en revanche absent de l'île d'Yeu. Cette espèce est commune en Franche-Comté.

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Aucun individu contacté, espèce potentielle.

Niche écologique dans la zone prospectée

Au sein de la zone prospectée, le Hérisson d'Europe est susceptible d'occuper les buissons, les lisières de boisements et les fourrés pour la reproduction ; ainsi que les prairies et les pelouses sèches pour l'alimentation.

Menaces & Pressions

- Destruction et fragmentation de son habitat naturel ;
- Mortalité routière ;
- L'Homme est également une menace, bien que la chasse directe soit maintenant interdite.

Putois d'Europe*

Mustela putorius (Linnaeus, 1758)

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

Biologie & Ecologie

Le Putois d'Europe affectionne les zones de plaines boisées ou bocagères et relativement riches en zones humides et/ou traversées par des cours d'eau (Atlas des Mammifères d'Auvergne, 2015). Son habitat de prédilection est constitué de milieux semi-ouverts riches en haies et de zones humides. L'ensemble des milieux prairiaux, forestiers et enfrichés du périmètre d'étude est donc susceptible d'être utilisé par le Putois d'Europe, même si ces derniers sont assez pauvres en milieux humides. Le domaine vital d'un individu étant estimé à une centaine d'hectares.

Répartition

Ce petit carnivore était encore très commun dans la première moitié du XXe siècle en France, avant de connaître un fort déclin lié au piégeage intensif et à la disparition de son habitat naturel (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017).
En Franche-Comté, l'espèce est peu fréquente.

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Aucun individu contacté, espèce potentielle.

Niche écologique dans la zone prospectée

Au sein de la zone prospectée, la mare et les boisements attenants localisés dans la partie Sud-Est de la ZEE pourraient être utilisés comme secteurs d'alimentation (potentiellement riches en amphibiens).

Ecureuil roux*

Sciurus vulgaris (Linnaeus, 1758)

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

Biologie & Ecologie

L'Ecureuil roux est une espèce qui vit exclusivement dans les arbres, avec une légère préférence pour les forêts de conifères matures. Il se nourrit surtout dans la frondaison mais il peut également aller chercher sa nourriture au sol. On le trouve même parfois dans les jardins publics. L'Écureuil roux est un animal solitaire, excepté durant la période de reproduction. Il ne défend pas de territoire mais fréquente un secteur appelé domaine vital où les individus cohabitent.

Répartition

En France, l'Ecureuil roux occupe l'ensemble du territoire à l'exception de la Corse, des îles méditerranéennes et des îles atlantiques (sauf l'île d'Oléron et l'île aux Moines), jusqu'à 2000 m d'altitude dans les Pyrénées-Orientales et dans les Alpes.

Effectifs & Comportements dans la zone prospectée

Aucun individu contacté, espèce potentielle.

Niche écologique dans la zone prospectée

L'espèce est susceptible d'être présente en transit et/ou en alimentation au niveau des boisements et bosquets de la ZE et de la ZEE. Cette espèce est commune en Franche-Comté.

Menaces & Pressions

- Destruction et fragmentation de son habitat naturel ;
- Mortalité routière ;
- Artificialisation croissante des forêts :
- Concurrence avec l'Ecureuil gris.

Menaces & Pressions

- Dégradation/disparition des zones humides et dans une moindre mesure du bocage ;
- Disparition de l'agriculture extensive.

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

La région Grand Est est concernée par trois Plans Nationaux d'Actions en faveur des mammifères. Il s'agit du PNA **Loup gris, Loutre d'Europe** et **Lynx boréal.** Le PNA Loutre d'Europe est décliné en Plan Régional d'Actions.

- **Plan national d'actions sur « le Loup et les activités d'élevage » 2018-2023**

Une première concertation a été menée à l'automne 2017 auprès des représentants des éleveurs, des ONG et des élus locaux. Depuis le 8 janvier 2018, ce plan a été soumis à la consultation publique et a recueilli plus de 5700 contributions. Plusieurs éléments issus de la concertation du public et des acteurs ont été intégrés dans la version actualisée de ce plan.

Le plan loup a pour objectif d'élaborer une nouvelle méthode de gestion de l'espèce, fondée sur une meilleure connaissance de l'espèce et de ses modes de vies, pour mieux la protéger et permettre également la protection des troupeaux et des éleveurs. Il se traduit par les évolutions méthodologiques suivantes :

- une meilleure intégration des données et connaissances scientifiques afin de mieux appréhender la population de loups en France et gérer les effets de sa présence ;
- la mise en place d'un dispositif pluriannuel de gestion de l'espèce qui permet d'avoir une vision à long terme ;
- la responsabilisation du préfet coordonnateur et des préfets de département permettant une réponse territoriale adaptée aux situations vécues par les éleveurs ;
- la révision de la gouvernance du plan loup avec l'intégration d'élus des territoires concernés.

Un second plan national d'actions sur le loup et les activités d'élevage est mis en place pour la période 2024-2029. Il vise à :

- Renforcer la population de l'espèce ;
- Renforcer l'accompagnement de la profession agricole :
- Renforcer le dialogue entre l'ensemble des acteurs.

Selon ce plan « le renforcement des connaissances scientifiques au niveau national et européen est un enjeu majeur du PNA. Afin de répondre au déficit de connaissances pointé lors du PNA 2018-2023 et d'asseoir les futures décisions et actions sur une base objective, ce renforcement sera réalisé sur la base de bilans scientifiquement robustes qui permettront de restaurer la confiance. Le rôle du conseil scientifique loup créé dans le cadre du PNA 2018-2023 a été renforcé en 2022 à cette fin (conseils pour les actions du PNA et le programme de recherche, rôle accru en lien avec la gouvernance en GNL). L'état de la population au niveau européen, en particulier alpin, est un indicateur plus large à prendre en compte, en lien avec une gestion à l'échelle européenne, un renforcement de la coopération transfrontalière et l'étude d'une uniformisation européenne. Il convient aussi de bien différencier les zones selon qu'elles soient des zones de prédation historiques ou situées sur le front de colonisation ».

Sur la zone prospectée, l'espèce pourrait éventuellement être aperçue en transit car elle a déjà été mentionnée sur la commune, bien que la donnée en question soit relativement ancienne. Néanmoins, son territoire est relativement vaste. Par ailleurs, il n'existe aucune gestion extensive avec présence de troupeaux (sources d'alimentation pour l'espèce) dans le périmètre du site d'étude.

L'intérêt de la zone d'étude pour cette espèce bénéficiant d'un PNA apparait donc très faible à négligeable.

- **<u>Plan national d'actions en faveur de la « Loutre d'Europe » 2019-2028</u>**

La Loutre d'Europe a connu au XXème siècle un déclin drastique avant d'amorcer un mouvement de recolonisation à partir des années 1980. Du fait d'une lente dynamique des populations, cette espèce est vulnérable à la dégradation de ses habitats et à tout accroissement de son taux de mortalité. Aussi, malgré une situation qui s'améliore, son état de conservation n'est jugé satisfaisant en France que dans la région biogéographique atlantique. Il est jugé défavorable dans les régions continentales, méditerranéenne et alpine. Après avoir bénéficié d'un premier Plan National d'Actions de 2010 à 2015, qui a notamment permis d'impulser une dynamique autour de sa conservation, la Loutre d'Europe fait aujourd'hui l'objet d'un deuxième plan pour les dix années à venir, avec pour objectif de favoriser et accompagner son retour dans son aire de répartition originelle, et, ce, dans les meilleures conditions possibles de cohabitation avec les activités humaines.

Ce plan met l'accent sur l'importance des différents suivis (de la répartition, des cas de mortalité, des pressions pesant sur l'espèce), la réduction des risques de mortalité, la mise en œuvre des mesures de conservation et de restauration des habitats de la Loutre d'Europe, en particulier sur les fronts de recolonisation et dans les régions encore non occupées. L'enjeu consiste également à favoriser la cohabitation de l'espèce avec l'aquaculture, notamment par la mise à disposition d'une assistance auprès des pisciculteurs. Ce plan doit enfin permettre d'améliorer encore la connaissance de l'espèce par un large public et de maintenir et développer les coopérations autour de sa conservation.

Sept grandes actions ont été définies. Elles peuvent être regroupées selon trois domaines thématiques : la connaissance et la veille écologique, les actions concrètes de protection et de gestion conservatoire, la communication et l'animation. Ce dernier domaine assure un lien transversal entre toutes les actions du plan. Concernant la protection et la gestion conservatoire, l'action numéro 4 vise à améliorer le potentiel d'accueil des milieux pour la Loutre et de conserver les habitats fonctionnels, qui apparait comme le second élément primordial pour la conservation de cette espèce. Cela concerne en premier lieu la disponibilité de proies en quantité et en diversité suffisantes. Il est en outre important que les individus trouvent suffisamment d'endroits où se cacher et où gîter, en particulier les femelles qui élèvent des jeunes, plus sensibles au dérangement. Enfin, la bonne santé des écosystèmes aquatiques est nécessaire pour que les loutres d'Europe évoluent dans un milieu sain où la présence de polluants ne remet pas en cause leur survie, leurs capacités reproductrices et la présence de leurs proies

Le site d'étude en lui-même ne présente pas d'intérêt particulier pour l'espèce, en l'absence de cours d'eau favorables.

- **<u>Plan national d'actions en faveur du « Lynx boréal » 2022-2026</u>**

Un premier plan d'une durée de 5 ans est mis en place et vise à :

- Améliorer la connaissance et la dynamique de l'espèce sur l'ensemble des massifs où le lynx est présent, en particulier sur le massif alpin, ainsi que sur les zones récentes de recolonisation ;
- Sur le massif jurassien et le massif alpin, le maintien/rétablissement d'une dynamique démographique interannuelle positive ;
- Sur le massif des Vosges, où le Lynx boréal est en danger critique d'extinction, car ses effectifs sont très faibles, l'enrayement de la dynamique démographique négative, en travaillant prioritairement à l'amélioration de la perception de l'espèce par les acteurs locaux.

Le site d'étude en lui-même ne présente pas d'intérêt particulier pour l'espèce, en l'absence d'habitats favorables. Par ailleurs, l'espèce n'est pas mentionnée sur les communes concernées par le projet et le territoire de l'espèce est vaste, ce qui n'est pas de nature à remettre en cause le bon fonctionnement du cycle biologique de l'espèce.

Evaluation de l'intérêt de la zone prospectée pour la conservation des espèces de Mammifères (hors Chiroptères)

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

Ne sont considérés à ce stade que :

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

Le tableau ci-après récapitule l'inventaire des espèces contactées lors des prospections de terrains et intègre, le cas échéant, les espèces considérées comme potentiellement présentes :

Espèce	Enjeu régional	Synthèse des données disponibles sur l'espèce	Intérêt ZEE	Intérêt ZE
Putois d'Europe* *Mustela putorius*	Modéré	▪ *Nombre d'individus* : aucun, espèce potentielle ; ▪ *Biotope* : zones de plaines boisées ou bocagères et relativement riches en zones humides et/ou traversées par des cours d'eau ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : mare et boisements attenants comme secteurs d'alimentation dans la partie Sud-Est de la ZEE ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur la commune de Bourogne (Faune-BFC, 2015) ; ▪ *Statut* : espèce non protégée**, classée « Quasi-menacée »** sur la LRN et sur la LRR. Inscrite à l'annexe V de la « Directive Habitats-Faune-Flore ».	Modéré	Faible
Ecureuil roux* ***Sciurus vulgaris***	Faible	▪ *Nombre d'individus* : aucun, espèce potentielle ; ▪ *Biotope* : forêts de conifères, de feuillus ou mixtes ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : bosquets et boisements ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée** (article 2).	Faible	Faible
Hérisson d'Europe* ***Erinaceus europaeus***	Faible	▪ *Nombre d'individus* : aucun, espèce potentielle ; ▪ *Biotope* : prairies, cultures, petits bois, haies et jardins, forêts riches en sous-bois, etc. ; ▪ *Habitat dans la ZE/ZEE* : buissons, haies, fourrés et lisières comme secteurs de reproduction, prairies et pelouses sèches comme zones d'alimentation ; ▪ *Présence locale* : espèce mentionnée sur les communes de Bourogne et de Morvillars (Faune-BFC, 2024) ; ▪ *Statut* : **espèce protégée** (article 2).	Faible	Faible

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

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

OBSERVATIONS ET HABITATS D'ESPÈCES - Mammifères

Échelle -1:2 500



ANTARSOLAIRE

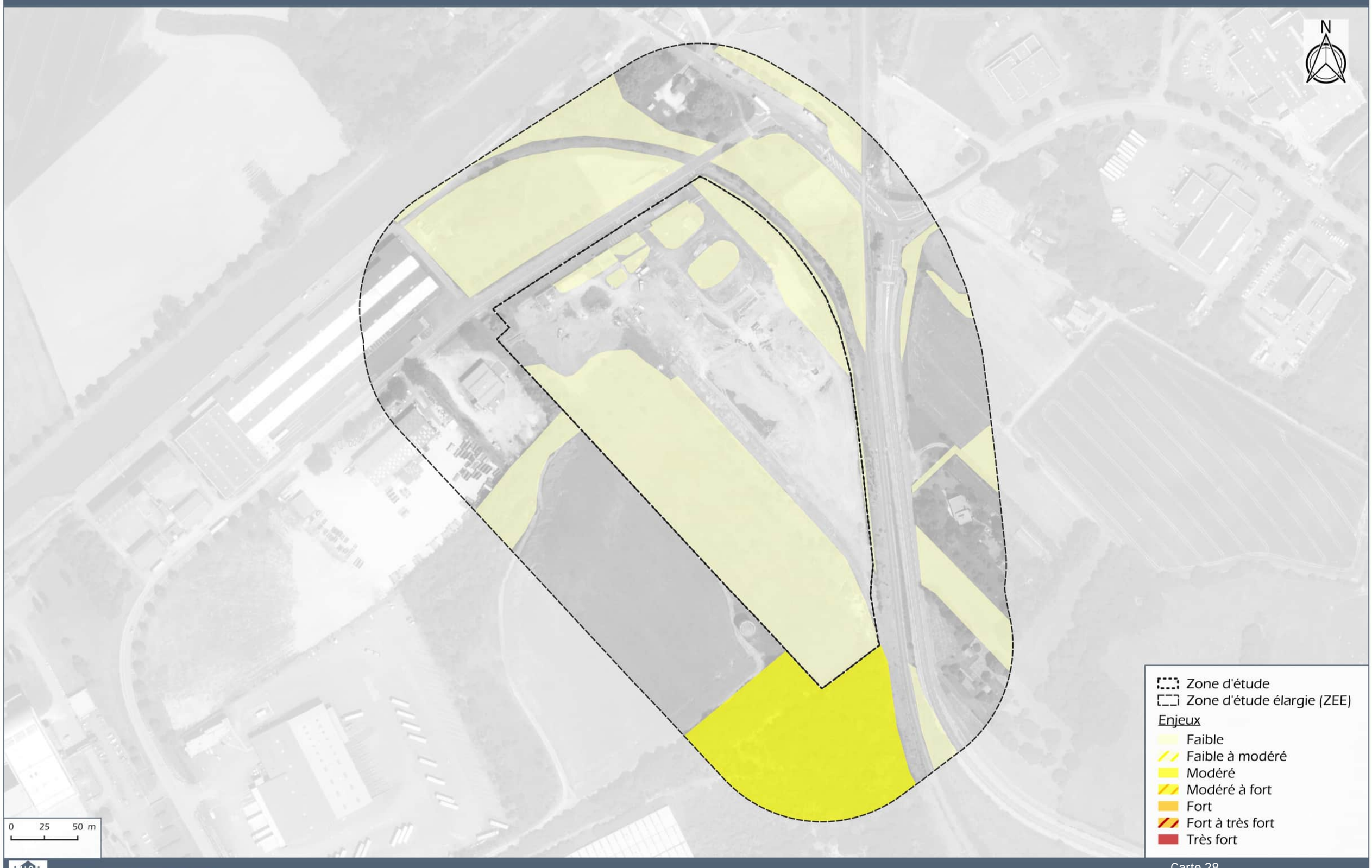
BOUROGNE (90)

Carte 27

Source : Bing Satellite

ENJEUX ÉCOLOGIQUES - Mammifères

Échelle -1:2 500



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 28

Source : Bing Satellite

3.9.8.6 - Chiroptères

➢ Bases de données consultées pour les Chiroptères :

- SIGOGNE – Plateforme de géoservices pour la biodiversité en Bourgogne-Franche-Comté ;
- INPN – Inventaire Nationale du Patrimoine Naturel ;
- FAUNE-FRANCE – Site collaboratif permettant de rassembler les données naturalistes faunistiques à l'échelle nationale et d'en assurer leur diffusion ;
- SFEPM – Observatoire National des mammifères.

Nom vernaculaire	Nom Latin	Contactée sur la Zone Prospectée
ZSC « Étangs et Vallées du Territoire de Belfort » < 5 km de la Zone Prospectée		
Grand Murin	Myotis myotis	X
Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	

APB « Basse Vallée de la savoureuse » < 5 km de la Zone Prospectée		
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	X
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	X
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	X
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	X
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	X

➢ Résultats des inventaires

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

9 espèces de Chiroptères (dont le complexe acoustique des Oreillards : *Plecotus auritus/Plecotus* austriacus) ont été identifiées grâce aux écoutes actives et aux stations d'enregistrement passif au cours des trois passages de terrain réalisés sur la Zone Prospectée. Le Murin à oreilles échancrées n'est pas considéré comme potentiel ici car les habitats de la zone d'étude ne lui sont pas particulièrement favorables.

Nom vernaculaire	Nom Latin	LRN (2017)	LRR (2007)	Be	BO et EUROBats	DH	PN	Espèces prioritaires PNA (2016-2025)	ZNIEFF LR	Enjeu régional
☆ **Grand Murin**	***Myotis myotis***	LC	VU	Be2	BO1,2	DH2	PN2	- i	D	Fort
☆ **Sérotine commune**	***Eptesicus serotinus***	NT	LC	Be2	BO2	DH4	PN2	Oui	-	Modéré
☆ **Noctule de Leisler**	***Nyctalus leisleri***	LC	LC	Be2	BO2	DH4	PN2	Oui	-	Modéré
☆ **Noctule commune**	***Nyctalus noctula***	VU	LC	Be2	BO1,2	DH4	PN2	Oui	-	Modéré
☆ **Pipistrelle de Nathusius**	***Pipistrellus nathusii***	NT	NT	Be2	BO1,2	DH4	PN2	Oui	-	Modéré
☆ **Pipistrelle commune**	***Pipistrellus pipistrellus***	NT	LC	Be3	BO1,2	DH4	PN2	Oui	-	Modéré
Oreillard gris/roux	***Plecotus austriacus/auritus***	LC	LC	Be2	BO1,2	DH4	PN2	-	-	Modéré
Murin à moustaches*	***Myotis mystacinus****	LC	LC	Be2	BO1,2	DH4	PN2	-	-	Modéré
Murin de Daubenton	***Myotis daubentonii***	LC	LC	Be2	BO1,2	DH4	PN2	-	-	Faible
Pipistrelle de Kuhl	***Pipistrellus kuhlii***	LC	LC	Be2	BO1,2	DH4	PN2	-	-	Faible

**Espèce potentiellement présente sur le site, identification acoustique du groupe espèce : Murin de Daubenton/Murin à moustaches*

☆ *Espèces PNA*
En gras : taxons protégés

Activité acoustique

Le tableau ci-dessous résume l'activité acoustique des différentes espèces de Chiroptère contactées au sein de la zone prospectée durant l'étude. Cette activité est déterminée par le référentiel d'activité régional (Vigie chiro, 2020). Elle est ici interprétée de deux façons :

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

Ces deux niveaux d'activités sont pris en compte dans l'analyse des données et des enjeux. L'**ANNEXE 05** présente la synthèse d'activité acoustique.

	Passage 1 - 02/05/2024			Passage 2 - 08/07/2024				Total			Niveau d'activité selon les seuils	
Espèce contactée \ N° de station	1	2	3	1	2	3	4	Contacts	Nombre de station ayant contacté l'espèce	Contacts moyen	Global (selon le nbr de contacts moyen)	Maximum (selon le nbr de contacts maximal)
Myotis myotis		0	0	3	0	0		*3*	*1*	***3,00***	Modéré	Modéré
Eptesicus serotinus		0	0	9	6	14		*29*	*3*	***9,67***	Modéré	Modéré
Nyctalus leisleri		0	0	0	2	6		*8*	*2*	***4,00***	Faible	Modéré
Nyctalus noctula		0	0	9	7	7		*23*	*3*	***7,67***	Modéré	Modéré
Pipistrellus nathusii		0	0	5	2	0		*7*	*2*	***3,50***	Faible	Modéré
Pipistrellus pipistrellus		2	1	32	42	34		*111*	*5*	***22,20***	Faible	Faible
Plecotus austriacus/auritus		0	0	3	0	0		*3*	*1*	***3,00***	Modéré	Modéré
Myotis daubentonii		0	2	0	2	0		*4*	*2*	***2,00***	Faible	Faible
Pipistrellus kuhlii		4	0	1	0	0		*5*	*2*	***2,50***	Faible	Faible
Groupes Acoustiques (dont la qualité des signaux n'a pas permis l'identification à l'espèce)												
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.		0	0	5	3	0		*8*	*2*	***4,00***	-	-
Myotis mystacinus/daubentonii		0	0	4	0	0		*4*	*1*	***4,00***	-	-
Myotis sp.		0	0	3	7	0		*10*	*2*	***5,00***	-	-
Pipistrellus kuhlii/nathusii		0	0	0	3	0		*3*	*1*	***3,00***	-	-

Aucun Chiroptère contacté durant la nuit

Aucun Chiroptère contacté durant la nuit

Les niveaux d'activités sont calculés par rapport au référentiel d'activité régionale (Vigie - Chiro, 2020), le code couleur associé à l'activité est le suivant :

Très fort
Fort
Modéré
Faible

Remarque : on constate une différence de contacts assez nette entre le premier et le deuxième passage. Le premier passage a été réalisé dans des conditions favorables, le second dans des conditions très favorables. Le site étant peu intéressant pour les chiroptères, on peut formuler l'hypothèse suivante : il faut une nuit vraiment très favorable à la chasse pour les chiroptères utilisent ce site.

OBSERVATIONS D'ESPECES A ENJEUX - Chiroptères

Echelle - 1:2 500



Source : BD ORTHO® ©IGN

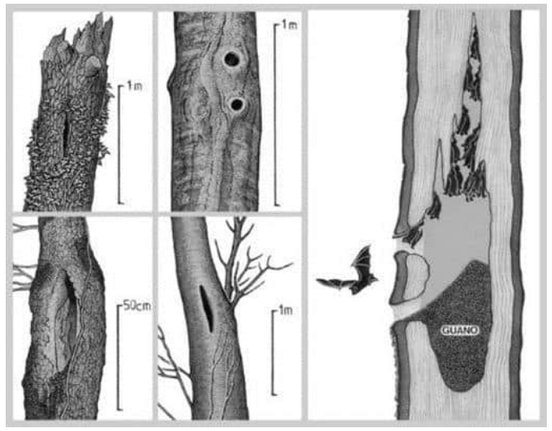
Intérêt de la Zone Prospectée et fonctionnalité écologique

➢ Intérêt de la Zone Prospectée pour le gîte des Chiroptères

Les prospections, réalisées au cours des mois de mai et juillet sont propices à la recherche de gîtes d'estivage des Chiroptères.

- **Gîtes arboricoles**

Certaines espèces de Chiroptères sont susceptibles de gîter dans des cavités arboricoles au cours de l'année. Il peut s'agir de gîtes temporaires, de repos, pour des individus isolés mais également de gîtes de parturition ou d'hivernage de colonies entières (voir illustrations ci-dessous).



Exemples de cavités utilisées par les Chiroptères et organisation d'une colonie dans un arbre. Extrait de Pénicaud, 2000.



Exemples de cavités utilisées par les Chiroptères arboricoles. Extrait de « Bat Roosts in trees" Henry Andrews, 2018.

Les chauves-souris peuvent occuper un grand nombre de micro-habitats différents dans les arbres. Les fissures dans le tronc, ainsi que les trous de picidés (pic noir, pic épeiche par exemple), sont particulièrement recherchés, mais les écorces décollées, les colonnes creuses, les fentes dans les branches ainsi que les tresses formées par les racines du lierre peuvent également être fréquentées. La plupart de ces espèces ne sont pas exclusivement arboricoles et peuvent également fréquenter des gîtes anthropiques ou cavernicoles. Leur préférence vers l'un ou l'autre de ces types de gîtes varie en fonction de leur disponibilité, de leur localisation, des terrains de chasse et de la ressource en proie mais également du degré de connexion aux éléments naturels structurant le paysage.

Les Chiroptères arboricoles fréquentent un réseau de gîtes connectés entre eux sur lesquels ils vont « tourner » régulièrement. Certaines de ces espèces, telles que la Barbastelle d'Europe ou l'Oreillard roux, chassent à proximité de leurs gîtes et ne s'en éloignent guère. **Les contacts acoustiques de ces espèces indiquent donc bien souvent la proximité des gîtes**, d'autant plus lorsqu'ils sont tôt dans la soirée. Les gîtes et terrains de chasse principaux ainsi que les connexions existantes entre eux constituent le domaine vital de ces espèces.

Le changement de gîte par les Chiroptères étant particulièrement fréquent, l'absence de colonie à un temps *t* ne signifie cependant pas l'absence totale de gîte. Ainsi, l'analyse de l'intérêt de boisements, bosquets ou de haies pour le gîte des Chiroptères repose sur plusieurs méthodes.

- *Evaluation du potentiel de gîte*

Les prospections réalisées dans les zones arborées de la zone d'étude ont permis d'identifier **2 arbres** présentant divers micro-habitats pouvant être exploités comme gîtes arboricoles par différentes espèces. Ils sont majoritairement représentés par des écorces décollées et des troncs fendus et/ou creux. La ressource en arbres à cavités sur la zone prospectée est faible.

- *Inspection des cavités*

L'inspection des cavités à l'aide de lampes et d'une caméra endoscopique n'a pas permis d'observer de Chiroptères ou de traces de guano.

- *Données acoustiques*

L'analyse des données des enregistrements acoustiques a permis de contacter plusieurs espèces arboricoles. Au total, 8 espèces sont susceptibles de fréquenter des arbres à cavités pour le gîte :

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Grand Murin	*Myotis myotis*
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
Murin à moustaches*	*Myotis mystacinus**
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*
Noctule commune	*Nyctalus noctula*
Oreillard roux**	*Plecotus auritus***
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*

* Espèce potentiellement présente sur le site

**Complexe Oreillard gris/roux, *Plecotus austriacus/auritus* identifié acoustiquement

L'activité acoustique de la majorité de ces espèces est concentrée au cours de la nuit, traduisant davantage une fréquentation du site en phase de transit et/ou pour la chasse que pour le gîte.

- **Cavités naturelles et gîtes rupestres**

Aucun gîte de ce type n'a été identifié au sien de la Zone Prospectée. Le potentiel d'accueil de ce type de gîte pour les Chiroptères est donc nul.

- **Gîtes anthropiques**

De multiples habitations sont situées au Nord ainsi qu'au Sud-Est de la zone prospectée. Ces résidences sont susceptibles d'accueillir des espèces de chiroptères anthropophiles en gîte. En effet, la présence potentielle de combles, de charpentes, de greniers ou encore de volets régulièrement laissés ouverts confère à ces bâtiments un caractère attractif pour les chauves-souris aux mœurs anthropiques. Le potentiel d'accueil de ce type de gîte dans la Zone Prospectée pour les Chiroptères est modéré.

➢ Intérêt de la Zone Prospectée pour la chasse des Chiroptères

Les investigations acoustiques ainsi que l'analyse des structures paysagères et des habitats de la Zone Prospectée ont permis d'identifier les zones de chasse d'intérêt pour les Chiroptères. **Si tous les types d'habitats peuvent, à un moment ou un autre, être utilisés pour la chasse par les chauves-souris, certains, du fait de leur état de conservation, de leurs ressources en proies, de leur proximité des gîtes ainsi que de la qualité de leur connexion, revêtent une importance particulière**. Ces terrains de chasse, identifiés sur la carte des « *Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation* », sont les différents accrus forestiers, bosquets arborés, fourrés hygrophiles, haies et alignements d'arbres ainsi que prairies fauchées.

Ces habitats de chasse sont dispersés autour de la Zone d'étude. Sur l'ensemble du site, une faible activité de chasse a été relevée lors des deux nuits d'enregistrement, cependant, parmi les quatre stations, les stations 2 et 3 concentrent d'avantage une activité acoustique de recherche active de nourriture. Les alignements d'arbres, prairies fauchées ainsi que les friches et fourrés forment des milieux semi-ouverts intéressants pour la recherche de nourriture.

Les espèces ubiquistes aux mœurs anthropophiles tel que le cortège des Pipistrelles pourront aisément tirer profit des milieux semi-ouverts et ouverts majoritairement présents sur la zone d'étude, ainsi que des jardins des résidences privées présentes dans la zone d'étude élargie. La station 3, située à la lisière entre prairie fauchée et culture intensive, recense davantage de contacts de Pipistrelle commune en chasse.

Le Murin à moustaches, dont la présence n'a pas été avéré mais largement suspectée en raison de son fort recouvrement acoustique avec le Murin de Daubenton, peut également chasser dans ce type de milieux ouverts anthropiques. Le Murin de Daubenton, quant à lui directement inféodé aux milieux aquatiques aura tendance à favoriser les milieux forestiers. L'espèce a été contactée en transit actif au-dessus des fourrés et bosquets au niveau de la station 1. Sa présence s'explique par la proximité de nombreuses zones humides au site, qui font de la zone d'étude un corridor de transit pour rejoindre ses principaux territoires de chasse.

La Sérotine commune, la Noctule commune et la Notule de Leisler, que l'on retrouve sur la quasi-totalité des stations, sont des espèces capables de s'affranchir facilement des structures paysagères. Présentes dans divers milieux, on peut retrouver ces espèces de haut vol en transit à haute altitude où elles peuvent également en profiter pour chasser de manière opportuniste.

L'Oreillard gris plus anthropophile peut également exploiter les jardins et milieux ouverts présents sur le site étudié pour la chasse tandis que l'oreillard roux aura tendance à être plus forestier.

La présence du Grand Murin, capté sur la station 1 en transit, s'explique par sa grande capacité de dispersion pour rejoindre ses terrains de chasse privilégiés de nature forestière.

➢ Intérêt de la Zone Prospectée pour le transit des Chiroptères

La majorité des espèces de Chiroptères ont besoin de structures paysagères pour se déplacer, que ce soit d'un terrain de chasse à un autre ou entre leurs gîtes. Les lisières arborées, haies et boisements sont des éléments essentiels de structuration du paysage et sont donc indispensables aux chauves-souris.

La zone d'étude en elle-même ne présente que très peu de structures paysagères, mais se constitue principalement de milieux ouverts. Si elle ne constitue pas particulièrement un obstacle pour la chiroptérofaune car des continuités écologiques, tels que des bosquets arborés, haies et alignements d'arbres, la traverse ponctuellement, elle reste globalement peu favorable au passage des chiroptères.

À une échelle plus large, le maillage bocager présent rend plus favorable les déplacements de la chiroptérofaune dans un contexte où les zones cultivées et urbanisées sont dominantes. Le canal du Rhône au Rhin passant au Nord de la zone d'étude représente un important axe de transit pour les communautés de chauves-souris locales. La Bourbeuse et l'Allaine qui coulent respectivement au Nord et au Sud de la zone d'étude, sont également des lieux de transit prioritaires.

Trois éléments fragmentent le paysage. Il s'agit de la départementale D19 qui coupe du Nord-Est au Sud-Est la zone prospectée, ainsi que de la D23 qui part à l'Est de la zone d'étude et de la N19 qui passe proche de la Zone Prospectée à l'Est. Ces routes représentent un risque pour la faune. De plus, la Zone Prospectée se trouve au cœur d'une zone industrielle sujette à la pollution lumineuse pouvant impactée la chiroptérofaune, ainsi qu'au centre de multiples agglomérations alentours.

Intérêt de la Zone Prospectée pour les espèces bénéficiant d'un PNA

6 espèces prioritaires sont présentes de manière certaine au sein de la zone d'étude sont concernées par le Plan National d'Action Chiroptères (2016-2025) : le Grand Murin, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune. L'objectif de ce PNA est de maintenir voire de rétablir dans un état de conservation favorable les espèces les plus menacées. Pour cela 3 grands objectifs ont été définis :

- Améliorer la connaissance et assurer le suivi en vue de la conservation des populations ;
- Prendre en compte les Chiroptères dans les aménagements et politiques publiques ;
- Soutenir le réseau et informer.

La Zone Prospectée présente des milieux de faibles intérêts pour l'ensemble de ces espèces visées par le PNA. Bien que quelques structures paysagères nécessaires au transit et à la chasse de ces espèces soient présentes sur le site, celui-ci n'est que peu attractif pour la chasse comme le transit.

Evaluation de l'intérêt de la Zone Prospectée pour la conservation des espèces de Chiroptères

L'objectif est de déterminer l'intérêt de la Zone Prospectée pour la conservation des habitats et des espèces.
Le tableau ci-après synthétise l'enjeu régional de conservation et l'intérêt de la Zone Prospectée pour la conservation des espèces avérées et potentielles sur la Zone Prospectée.

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la Zone Prospectée pour l'espèce	Intérêt ZEE	Intérêt ZE
☆ **Grand Murin** *Myotis myotis*	Fort	▪ *Activité* : modérée ; ▪ *Habitat Zone Prospectée* : contactée en transit sur la station 1, en milieu ouvert anthropisé, proche de prairies fauchées, au Nord-Est de la ZE. Les habitats présentent peu d'intérêt pour cette espèce principalement forestière ; ▪ *Gîte* : ressource en gîtes arboricoles potentiels très faible sur la zone d'étude ; ▪ *Présence locale* : connue dans ZSC « Étangs et Vallées du Territoire de Belfort » à moins de 5 km de la zone prospectée ; ▪ *Biotope* : milieux forestiers particulièrement les vieilles forêts caduques ; ▪ *Statut* : le Grand Murin est classé « commun ou localement commun » dans le Territoire de Belfort. Il possède un statut « vulnérable » (VU) sur la liste rouge régionale. **Espèces protégées** (*article 2*) et inscrites aux annexes II et IV de la DH.	Faible	Faible
☆ **Sérotine commune** *Eptesicus serotinus*	Modéré	▪ *Activité* : modérée ; ▪ *Habitat Zone Prospectée* : contactée en transit au-dessus des milieux ouverts anthropiques et proche des cultures intensives et friches prairiales ; ▪ *Gîte* : gîtes anthropiques potentiels recensés dans la ZEE ; ▪ *Présence locale* : pas de données trouvées localement ; ▪ *Biotope* : flexible dans le choix de ses habitats de chasse, elle exploite aussi bien les zones humides que les milieux bocagers ou les boisements ; ▪ *Statut* : espèce actuellement rare ou assez rare dans le territoire de Belfort. Classée en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite à l'annexe IV de la DH.	Modéré	Faible
☆ **Noctule de Leisler** *Nyctalus leisleri*	Modéré	▪ *Activité* : faible ; ▪ *Habitat Zone Prospectée* : contactée uniquement en transit au-dessus des fourrés, bosquets et cultures intensives au Sud de la ZE ; ▪ *Gîte* : ressource en gîtes arboricoles potentiels très faible sur la zone d'étude ; ▪ *Présence locale* : connue dans l'APB « Basse Vallée de la savoureuse » à moins de 5 km de la zone prospectée ; ▪ *Biotope* : espèce de haut-vol et opportuniste qui occupe des milieux variés ; ▪ *Statut* : espèce peu commune ou localement commune dans le territoire de Belfort. Classée en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge régionale. Espèce protégée (article 2) et inscrite à l'annexe IV de la DH.	Modéré	Faible
☆ **Noctule commune** *Nyctalus noctula*	Modéré	▪ *Activité* : modérée ; ▪ *Habitat Zone Prospectée* : contactée au-dessus des fourrés, bosquets et cultures intensives au Sud de la ZE ; ▪ *Gîte* : ressource en gîtes arboricoles potentiels très faible sur la zone d'étude ; ▪ *Présence locale* : connue dans l'APB « Basse Vallée de la savoureuse » à moins de 5 km de la zone prospectée ; ▪ *Biotope* : espèce forestière qui peut être observée en milieu urbain. La présence de milieu en eau est particulièrement appréciée par l'espèce ; ▪ *Statut* : espèce peu commune ou localement commune dans le territoire de Belfort. Classée en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge régionale. Espèce protégée (article 2) et inscrite à l'annexe IV de la DH.	Modéré	Faible
☆ **Pipistrelle de Nathusius** *Pipistrellus nathusii*	Modéré	▪ *Activité* : faible ; ▪ *Habitat Zone Prospectée* : les habitats présentent peu d'intérêt pour l'espèce qui recherche principalement les zones forestières humides. Contactée uniquement en transit au-dessus des milieux ouverts anthropiques et des bosquets arboricoles ; ▪ *Gîte* : ressource en gîtes arboricoles dans la Zone Prospectée faible ; ▪ *Présence locale* : pas de données trouvées localement ; ▪ *Biotope* : espèce considérée comme forestière et fréquente des milieux boisés diversifiés riches en plans d'eau, mares ou tourbières ; ▪ *Statut* : espèce rare ou assez rare dans le territoire de Belfort. Classée « quasi-menacée » (NT) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite à l'annexe IV de la DH.	Faible	Faible
☆ **Pipistrelle commune** *Pipistrellus pipistrellus*	Modéré	▪ *Activité* : faible ; ▪ *Habitat Zone Prospectée* : contactée en transit actif au sein des bosquets et en chasse au-dessus des cultures intensives ; ▪ *Gîte* : gîtes anthropiques potentiels recensés dans la ZEE ; ▪ *Présence locale* : connue dans l'APB « Basse Vallée de la savoureuse » à moins de 5 km de la zone prospectée ; ▪ *Biotope* : espèce ubiquiste. Elle occupe tous les milieux ; ▪ *Statut* : espèce assez commune à très commune nationalement. Classée en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite à l'annexe IV de la DH.	Modéré	Faible
Complexe des Oreillards *Plecotus auritus/austriacus*	Modéré	▪ *Activité* : modérée ; ▪ *Habitat Zone Prospectée* : complexe des Oreillards contacté en transit au-dessus des milieux ouverts anthropisés. Les habitats présents dans la ZE ont peu d'intérêt pour la chasse et le transit de l'Oreillard roux, principalement forestier. L'Oreillard gris quant à lui peut exploiter les milieux ouverts présents dans la ZE ainsi que les jardins pavillonnaires et haies et lisières arborées présents dans la ZEE ; ▪ *Gîte* : ressource en gîtes arboricoles potentiels très faible sur la zone d'étude ; ▪ *Présence locale* : pas de données trouvées localement ; ▪ *Biotope* : l'Oreillard roux est principalement forestier et peut aussi fréquenter le bocage pour la chasse. L'Oreillard gris exploite majoritairement les haies et les lisières ; ▪ *Statut* : l'Oreillard roux et gris sont peu communs à localement communs dans le territoire de Belfort. Les deux espèces sont classées en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge régionale. **Espèces protégées** (*article 2*) et inscrites à l'annexe IV de la DH.	Modéré	Faible
Murin à moustaches* *Myotis mystacinus**	Modéré	▪ *Activité* : contact non avéré ; ▪ *Habitat Zone Prospectée* : contacté au sein du groupe espèce : Murin de Daubenton / Murin à moustaches en transit au-dessus des milieux ouverts anthropiques ; ▪ *Gîte* : gîtes anthropiques potentiels recensés dans la ZEE et possibilité de tirer profit de la faible ressource potentielle en gîte arboricole présente sur la zone d'étude ; ▪ *Présence locale* : pas de données trouvées localement ; ▪ *Biotope* : fréquente les milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts : zones boisées et d'élevage, village, jardins, milieux forestiers humides ; ▪ *Statut* : espèce peu commune à localement commune dans le territoire de Belfort. Classée en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite à l'annexe IV de la DH.	Modéré	Faible

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la Zone Prospectée pour l'espèce	Intérêt ZEE	Intérêt ZE
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	Faible	▪ *Activité* : faible ; ▪ *Habitat Zone Prospectée* : contacté en transit actif au sein des parcelles agricoles et en chasse au-dessus des bosquets et fourrés ; ▪ *Gîte* : gîtes anthropiques potentiels recensés dans la ZEE et possibilité de tirer profit de la faible ressource potentielle en gîte arboricole présente sur la zone d'étude ; ▪ *Présence locale* : connue dans l'APB « Basse Vallée de la savoureuse » à moins de 5 km de la zone prospectée ; ▪ *Biotope* : ses milieux de prédilection sont les milieux humides. Il est également forestier, mais dans une moindre mesure ; ▪ *Statut* : espèce assez commune à très commune dans le territoire de Belfort. Possède un statut « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge régionale. Espèce protégée (article 2) et inscrite à l'annexe IV de la DH.	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	Faible	▪ *Activité* : faible ; ▪ *Habitat Zone Prospectée* : contactée en transit actif dans les fourrés et bosquets ainsi qu'au-dessus des milieux ouverts anthropisés ; ▪ *Gîte* : gîtes anthropiques potentiels recensés dans la ZEE ; ▪ *Présence locale* : pas de données trouvées localement ; ▪ *Biotope* : espèce ubiquiste. Elle occupe tous les milieux ; ▪ *Statut* : espèce présente mais mal connue dans le territoire de Belfort. Classée en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge régionale. **Espèce protégée** (*article 2*) et inscrite à l'annexe IV de la DH.	Modéré	Faible

* Espèce non contactée de manière avérée mais identification du groupe espèce *Myotis daubentonii/Myotis mystacinus*

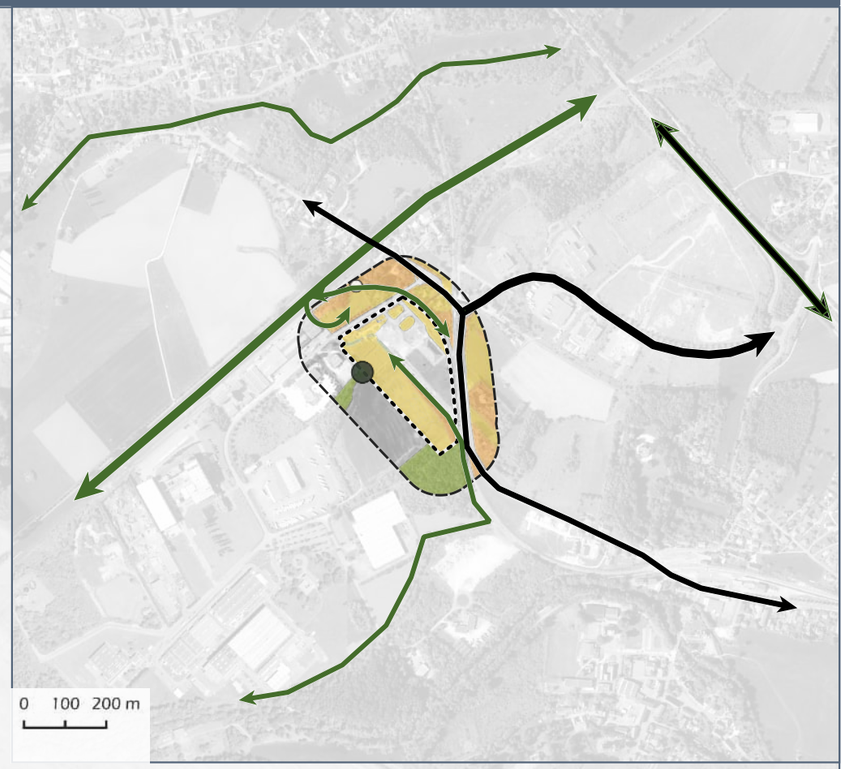
☆ *Espèces PNA*

En gras : taxons protégés.

HABITATS D'ESPÈCES À ENJEU - Chiroptères

Echelle 1:2 500





Zone d'étude
Zone d'étude élargie (ZEE)
Axe de transit
Obstacle

Habitats Chiroptères
- Habitats de chasse d'espèces de milieux aquatiques
- Habitats de chasse d'espèces de milieux forestiers
- Habitats de chasse secondaires d'espèces de milieux forestiers
- Habitats de chasse d'espèces de milieux semi-ouverts
- Habitats de chasse d'espèces de milieux ouverts
- Gîte potentiel anthropique

Gîtes potentiels arboricoles
- Petit bois à cavité
- Très gros bois à cavité

Source : BD ORTHO® ©IGN

ENJEUX ÉCOLOGIQUES - Chiroptères

Échelle -1:2 500



ANTARSOLAIRE

BOURGOGNE (90)

Carte 31

Source : Bing Satellite

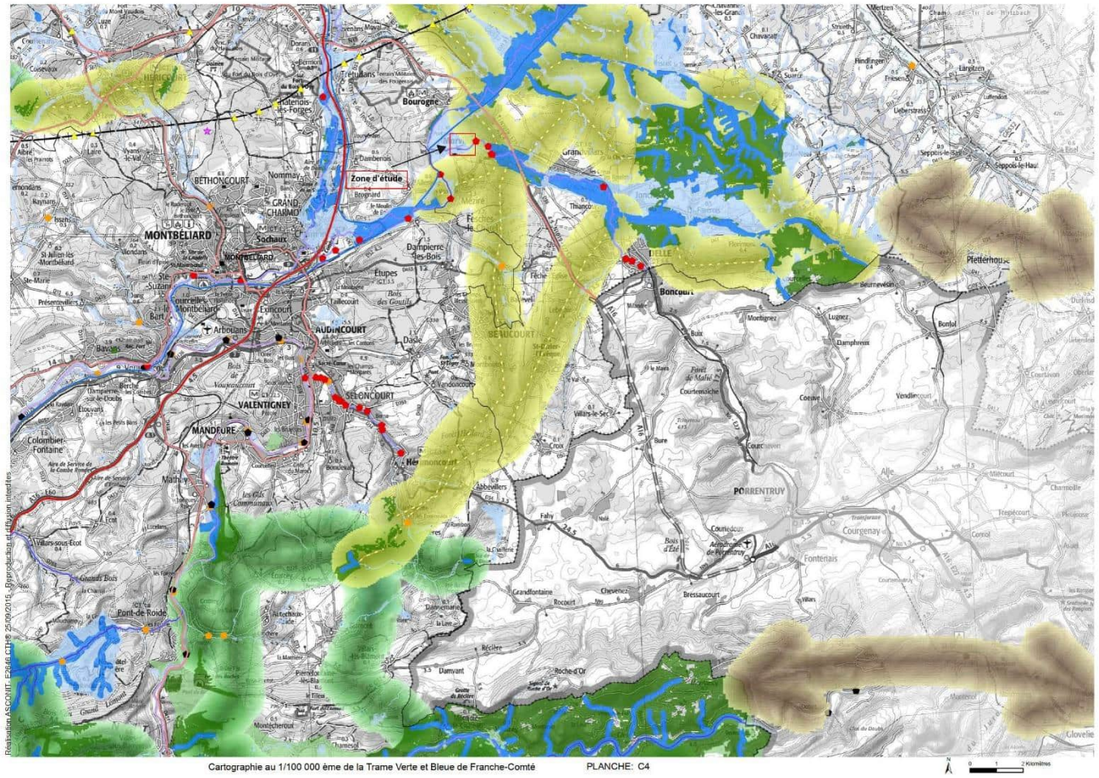
3.9.9 - *Equilibres biologiques, continuités et fonctionnement écologiques*

3.9.9.1 - Fonctionnalités à l'échelle territoriale

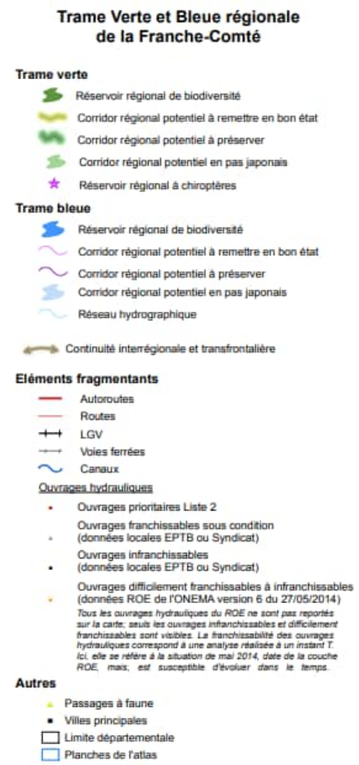
La Zone Prospectée se situe sur la commune de Bourogne, dans le Territoire de Belfort à proximité de la commune de Morvillars au Sud et de la commune de Froidefontaine à l'Est. D'après le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bourgogne Franche Comté, le site étudié est situé hors réservoir de biodiversité. Le secteur est maillé de cours d'eau, qui s'insèrent dans des corridors régionaux potentiels de la trame bleue, en pas japonais. Le Canal du Rhône au Rhin qui coule au Nord du site d'étude est considéré comme élément fragmentant du paysage en raison de son caractère potentiellement contraignant et perturbant pour le déplacement de la faune. Il s'inscrit cependant au sein d'un réservoir régional de biodiversité de la trame bleue.

Un réservoir de biodiversité des milieux boisés est situé bien plus à l'Est de la zone d'étude. Un corridor écologique potentiel de la trame verte dont la fonctionnalité est estimée perturbée relie cette entité au site d'étude par des boisements de plus faible superficie et déconnectés entre eux, qui nécessiterait d'être restaurés.

Aux alentours du site d'étude se trouvent des obstacles aux déplacements des espèces, également définit par le SCRE, que sont la N19 à l'Est du site, l'A36 à l'Ouest, la LGV Rhin-Rhône au Nord ainsi que les départementales environnantes, ne permettant pas d'assurer une bonne fonctionnalité des connectivités dans ce secteur.



Localisation de la Zone Prospectée par rapport au SRCE Bourgogne Franche-Comté



Légende SRCE Bourgogne Franche-Comté

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Bourgogne Franche-Comté n'identifie donc pas la zone d'étude comme un réservoir de biodiversité concernant notamment les milieux boisés et les milieux ouverts, mais la place en bordure d'un corridor écologique régional de la trame bleue qui est bien représentée localement.

3.9.9.2 - Fonctionnalités à l'échelle locale

À l'échelle locale, la zone prospectée se trouvant au cœur d'une zone industrielle s'insère dans un environnement varié, dominé par des forêts de feuillus et des prairies à vocation agricole. Au Nord du site d'étude coule la Bourbeuse et le Canal du Rhône au Rhin tandis qu'en son Sud se trouve l'Allaine. Les continuums de milieux aquatiques, de milieux ouverts et de milieux forestiers sont donc représentés localement. Le site intègre la totalité de ces continuums, du fait des différents milieux qui le composent.

- Continuum des milieux forestiers :

À l'échelle locale, le site est entouré de plusieurs massifs forestiers qui servent de réservoirs de biodiversité pour les espèces forestières. Ces boisements offrent des habitats propices à la reproduction et à l'alimentation de nombreuses espèces inféodées à ces milieux. Les haies présentes dans le paysage agissent comme des corridors écologiques, facilitant les déplacements des espèces entre les différents massifs forestiers. Ces structures linéaires permettent aux espèces forestières ou préférant un couvert arbustif/arboré de se déplacer aisément, contribuant

ainsi au maintien de la biodiversité locale. La présence de ripisylves le long des cours d'eau ici présents renforce cette continuité en offrant des habitats supplémentaires et en facilitant les déplacements des espèces forestières entre les boisements riverains. Globalement, peu d'autres structures éco paysagères permettant le déplacement d'espèces forestières maillent ce territoire, ce qui montre l'importance de la conservation de ces structures à l'échelle locale. Les accrus forestiers au Sud de la zone d'étude ainsi que les quelques linéaires arborés présents permettent de maintenir une connectivité, ici faible, entre les milieux boisés.

- Continuum des milieux ouverts :

Le continuum ouvert parait, à première vue, fortement représenté localement. Cependant, la majorité des milieux ouverts locaux sont des parcelles de cultures relativement homogènes et peu perméables, rendant difficiles le déplacement de certaines espèces qui recherchent une plus forte hétérogénéité, comme les chiroptères ou les insectes. Ces milieux servent de site de reproduction à quelques espèces, mais leur homogénéité amenuise la liste des espèces susceptibles de s'y reproduire. La Zone Prospectée conserve des milieux ouverts présentant une meilleure hétérogénéité. Les faciès de prairie fauchée qui y sont présents permettent en effet la présence d'espèces que l'on ne retrouve pas dans les milieux agricoles alentours. Le site joue donc un rôle de réservoir de biodiversité pour ces espèces.

- Continuum des milieux aquatiques :

Les zones humides et les cours d'eau présents à proximité du site jouent un rôle crucial dans la continuité écologique. Ils servent de corridors naturels pour les espèces aquatiques et semi-aquatiques, permettant leurs déplacements et assurant la connectivité entre différents habitats.
Le continuum aquatique est représenté principalement par la Bourbeuse et l'Allaine au Nord et au Sud de la zone d'étude. Le canal du Rhône au Rhin, cours d'eau canalisé, possède quant à lui une fonctionnalité limitée. Il constitue toutefois un corridor d'intérêt dans le secteur. La Zone Prospectée voit en sa limite Nord passer une partie de ce cours d'eau, qui présente un intérêt pour la fonctionnalité écologique à l'échelle locale.

- Obstacles aux déplacements

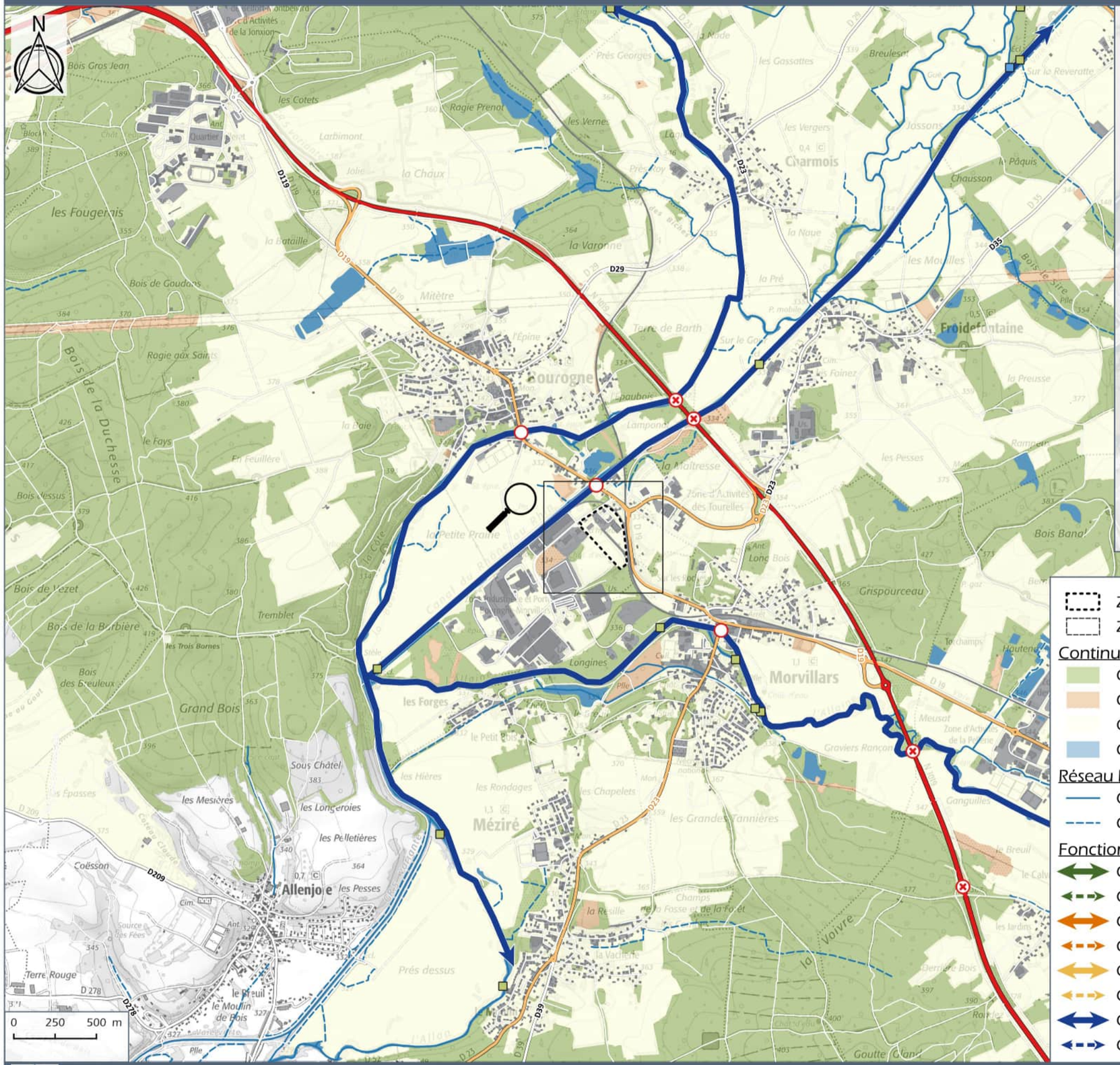
Localement, assez peu d'obstacles contraignent de manière prononcé les espèces des différents continuums dans leurs déplacements. La route départementale D19 qui longe la ZE à l'Est constitue un obstacle linéaire, dont le franchissement parait toutefois relativement aisé pour la faune. La nationale N19 et l'autoroute A36 passent également à proximité de la Zone Prospectée mais de façon plus éloignée à l'Est et à l'Ouest. Ces grands axes coupent localement des zones urbanisées et bien que constituants d'importants obstacles à la faune, ils ne remettent pas en cause les connectivités des différents habitats avec la zone prospectée.

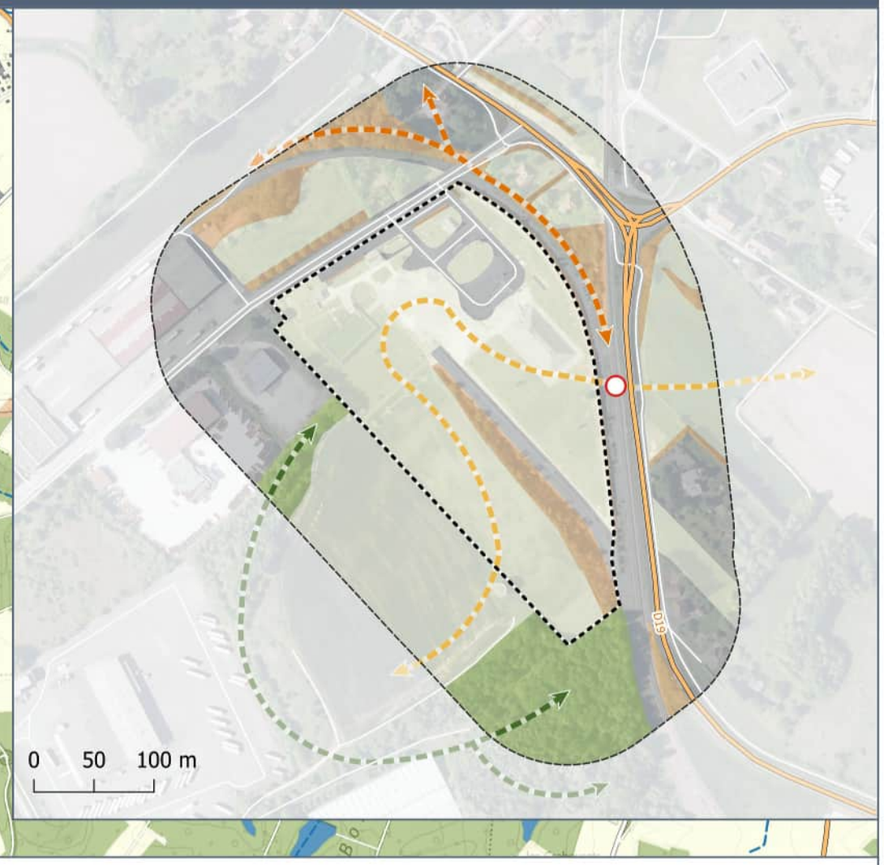
L'urbanisation est assez prononcée localement. Les communes au plus proche du site comme Froidefontaine au Nord-Est et Morvillars au Sud ne semblent pas constituer pas un obstacle majeur. La commune de Montbéliard et ses alentours bien plus développée mais plus éloignée au Sud-Ouest du site d'étude, peut quant à elle considérablement entraver les déplacements de la faune.
Enfin, certaines espèces dépendantes de structures paysagères peuvent se trouver limitées dans leurs déplacements par l'abondance des cultures homogènes aux abords de la Zone Prospectée. Cette forte présence de milieux agricoles homogène diminue la perméabilité des zones ouvertes et renforce l'intérêt des structures paysagères.

La zone d'étude présente en zone urbanisée est localisée hors réservoir de biodiversité. Les milieux en présence accueillent une biodiversité en lien avec les continuums des milieux ouverts, forestiers et aquatiques. Peu d'éléments viennent considérablement fragmenter les habitats et limiter les déplacements de la faune. La fonctionnalité écologique du site est essentiellement entravée par l'urbanisation et les cultures agricoles, l'enjeu qui lui est relatif est alors jugé faible.

FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES

Echelle - 1:25 000





Zone d'étude
Zone d'étude élargie - 100 m

Continuum écologique
- Continuum forestier
- Continuum semi-ouvert
- Continuum ouvert
- Continuum aquatique

Réseau hydrographique
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

Fonctionnalités écologiques ~1/25 000
- Continuum forestier fonctionnel
- Continuum forestier altéré
- Continuum semi-ouvert fonctionnel
- Continuum semi-ouvert altéré
- Continuum ouvert fonctionnel
- Continuum ouvert altéré
- Continuum aquatique fonctionnel
- Continuum aquatique altéré

Obstacles aux déplacements
- Secteur anthropique
- Obstacle principal
- Obstacle secondaire

Référentiel des obstacles à l'écoulement
- Radier de pont
- Seuil en rivière

Réseau routier
- Liaison principale
- Liaison régionale
- Liaison locale

Source : SCAN 25 - ©IGN

3.9.10 - *Synthèse des enjeux écologiques*

Thématique	Enjeu	Evaluation
Espaces patrimoniaux	Faible	Les liens écologiques entre les zonages d'inventaires et la zone prospectée sont négligeables, voire faibles avec les 3 ZNIEFF les plus proches : ZNIEFF « Vallée de la Bourbeuse et ses affluents, la Madeleine et la Saint-Nicolas », « Vallée de la Bourbeuse » et « La côte à Bourogne ».
Natura 2000	Faible	Au vu des habitats de la zone d'étude, de leurs connectivités avec les sites Natura 2000 et de la distance les séparant, aucun lien de fonctionnalité majeur ne semble établi avec les sites : ZPS « Etangs et vallées du Territoire de Belfort » et ZSC « Etangs et vallées du Territoire de Belfort ». Néanmoins, on peut noter certaines fonctionnalités possibles en raison de la présence d'un milieu similaire, boisé, au sud de la ZEE à proximité de ces Natura 2000. Il est à noter que ce dernier ne concerne qu'une petite partie au sud de la ZEE.
Habitat	Modérée	La zone d'étude accueille 1 habitat présentant un enjeu de conservation fort (Prairies fauchées mésohygrophiles), 1 habitat à enjeu modéré à fort (prairies fauchées courtement inondables), 2 habitats à enjeu modéré (Prairies-pelouses à faciès de pelouses sèches et faciès de friches prairiales) et 2 habitats à enjeu faible à modéré (haies et alignements d'arbres et fourrés hygrophiles à saules).
Flore	Modéré	Parmi les espèces floristiques recensées, 1 présente un enjeu de conservation régional modéré mais ne dispose pas de statut de protection : *Anacamptis morio*.
Zone humide	Faible à Modéré	0,3 ha de zones humides ont été recensées au sud de la zone d'étude à l'aide du critère sol et 1,1 ha de zones humides ont été recensées à l'est de la zone d'étude élargie à l'aide du critère végétation. Les zones humides à l'est recoupent par ailleurs en partie les zones humides connues de l'inventaire régional.
Faune	Modéré à très fort localement	Différentes espèces à enjeu de conservation ont été contactées sur la zone d'étude : Insectes : 1 espèce non protégée à enjeu régional modéré (Agrion mignon) a été contactée. 3 espèces non protégées sont également considérées comme potentielles : le Méconème tambourinaire, le Cuivré des marais et l'Hespérie du Chiendent (enjeu régional modéré). **Sur la ZE, seuls l'Agrion mignon, le Méconème tambourinaire et l'Hespérie du Chiendent ont un enjeu modéré**. Les habitats favorables au Cuivré des marais ne se situant qu'au Nord-Est de la ZEE, la ZE ne constitue pas un intérêt particulier pour ce dernier. Amphibiens : 1 espèce protégée à enjeu régional très fort (Rainette verte) et au moins une espèce protégée à enjeu régional faible (Grenouille rieuse/Grenouille verte « au sens large ») ont été contactées. **La ZE constitue un enjeu fort de conservation localement pour la Rainette verte**. Par ailleurs, 2 espèces protégées à enjeu régional de conservation fort (Sonneur à ventre jaune et Triton crêté), et 2 espèces à enjeu régional de conservation modéré (Grenouille verte et Grenouille rousse) sont considérées comme potentielles. Parmi elles, seule la Grenouille verte constitue un enjeu modéré sur la ZE. Pour les autres espèces potentielles, les habitats favorables sont localisés uniquement dans la partie Sud-Est de la ZEE. Reptiles : sur les 4 espèces protégées présentes ou potentielles, 2 espèces à enjeu régional de conservation modéré (Lézard des souches et Orvet fragile) et 1 espèce à enjeu régional de conservation faible (Lézard des murailles) ont été contactées. Par ailleurs, une espèce à enjeu régional modéré (Couleuvre helvétique) est considérée comme potentielle. **La ZE constitue un enjeu modéré pour l'ensemble de ces espèces. En effet, une population importante de Lézard des murailles est notamment présente localement.** Oiseaux : sur les 70 espèces protégées contactées, 2 espèces présentent un enjeu régional majeur (Milan royal et Pic cendré), 2 espèces présentent un enjeu régional de conservation très fort (Moineau friquet et Pipit farlouse), 13 espèces présentent un enjeu régional de conservation fort (Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Gobemouche noir, Harle bièvre, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Martin-pêcheur d'Europe, Pie-grièche écorcheur, Roitelet huppé, Serin cini et Torcol fourmilier), et 18 espèces présentent un enjeu régional de conservation modéré. L'intérêt de la zone prospectée est très fort pour une d'entre elles (Pic cendré), fort à très fort pour une autre espèce protégée (Moineau friquet), fort pour 7 d'entre elles, modéré pour 17 d'entre elles et faible pour les autres. Enfin, l'intérêt de la ZE (zone d'implantation du projet) est fort à très fort localement pour une espèce protégée (Moineau friquet), fort pour 5 espèces protégées (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur et Serin cini), modéré à fort pour une espèce protégée (Petit gravelot) et modéré pour 11 espèces protégées (Milan royal, Torcol fourmilier, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, Accenteur mouchet, Effraie des clochers, Fauvette babillarde, Pouillot fitis, Tarier pâtre et Verdier d'Europe). Mammifères : Une espèce non protégée possédant un enjeu régional de conservation modéré : le Putois d'Europe, et 2 espèces protégées à enjeu régional de conservation faible : l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe sont considérée comme potentielles. La ZE constitue un enjeu globalement faible pour ces espèces. Chiroptères : 9 espèces de Chiroptères dont 1 potentielle ont été identifiées au sein de la Zone Prospectée : 1 espèce à l'enjeu de conservation fort à très fort (Grand Murin) ; 7 espèces à enjeu modéré de conservation (Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, le complexe Oreillard gris/roux et le Murin à moustaches) ainsi que 2 espèces à faible enjeu de conservation (Murin de Daubenton, Pipistrelle de Kuhl). L'intérêt principal de la Zone Prospectée pour les Chiroptères est la présence de linéaires arborés servant d'axes de transit ainsi que les territoires de chasse tels que les bosquets, fourrés et prairies fauchées. L'intérêt général de la zone d'étude reste globalement faible pour les espèces.
Continuités écologiques	Faible	Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bourgogne Franche-Comté, n'identifie pas la zone d'étude comme un réservoir de biodiversité ou bien encore comme un corridor régional. Les milieux naturels alentours sont relativement déconnectés les uns des autres pour être complètement fonctionnels et propices à la faune.

SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES - Habitats et Flore

Échelle -1:2 500



ANTARSOLAIRE

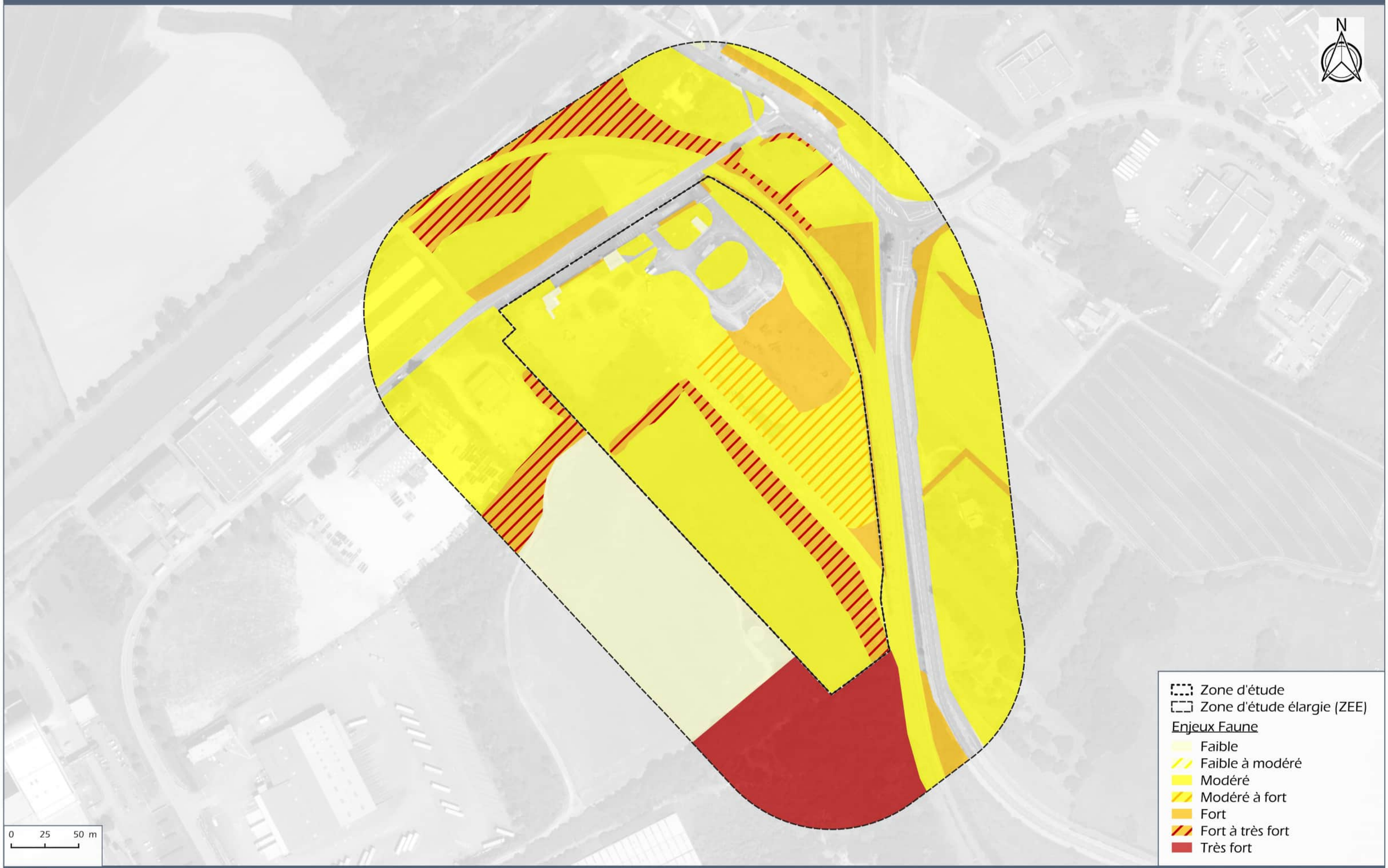
BOUROGNE (90)

Carte 33

Source : Bing Satellite

SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES - Faune

Échelle -1:2 500



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 34

Source : Bing Satellite

3.10 - SITES ET PAYSAGE

3.10.1 - *Généralités et zone d'étude*

La zone d'étude éloignée, définie au chapitre 3.1 -, est celle qui prend en considération les enjeux paysagers. Elle inclut l'ensemble des territoires dont les paysages sont susceptibles d'être affectés par le projet. L'étude de la perception visuelle est réalisée selon 4 niveaux de perception définis précisément au chapitre 0.

La vulnérabilité et la sensibilité du paysage au regard des éventuelles transformations doivent être évaluées à partir de l'appréciation des enjeux paysagers de la zone d'étude dépendants des notions de perceptions visuelles, de structure et de composition du paysage, de patrimonialité mais aussi en lien avec l'occupation des sols et l'existence de secteurs présentant un enjeu de visibilité (habitations, point de vue à valeur de panorama, site touristique, monument historique, …).

Les sensibilités relatives à la perception visuelle, aux modifications de l'occupation des sols, à l'ambiance paysagère locale, constituent un enjeu paysager majeur et doivent, dans l'aire d'influence du site, être caractérisées.

Il est ainsi possible de distinguer deux enjeux majeurs :

- L'enjeu relatif à la perception (notions d'intervisibilité et de covisibilité), dont on estime, sauf point de vue exceptionnel, qu'il est limité à une distance de 5 km autour de la zone d'étude ;
- L'enjeu relatif à la sensibilité du secteur aux modifications structurelles du paysage susceptible, en cas de variation de l'occupation des sols, d'induire un ressenti disharmonieux de l'ambiance paysagère locale.

Toutes les thématiques ne sont pas forcément étudiées à l'échelle de la zone d'étude éloignée, l'échelle la plus pertinente est choisie à chaque fois.

3.10.2 - *Paysages institutionnalisés, sites patrimoniaux remarquables et monuments historiques*

3.10.2.1 - Paysages institutionnalisés

La zone d'étude se situe à l'écart de sites classés ou inscrits, ainsi que de toute site Unesco et Grand site de France. Il n'en existe pas dans un rayon de 5 km.

La zone d'étude est localisée hors paysage institutionnalisé.

3.10.2.2 - Sites patrimoniaux remarquables

La zone d'étude se hors site patrimoniale remarquable. Il n'en existe pas dans un rayon de 5 km.

La zone d'étude n'est concernée par aucun périmètre de site patrimonial remarquable.

3.10.2.3 - Monuments historiques

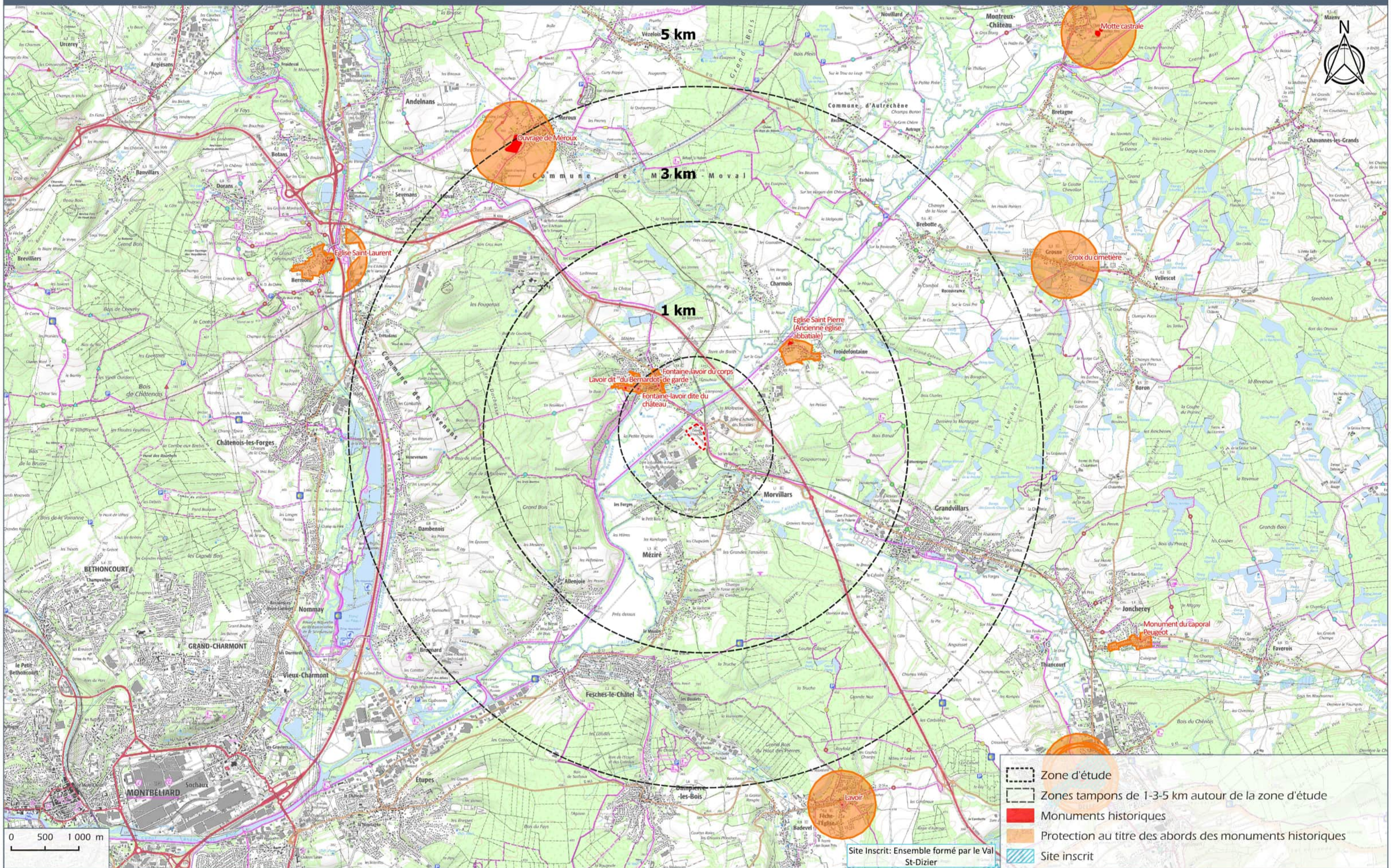
La zone d'étude ne se situe dans aucun périmètre de protection d'un monument historique. Les monuments historiques présents dans un rayon d'environ 5 km autour de la zone d'étude sont les suivants :

- Les trois fontaines et/ou lavoirs au centre de Bourogne (Lavoir du Bernardot, Fontaine-lavoir du corps de garde et Fontaine-lavoir du château) dont la plus proche se situe à environ 770 m au nord de la zone d'étude. La zone d'étude se situe à environ 650 m au plus proche du périmètre de protection regroupant ces trois monuments historiques ;
- L'Église Saint-Pierre sur la commune de Froidefontaine, à 1,8 km à l'est de la zone d'étude ;
- L'Ouvrage de Méroux sur la commune de Méroux, un fort en béton armé, à 4,6 km au nord-ouest de la zone d'étude.

Dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude, 5 monuments historiques sont présents, dont les trois fontaines et/ou lavoirs du centre de Bourogne, à moins d'1 km de la zone d'étude.

ENJEUX RELATIFS AU PATRIMOINE URBAIN ET PAYSAGER

Échelle 1:50 000



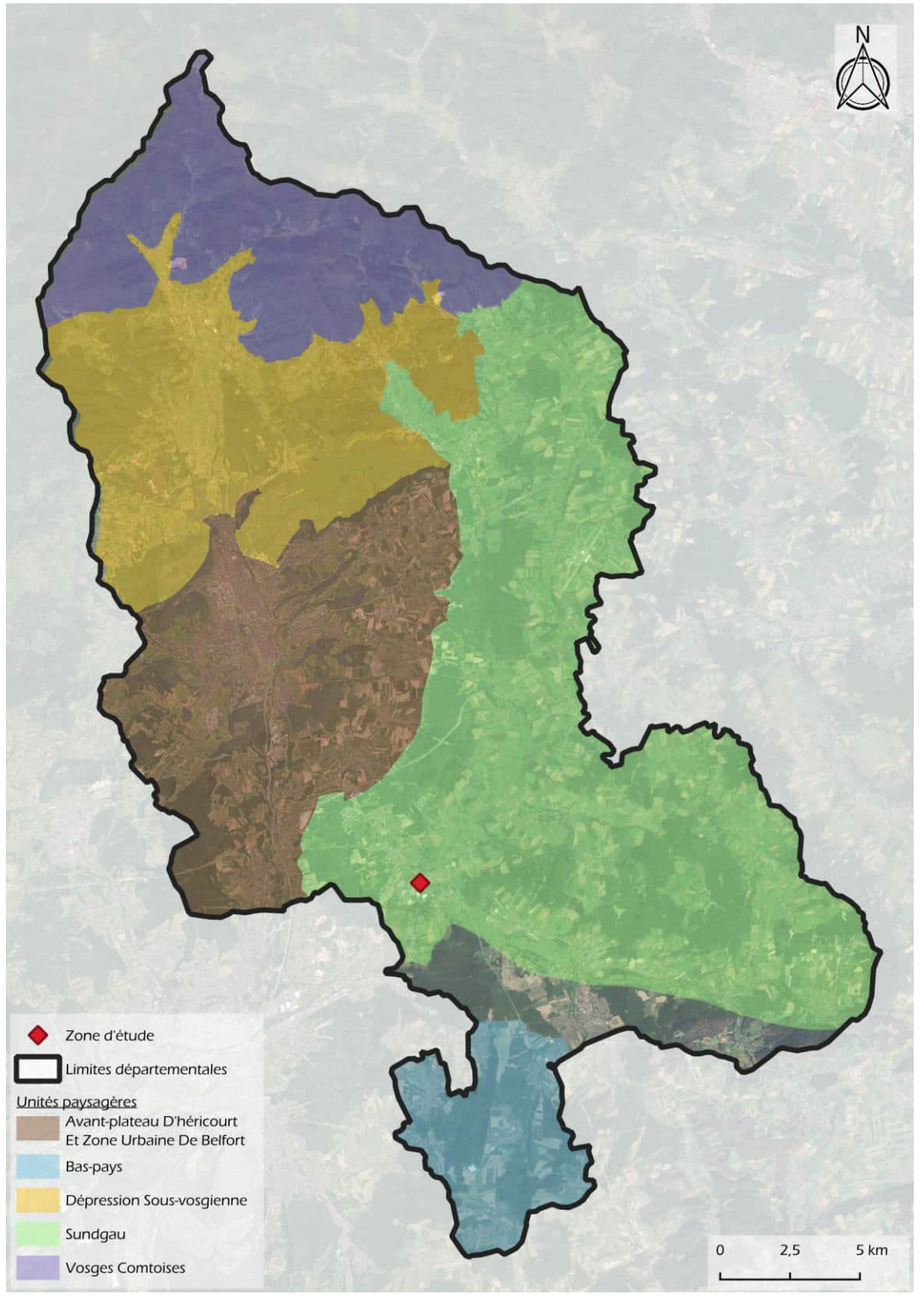
Sources : ©IGN, DGPAT

3.10.3 - *Contexte paysager, structure et entités paysagères*

3.10.3.1 - Contexte paysager

D'après l'Atlas des paysages du Territoire de Belfort, les paysages du département sont organisés en six unités paysagères :

- La montagne vosgienne, qui s'individualise par des faciès paysagers combinant des reliefs très contrastés et des types d'occupation du sol inégalement répartis : la forêt recouvre l'essentiel de la topographie laissant les parties hautes en pelouse et les fonds de vallée en prairie (en violet ci-contre) ;
- Le piémont sous-vosgien, fortement humanisé, qui garde toutefois une part importante de nature qui associe forêts et étangs dans un relief adouci à l'ouest, animé à l'est (en jaune) ;
- La zone urbaine de Belfort, contrainte vers le nord par les rides du Salbert et de la Forêt de Roppe, qui s'étire au sud selon l'axe naturel de la Savoureuse (en marron) ;
- Le **Sundgau ouvert** et sa large plaine cultivée ponctuée de villages s'étend à l'Est du département jusqu'à l'Alsace. La zone d'étude appartient à cette unité (en vert) ;
- Plus au sud, la terrasse qui arme la topographie est reprise par un réseau de vallons où s'installent de nombreux étangs, formant l'unité du Sundgau des étangs et des forêts (en vert) ;
- Enfin, aux limites sud du département, la couverture forestière qui enveloppe la totalité des premiers contreforts du Jura, se desserre à meure que l'on monte vers le Plateau de Croix où les finages villageois sont bien mis en valeur par l'agriculture (en bleu).



Les unités paysagères du Territoire de Belfort

La zone d'étude s'inscrit dans l'unité paysagère du Sundgau ouvert.

3.10.3.2 - Unités et sous unités paysagères

Le Sundgau ouvert : sur cette partie est de la Trouée de Belfort, appelée encore Porte de Bourgogne, l'influence de la ville diminue : les villages et leur ceinture pavillonnaire s'ouvrent sur une campagne assez dégagée. Le canal du Rhône au Rhin et l'autoroute, par leur emprise paysagère, rappellent toutefois que nous sommes sur une voie de passage naturel entre deux bassins fluviaux (et d'activité) majeurs de l'Europe.

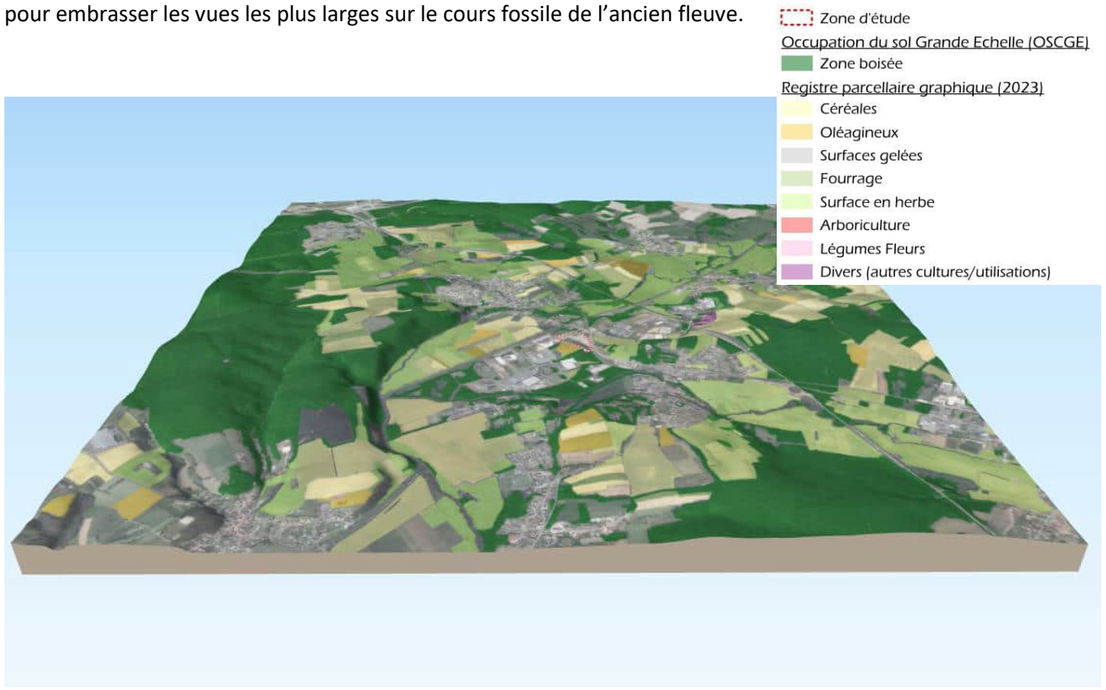
Le Sundgau ouvert est divisé en deux sous-unités : la plaine, qui constitue la majeure partie de l'unité et la **vallée de la Bourbeuse**, au sud du Sundgau, à laquelle appartient la zone d'étude.

3.10.4 - *Structures et entités paysagères*

Différentes entités paysagères locales participent à la structuration du territoire et sont présentées ci-après.

3.10.4.1 - Les entités naturelles et agricoles

La vallée de la Bourbeuse constitue un cadre surdimensionné comparé au gabarit de la rivière qui la draine actuellement. Cet axe de passage emprunté par le canal du Rhône au Rhin relie les deux grands bassins hydrographiques par un seuil très bas. Le façonnement de cet ensemble remonte au Tertiaire, il y a plus de dix millions d'années. A cette époque, l'effondrement du fossé alsacien était en cours. Le Rhin empruntait la vallée de la Bourbeuse pour rejoindre le Doubs. Au sud de Bourogne, la rive arquée d'un ancien méandre se lit encore dans le paysage au niveau de la « Côte de Bourogne ». La mise en valeur agricole occupe la quasi-totalité de l'espace. Quelques bosquets ou marais bordent toutefois les rives de la rivière. Il faut ainsi gagner les rebords de la vallée pour embrasser les vues les plus larges sur le cours fossile de l'ancien fleuve.

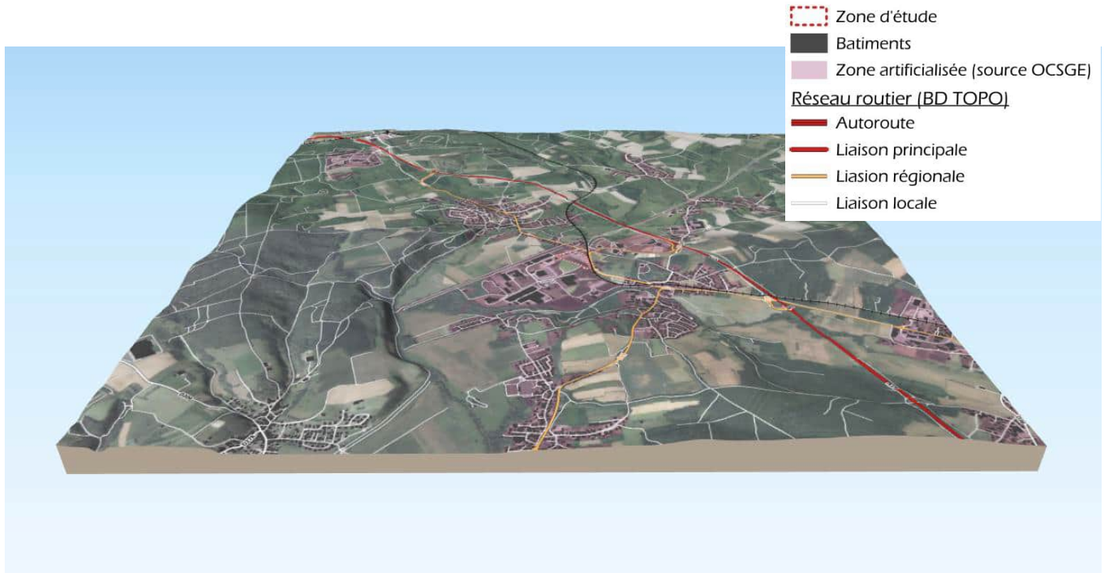


Entités naturelles et agricoles

3.10.4.2 - Les entités urbaines

La vallée de la Bourbeuse est composée de petits villages ruraux, encadrés à ses deux extrémités par des bourgs plus importants, Bourogne, Morvillars et Montreux-Château. A Bourogne, divers types d'habitations très distincts et typés se juxtaposent : fermes anciennes à ossature bois, bâtiments administratif récents, HLM, habitat individuel et importante zone industrielle à l'écart, faisant la jonction avec Morvillars et où s'implante la zone d'étude. Cette cité a conservé un caractère rural malgré le développement des activités industrielles et artisanales.

Les villages ruraux de la vallée conservent une vocation agricole marquée, bien que la vocation résidentielle soit désormais prépondérante. Ils sont souvent organisés en étoile, au gré des axes de circulation et l'habitat y est diffus. Une ceinture de vergers et de potagers assure la transition entre le bâti et la zone agricole ouverte. L'habitat ancien est de type « sundgauvien » à ossature bois et orienté sud-ouest / nord-est. L'habitat récent, plus petit, de style et d'orientations disparates, vient s'intercaler entre les fermes anciennes. Ces pavillons sont souvent isolés au milieu de parcelles clôturées qui s'opposent aux fermes en bordure de voie ouvertes sur le domaine public.



Entités urbaines

3.10.5 - *Valeurs et identité paysagère*

La notion de valeur et d'esthétique du paysage, si elle peut paraître subjective, fait directement appel à une notion de perception culturelle. Les critères de lecture du paysage sont des acquis culturels qui permettent d'apprécier positivement tel élément au détriment du caractère artificiel d'un autre. Cet aspect de notre « culture » des paysages peut se résumer par différents types de valeurs reconnues.

Valeurs de panorama

L'absence de reliefs marqués du secteur ne permet pas de réels points de vue panoramiques, seuls les rebords de vallées permettent certaines vues dégagées.

Valeurs paysagères locales et pittoresques

L'habitat ancien de type « sundgauvien » est encore bien présent dans le secteur, avec son orientation sud-ouest / nord-est pour offrir une surface limitée aux intempéries. Le contexte historique du territoire a également laissé des traces visibles dans le patrimoine local. De nombreux châteaux, lavoirs, fontaines témoignent du passé du territoire. Le riche passé industriel du Territoire de Belfort constitue également l'une des particularités de ce secteur.



Lavoir du Château (Bourogne)



Lavoir Bernardot (Bourogne)

Valeurs paysagères naturelles et de terroir

Les paysages de la vallée ont été façonnés par les cours d'eau et leurs méandres. La mise en valeur agricole est prépondérante, hors bords immédiats de rivières ponctuellement occupés par des bosquets ou des marais.

Valeurs sociales

Il existe de nombreux chemins de randonnée qui sillonnent l'unité. Ces itinéraires familiaux permettent de découvrir le territoire et le petit patrimoine bâti, témoin de l'histoire du secteur.

Valeurs paysagères dépréciatives

Le Territoire de Belfort est l'un des plus industrialisé de France. Si les anciennes usines peuvent constituer un patrimoine de qualité, les récentes zones industrielles présentent un caractère plus dépréciatif, notamment en entrée de village.

3.10.6 - *Enjeux de co-visibilité et d'inter-visibilité*

La perception visuelle du site d'étude est dictée par :

- la topographie qui détermine l'organisation de l'espace : dans le cas présent, la topographie est relativement plane sur le secteur d'étude ;
- les composantes de l'occupation du sol qui affirment les ouvertures visuelles ou ménagent des écrans (majoritairement végétal) : au vu de la topographie plane, les vues sont dictées par les boisements et haies bocagères qui limitent les visibilités du site.

La perception visuelle et la qualification des vues remarquables sur le site permettent de préciser la nature et l'importance des enjeux paysagers.

3.10.6.1 - Définitions

Co-visibilité

La notion de « co-visibilité » est à réserver aux monuments historiques. Elle désigne deux éléments (projet et monument historique) mis en relation par un même regard (l'un étant visible à partir de l'autre, ou les deux pouvant être embrassés par un même regard).

Dans une décision du 5 juin 2020, le Conseil d'Etat précise l'appréciation de la co-visibilité d'un projet, laquelle n'est pas circonscrite au périmètre de 500 mètres autour du Monument et peut s'effectuer depuis tout point accessible au public, à condition que l'œil nu le permette (CE, 5 juin 2020, req. N° 431994, Tab.Leb.). Par conséquent :

- La co-visibilité doit pouvoir être constatable à l'œil nu et sans utiliser d'appareil photo ;
- La co-visibilité conjointe peut être constatée au-delà d'une distance de 500 m du monument historique ;
- La co-visibilité doit être constatable depuis un lieu normalement accessible au public, que ce soit au sol ou en hauteur, y compris de manière saisonnière, payante et après la montée de 300 marches (CE, 20/01/2016, n° 365987).

On parle donc de « co-visibilité » lorsqu'un projet est au moins en partie dans les abords d'un monument historique et visible depuis lui ou en même temps que lui.

Inter-visibilité

Le terme d' « inter-visibilité » s'applique au cas général de visibilité entre un projet et un site patrimonial ou un élément particulier du paysage présentant un enjeu (habitation, routes, chemins de randonnée, lieu touristique, point de vue remarquable …). Par conséquent la notion d'« inter-visibilité » s'applique lorsque :

- La zone d'étude est visible depuis le site patrimonial ou l'élément particulier du paysage
- Le site patrimonial ou l'élément particulier du paysage est visible depuis la zone d'étude,
- Le site patrimonial ou l'élément particulier du paysage et la zone d'étude sont visibles, simultanément, dans le même champ de vision (cet aspect de visibilité est étudié uniquement dans des cas particuliers pour des éléments patrimoniaux du paysage et depuis des points de vue remarquables).

3.10.6.2 - Méthodologie

Les enjeux paysagers liés à la perception du site et à sa visibilité sont étudiés par le biais d'une étude de visibilité illustrée par un reportage photographique et réalisée sur la base de déplacements en voiture et à pied dans l'aire d'étude étendue.

Modèle Numérique de Terrain (MNT)

Cette étude vise à identifier dans un premier temps la perception du site depuis ses abords. Tout d'abord, une carte d'inter-visibilité potentielle est réalisée à l'aide du Modèle Numérique de Terrain (MNT), pour déterminer si le site d'étude est visible ou non depuis différents secteurs du fait de la topographie et du bâti.

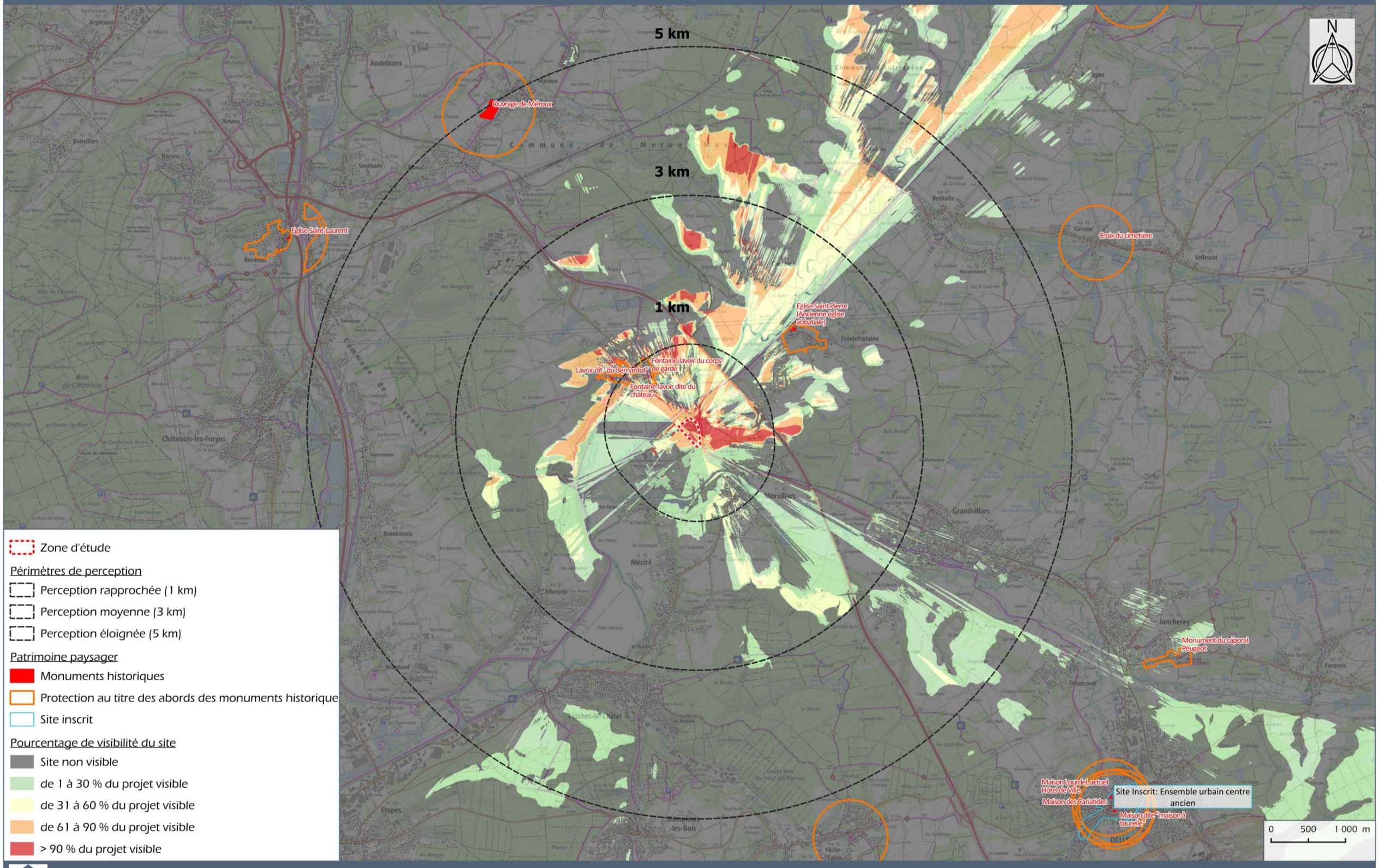
Sur la carte produite, les zones n'offrant aucune perception possible sur le site sont assombries et seules les zones de visibilité potentielle apparaissent. Une classification en quatre catégories a été réalisée pour déterminer le pourcentage de visibilité du site depuis les zones potentielles. Ces catégories de pourcentage ne sont pas réparties de façon proportionnelle ; la dernière représente une visibilité du projet supérieure à 90% (en rouge) et est donc la plus importante à prendre en compte.

D'autres écrans notamment de végétation et les bâtiments peuvent également intervenir, masquant des zones qui sont potentiellement visibles selon la carte d'inter-visibilité. Ces éléments n'ayant pas été incorporés au MNT, la prise en compte de la topographie assure l'analyse de la situation la plus défavorable.

La carte d'inter-visibilité potentielle basée sur le MNT et prenant en compte la topographie et le bâti est présentée ci-après.

CARTE D'INTER-VISIBILITE POTENTIELLE

Échelle 1:45 000



Zone d'étude

Périmètres de perception

- Perception rapprochée (1 km)
- Perception moyenne (3 km)
- Perception éloignée (5 km)

Patrimoine paysager

- Monuments historiques
- Protection au titre des abords des monuments historique
- Site inscrit

Pourcentage de visibilité du site

- Site non visible
- de 1 à 30 % du projet visible
- de 31 à 60 % du projet visible
- de 61 à 90 % du projet visible
- > 90 % du projet visible

Sources : ©IGN, DGPAT

Investigations sur le terrain

Des déplacements sur le site-même sont ensuite réalisés afin de contrôler les secteurs perçus depuis le site. Enfin des déplacements sont réalisés dans l'aire d'étude étendue afin de valider la perception du site depuis les secteurs définis et de caractériser la perception visuelle du site. L'étude de perception visuelle est réalisée suivant 4 niveaux de perception :

- Les perceptions exceptionnelles liées à la présence de points de vue dominants présentant une valeur panoramique dépendante de leur intérêt social, culturel, patrimonial et/ou touristique ;
- Les perceptions éloignées définies dans un rayon entre 3 et 5 km (et plus si enjeux), en fonction des caractéristiques locales ;
- Les perceptions moyennes définies dans un rayon de 1 à 3 km autour du site ;
- Les perceptions immédiates définies dans un rayon d'environ 1 km et moins.

La perception du site peut être totale ou partielle en fonction des écrans potentiels (topographie, végétation, bâtiments…) pouvant masquer une partie du projet.

Dans un second temps, l'enjeu du secteur depuis lequel le projet est visible sera évalué. Les secteurs sont classifiés de la manière suivante :

- Habitations, Monuments historiques, site inscrit ou classé, secteurs à fréquentation touristique importante : **Enjeu fort** ;
- Routes, chemins de Grande Randonnée (GR) : **Enjeu modéré** ;
- Zone industrielle ou d'activité, chemin privé ou sentier non balisé : **Enjeu faible** ;
- Boisement, champs : **Enjeu nul**.

Les différentes perceptions visuelles sont également définies en fonction de la vue limitée, partielle ou totale du site d'étude depuis le point de visibilité identifié. L'attribution de ce qualificatif dépend du contexte topographique local, de l'insertion du site dans ce contexte, de la présence éventuelle d'écrans visuels, du point de vue considéré, de l'occupation du sol et de la nature du projet. Les facteurs de sensibilité visuelle corrélés à ces perceptions s'appuient sur deux types de visions :

- La vision statique depuis les habitations, les belvédères, les sites et monuments remarquables, les sites touristiques ou points de vue panoramique,
- La vision dynamique depuis les voies de circulation, les chemins de randonnées, les pistes, …

Des cartes d'inter-visibilité et de co-visibilité sont réalisées à partir de la carte d'inter-visibilité potentielle brute, des enjeux des secteurs percevant le projet et du reportage photographique réalisé sur le terrain en juin 2024.

3.10.6.3 - Enjeux de visibilité

Secteurs vus depuis le site et vues de la zone d'étude

Le contexte topographique des environs et le milieu naturel (notamment avec les éléments verticaux de végétation) conditionnent les points de vue des secteurs alentours.

Depuis la zone d'étude, quelques éléments paysagers sont visibles :

- La limite nord est constituée par la Voie Communale ZI, longeant directement la zone d'étude,
- La limite ouest est constituée par une haie arbustive sur certains secteurs, et simplement par une clôture implantée au sein d'une prairie sur d'autres. Un Château d'eau est présent à proximité directe de cette limite,
- La limite sud est constituée par la présence d'un petit boisement assez dense,
- La limite est se compose d'un talus arbustif adjacent à la route départementale D19, ainsi que du passage d'une voie ferrée.

Les 3 cartes suivantes présentent le reportage photographique de la zone d'étude.

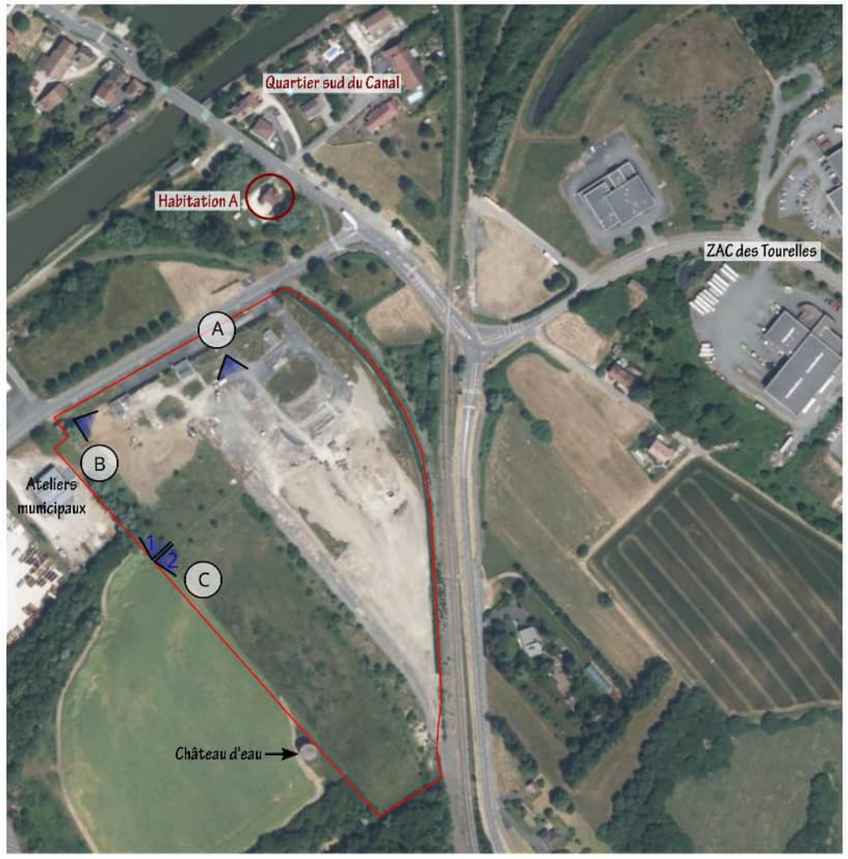
REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE - Vues de la zone d'étude - Partie 1



Vue A : Vue en direction du Sud



Vue B : Vue en direction du Sud



Localisation des points de vue



Vue C1 : Vue en direction du Nord



Vue C2 : Vue en direction du Sud

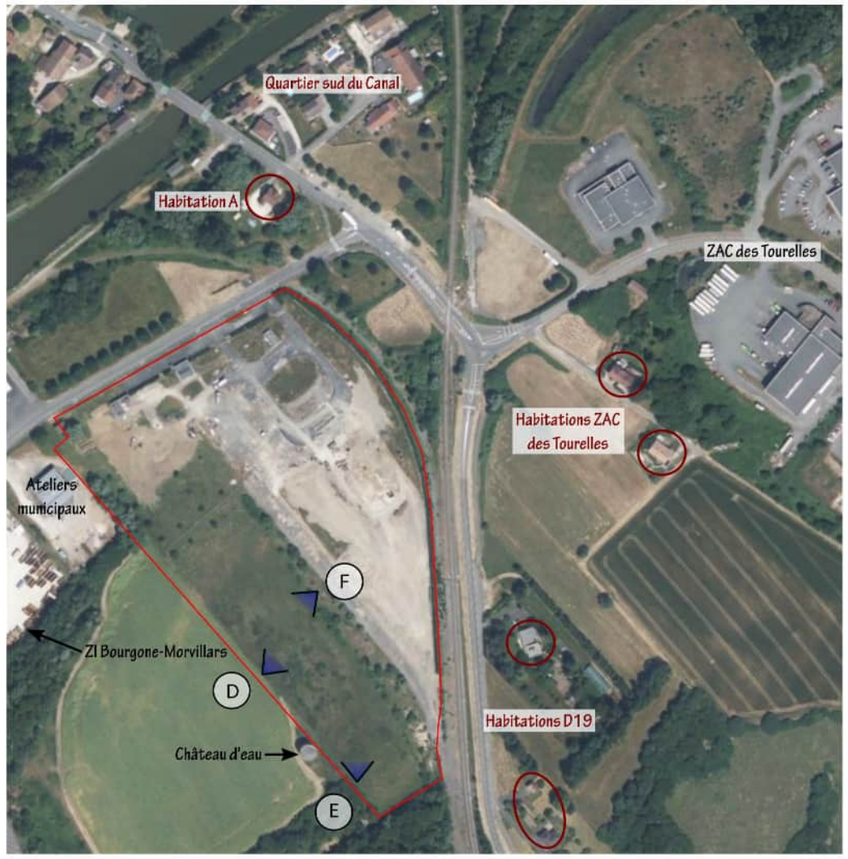
REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE - Vues de la zone d'étude - Partie 2



Vue D : Vue en direction de l'Est



Vue E : Vue en direction du Nord-Est



Localisation des points de vue



Vue F : Vue en direction du Sud-Ouest

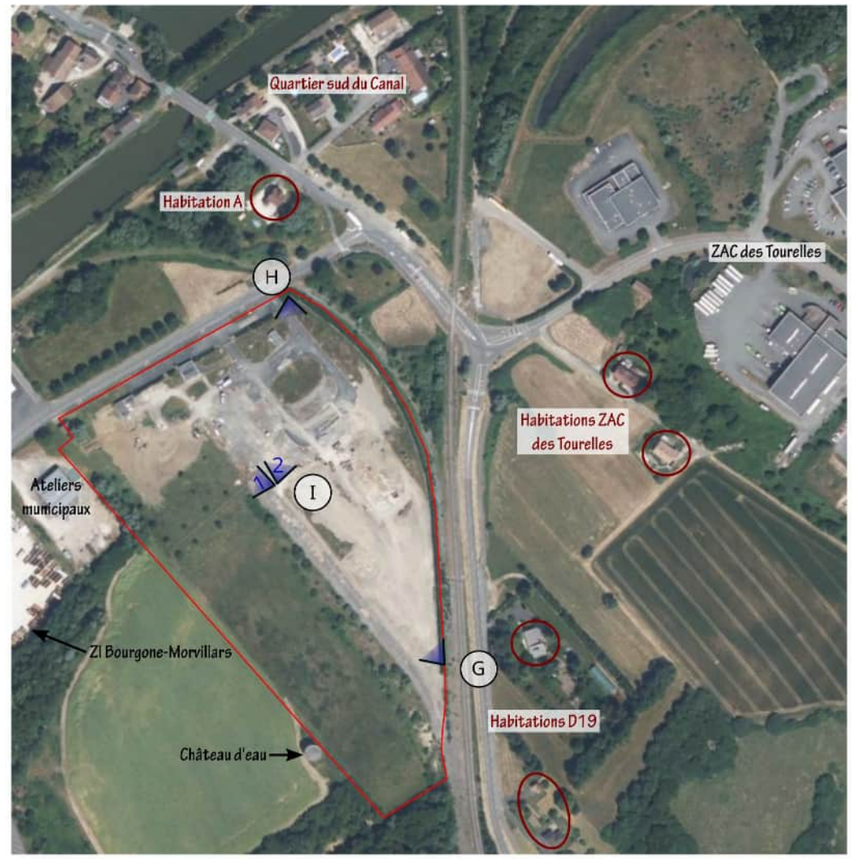
REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE - Vues de la zone d'étude - Partie 3



Vue G : Vue en direction du Nord-Ouest



Vue H: Vue en direction du Sud-Ouest



Localisation des points de vue



Vue I1 : Vue en direction du Nord-Ouest



Vue I2 : Vue en direction du Nord-Est

Enjeux d'inter-visibilité

Les principaux secteurs de visibilité ont été recherchés sur la base des données précédentes (vues depuis le site) et des barrières topographiques existantes dans un rayon d'environ 5 km (carte de visibilité). La localisation des prises de vue du reportage photographique est présentée sur les cartes de visibilité. Le reportage photographique, comprenant les différentes vues et leur analyse, est présenté en pages suivantes. Au total, 7 planches du reportage photographique ont été réalisées : 3 en perception rapprochée, 2 en perception moyenne et 2 en perception éloignée. Sur chaque vue illustrée, la zone d'étude est représentée par un trait continu rouge lorsqu'elle est visible ou par un trait continu en pointillé lorsqu'elle ne l'est pas ou très peu.

- **Perceptions visuelles immédiates (rayon ≤ 1 km)**

Dans le rayon d'1 km autour de la zone d'étude, plusieurs secteurs de visibilité ont été identifiés. Les principaux secteurs à enjeux potentiels sont les habitations riveraines, une partie des bourgs de Bourogne et Morvillars, la route départementale D19, la voie ferrée, la nationale E27/N19, le Canal du Rhône au Rhin et les itinéraires de randonnée pédestres ou cyclistes.

La route départementale **D19** passe à proximité directe du site et est également longée par la **voie ferrée** assurant la liaison Dole-Belfort. Depuis ces voies, la zone d'étude est ponctuellement visible à travers les trouées dans la végétation bordant le site. Les **habitations le long de la D19** ont également une vue partielle sur le site, également limitée par les arbres de leurs jardins. De la même façon, orientées vers la zone d'étude, les **deux habitations situées le long de la ZAC des Tourelles** ont une visibilité partielle sur la partie Ouest de la zone d'étude principalement. Certaines **habitations du quartier sud du Canal Rhône-Rhin** présentent très probablement, depuis leurs étages, des visibilités partielles sur la partie Ouest de la zone d'étude, surélevée. **L'habitation la plus proche du site, au nord-est**, (habitation A dans le reportage photographique) perçoit également le site de façon partielle, à travers la haie le longeant au nord**.** Les enjeux d'intervisibilité depuis ces zones d'habitation sont qualifiés de modérés.

La zone d'étude est visible sur un tronçon long d'environ 300 mètres depuis la **nationale E27/N19**, qui contourne Bourogne dans sa partie Nord-Est. En dehors de ce tronçon, la topographie ou les boisements forment des écrans visuels. L'enjeu d'intervisibilité depuis cette nationale est qualifié de faible à modéré.

La zone d'étude n'est pas visible depuis l'église du village de **Bourogne**, malgré sa position sur un point haut. Elle n'est pas visible non plus depuis l'église du village de **Morvillars**. En effet, la végétation et le bâti environnant forment un masque ne permettant aucune visibilité.

Aucune visibilité n'a été identifiée depuis le Canal ni depuis la voie verte le longeant. Aucune visibilité n'a été identifiée non plus depuis la variante du GR5 qui longe le nord de la Bourbeuse avant de remonter dans le centre de Bourogne. En revanche, un tronçon de la voie verte et la francovélosuisse empruntent la D19 et présentent donc des perceptions partielles de la zone d'étude.

Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est modéré en raison de la visibilité du site depuis plusieurs secteurs d'habitations, depuis la route départementale D19 et la voie ferrée et depuis un secteur de la nationale E27/N19.

- **Perceptions visuelles moyennes (1 km ≤ rayon ≤ 3 km)**

Ce secteur de perception comprend les bourgs de Bourogne, de Charmois, de Les Forges, ainsi que les routes départementales D 29, et D 119, et la Voie Verte.

Aucune visibilité de la zone d'étude n'a été identifiée depuis les bourgs de Charmois et le bourg Les Forges. L'enjeu d'intervisibilité est donc jugé nul. En revanche, depuis le point haut du bourg de Bourogne, la partie ouest, surélevée, de la zone d'étude est visible. L'enjeu d'intervisibilité est jugé modéré depuis ce secteur du village.

En vision dynamique, les secteurs investigués sont les suivants : la route départementale D 29 (2,5 km au sud-est), la route départementale D 119 (2,5 km au nord-ouest) et la Voie Verte.

En raison notamment de la végétation, ainsi que la densité de bâti, aucune visibilité de la zone d'étude n'a été identifiée depuis l'ensemble de ces secteurs situés entre 1 km et 3 km autour de la zone d'étude. L'enjeu lié à l'intervisibilité est donc jugé nul.

Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est modéré sur les hauteurs du village de Bourogne. Aucune visibilité n'a été identifiée depuis les autres secteurs, principalement en raison de la végétation et de la topographie, masquant le site.

- **Perceptions visuelles éloignées (3 km ≤ rayon ≤ 5 km) et exceptionnelles (> 5 km)**

Au-delà de 3 km, les principaux secteurs à enjeux investigués correspondent aux routes départementales D 209 (3,5 km au sud-ouest), D 19 (4,9 km au sud-est), D 13 (4,1 km au nord-est), et à la Voie Verte (3,5 km au sud-ouest). Aucune visibilité de la zone d'étude n'a été identifiée depuis l'ensemble de ces secteurs situés entre 3 km et 5 km autour de la zone d'étude. L'enjeu lié à l'intervisibilité est donc jugé nul.

De la même façon que précédemment, l'absence de visibilité depuis ce secteur de perception s'explique par la présence de nombreux boisements qui masquent le site, ainsi que de la topographie de la région.

Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est nul. Aucune visibilité n'a été identifiée, principalement en raison de la présence d'un masque de végétation et de la topographie, masquant le site.

Enjeux de co-visibilité

5 monuments historiques sont présents dans un rayon d'environ 5 km autour de la zone d'étude, dont trois à moins d'1 km de la zone d'étude.

Les trois fontaines et/ou lavoirs se situent dans le village Bourogne (Lavoir du Bernardot, Fontaine-lavoir du corps de garde et Fontaine-lavoir du château). En raison de leur présence au sein du tissu de bâti du bourg, aucune vue dégagée vers la zone d'étude n'est possible.

L'Eglise Saint-Pierre, située sur la commune de Froidfontaine, ne présente aucune visibilité avec la zone d'étude. En effet, un masque de végétation, la topographie, et la présence de la ZAC des Tourelles empêchent toute interrelation visuelle.

L'Ouvrage de Méroux, situé entre les villages de Méroux et de Morval, de par sa position et la topographie environnante, ne présente aucune visibilité avec la zone d'étude (vue n°17 du reportage photographique).

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE - Perception rapprochée (< 1 km) - Partie 1

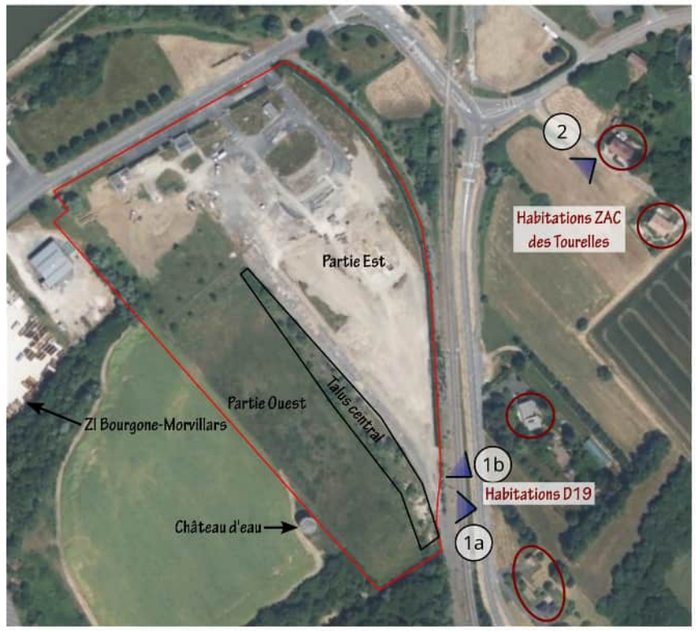


Vue 1a : Vue depuis la route D19 et les habitations du secteur



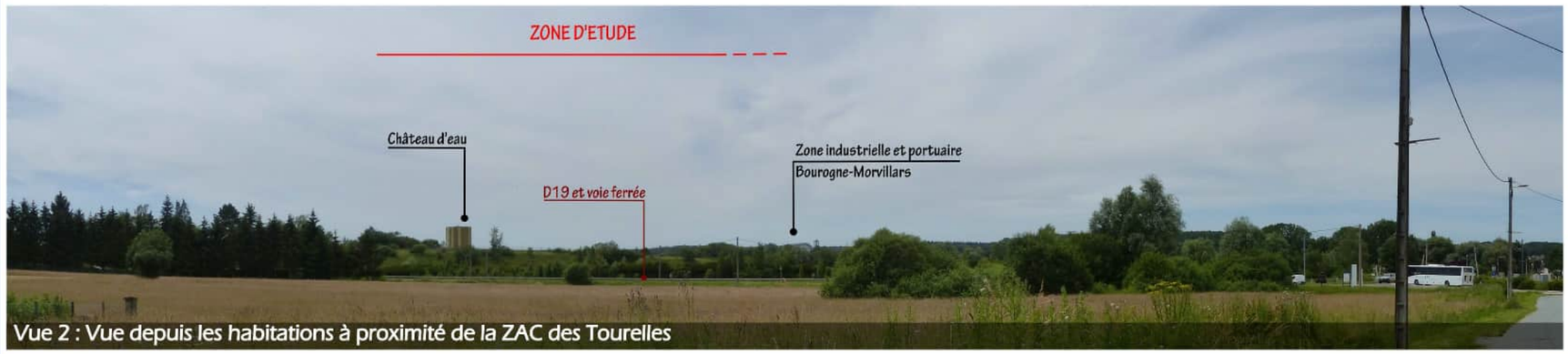
Vue 1b : Vue depuis la route D19 et les habitations du secteur

Vues 1a et 1b : Ces vue ont été prises depuis la route départementale D19, reliant Morvillars à Bourgogne. Sur ce tronçon, la route D19 passe à proximité directe du site et est également longée par la voie ferrée assurant la liaison Dole-Belfort. Cette vue permet également de représenter les perceptions depuis les quelques habitations présentes à l'Est de la D19. Depuis ce secteur, la partie Est du site est ponctuellement visible à travers les trouées dans la végétation bordant le site. Le bord surplombant de la partie Ouest, ainsi que le talus central, sont aussi visibles. Quant aux habitations, les arbres de leur jardin limitent leur perception du site. Enfin, la zone d'étude correspond à un ancien site industriel, récemment remis en état. Cet élément, ainsi que la présence de la voie ferrée, limitent la qualité paysagère du secteur. L'enjeu d'intervisibilité est modéré.



Localisation des points de vue

Vue 2 : Cette vue a été prise depuis les deux habitations le long de la ZAC des Tourelles. Les deux habitations sont orientées vers l'ouest, donc vers la zone d'étude, et aucun arbre ne vient limiter leur perception. Du fait de la topographie du site et de la végétation le bordant, seul le bord surplombant de la partie Ouest ainsi que le talus central sont visibles. La partie Ouest ayant été remise en état depuis plus longtemps que le reste du site, elle ne présente plus de traces de son passé industriel depuis des années. L'enjeu d'intervisibilité est modéré.



Vue 2 : Vue depuis les habitations à proximité de la ZAC des Tourelles



Vue 2 (ZOOM) : Vue depuis les habitations à proximité de la ZAC des Tourelles

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE - Perception rapprochée (< 1 km) - Partie 2

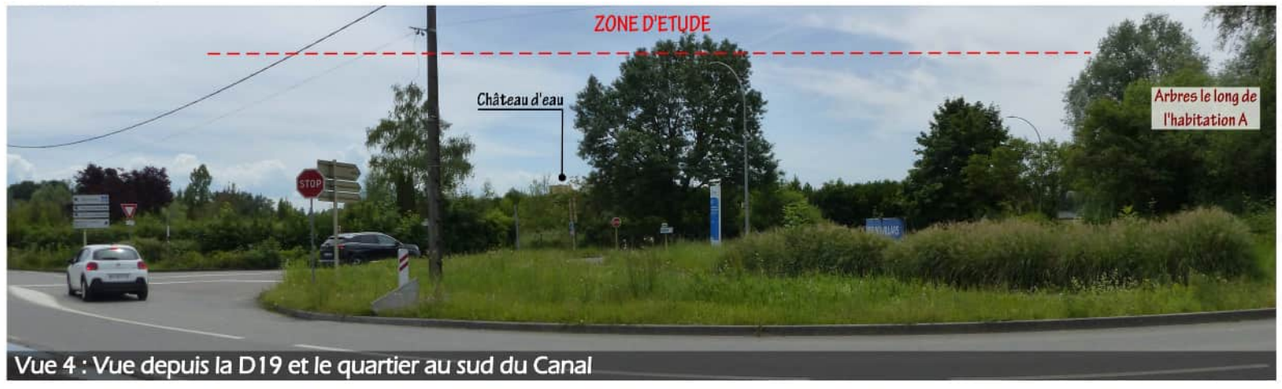

Vue 3a : Vue depuis la Voie Communale ZI (google street view)



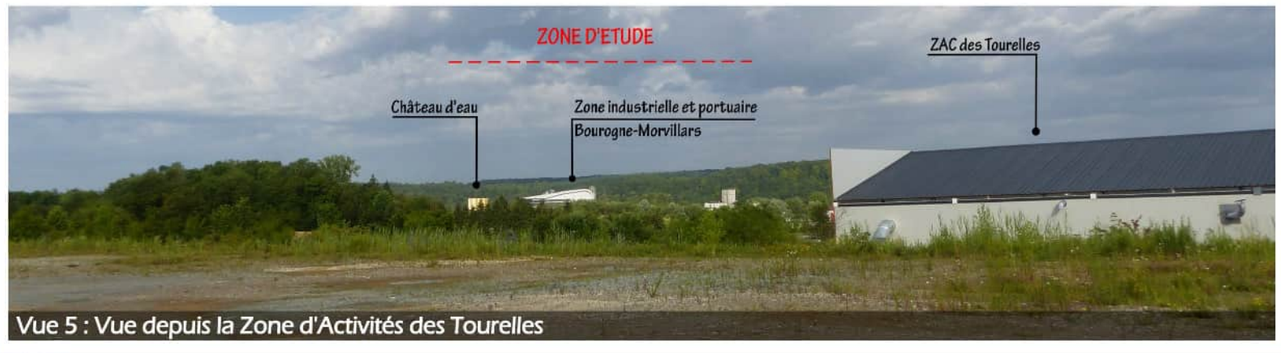
Vue 3b : Vue depuis la Voie Communale ZI et l'habitation A (google street view)

Vue 4 : Cette vue a été prise depuis la RD19, au nord-est du site. Elle permet de représenter la vue depuis le quartier d'habitations au sud du Canal du Rhône au Rhin, bien que des écrans visuels soient à ajouter du fait de la présence d'arbres dans les jardins et en bordure Est de la RD19. L'importance de la végétation arborée et arbustive au nord de la zone d'étude la rend très peu perceptible. Certaines habitations présentent cependant très probablement, depuis leurs étages, des visibilités partielles sur la partie Ouest de la zone d'étude, surélevée. L'enjeu est jugé faible depuis le point de vue, mais modéré depuis le quartier d'habitations.

Vue 3 : Cette vue a été prise depuis la voie communale longeant le nord de la zone d'étude. Issue de street view en avril 2022, les installations du site industriel, entre temps démantelées, sont encore visibles. La vue 3b, vers le sud-ouest, permet de représenter les perceptions depuis l'habitation A, orientée vers le sud-ouest justement. Cette habitation présente une vue partielle de la zone d'étude, limitée par les haies longeant le nord du site et légèrement plus marquée sur la partie Ouest, surélevée. Par ailleurs, la zone d'étude correspond à un ancien site industriel, récemment remis en état. Cet élément, ainsi que la présence de la zone industrielle au second plan, limitent la qualité paysagère du secteur. L'enjeu est jugé modéré.



Vue 4 : Vue depuis la D19 et le quartier au sud du Canal



Vue 5 : Vue depuis la Zone d'Activités des Tourelles

Vue 5 : Cette vue a été prise depuis la Zone d'Activités des Tourelles, située à l'Est du site, à une distance d'environ 300 mètres. Depuis ce point de vue, le site n'est quasiment pas visible. La végétation buissonnante au premier plan compose un premier masque, et la topographie de la zone en limite égalemnt la visibilité.
L'enjeu d'intervisibilité est très faible.



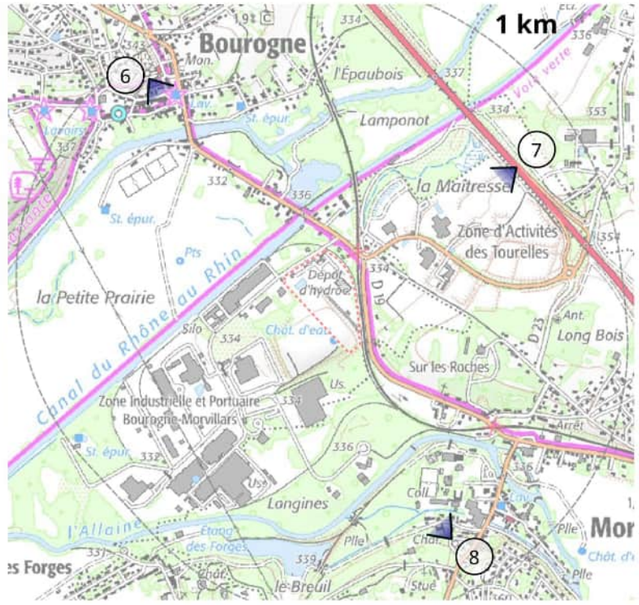
Localisation des points de vue

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE - Perception rapprochée (< 1 km) - Partie 3

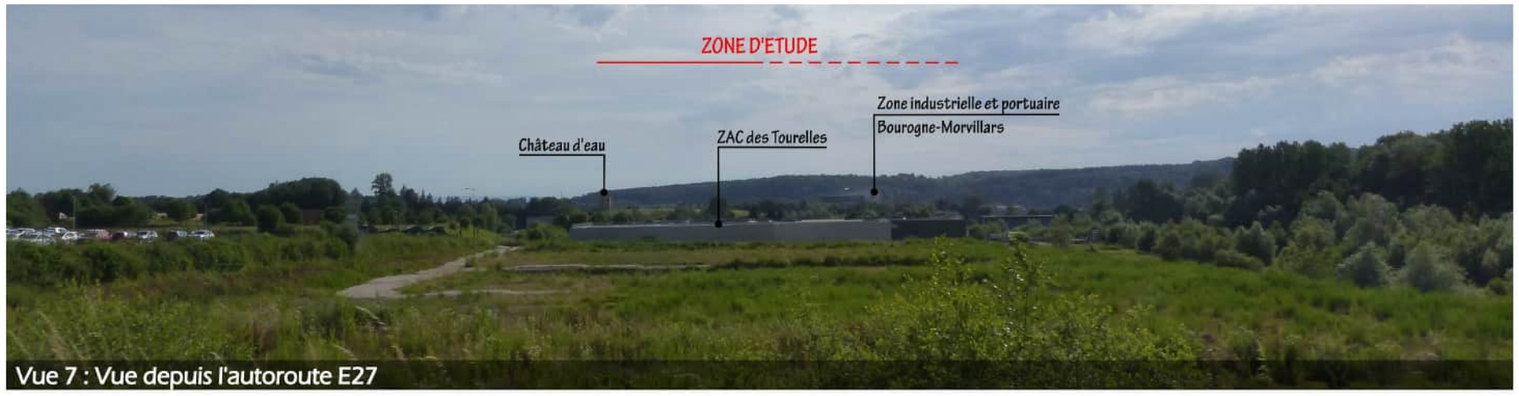


Vue 6 : Vue depuis Bourogne centre

Vue 6 : Cette vue a été prise depuis l'église du village de Bourogne, située à une distance d'environ 900 mètres au Nord-Ouest du site. Depuis ce point de vue, la Zone Industrielle et Portuaire Bourogne-Morvillars ainsi que le clocher de l'église du village de Morvillars sont perceptibles. On se situe ici sur un point haut de Bourogne. Cependant, la zone d'étude n'est pas visible en raison du bâti et de la végétation. Même le Château d'eau n'est pas repérable. L'enjeu d'intervisibilité depuis ce point de vue est nul. A proximité, trois monuments historiques (Lavoir du Bernardot, Fontaine-Lavoir du corps de garde et du château) sont présents. En raison de leur présence au milieu du bâti, aucune vue vers la zone d'étude depuis ces monuments n'est possible. Les enjeux de co-visibilité sont nuls.

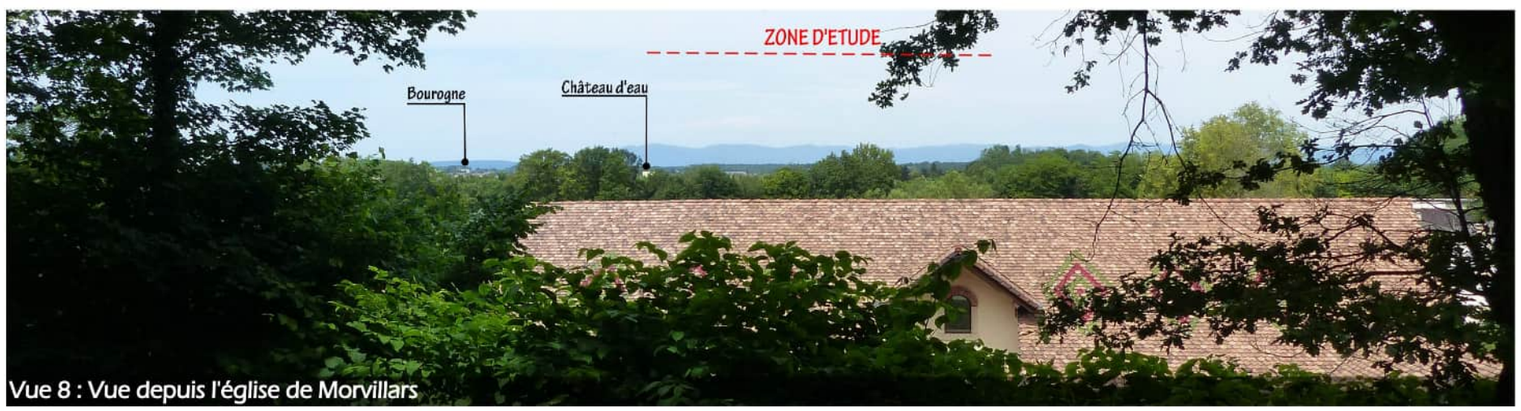


Localisation des points de vue



Vue 7 : Vue depuis l'autoroute E27

Vue 7 : Cette vue a été prise depuis la nationale E27/N19, contournant Bourogne dans sa partie Nord-Est, à environ 700 mètres du site. Ce point de vue illustre la visibilité possible depuis le seul tronçon de la N19 offrant des vues dégagées vers l'ouest dans le secteur étudié. Une vue dégagée sur la Zone d'Activités des Tourelles au premier plan est offerte. Au second plan, le Château d'eau ainsi que la partie Ouest du site, surélevée, sont visibles. Ce tronçon de visibilité possible est long d'environ 300 m, soit environ 14 secondes à 80 km/h, sachant que les bâtiments actuels (AutoJM) et en construction de la ZAC des Tourelles au premier plan entrecoupe les perceptions. En dehors de ce tronçon, la topographie ou les boisements forment des écrans visuels. L'enjeu d'intervisibilité est faible à modéré.



Vue 8 : Vue depuis l'église de Morvillars

Vue 8 : Cette vue a été prise depuis le pied de l'église du village de Morvillars, située à une distance d'environ 800 mètres au Sud-Est du site. Depuis ce point de vue, suite à un masque de végétation important, le site n'est pas visible. La partie supérieure du Château d'eau voisin de la zone d'étude et des bâtiments de la Zone d'Activités des Tourelles sont cependant perceptibles. Certaines habitations du village de Bourogne le sont également. L'enjeu d'intervisivilité est nul.

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE - Perception moyenne (entre 1 km et 3 km) - Partie 1

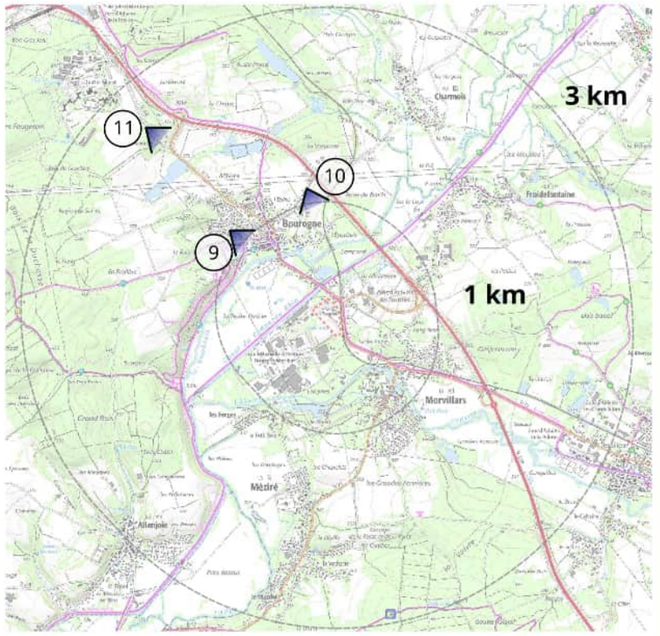


Vue 9 : Vue depuis le village de Bourogne

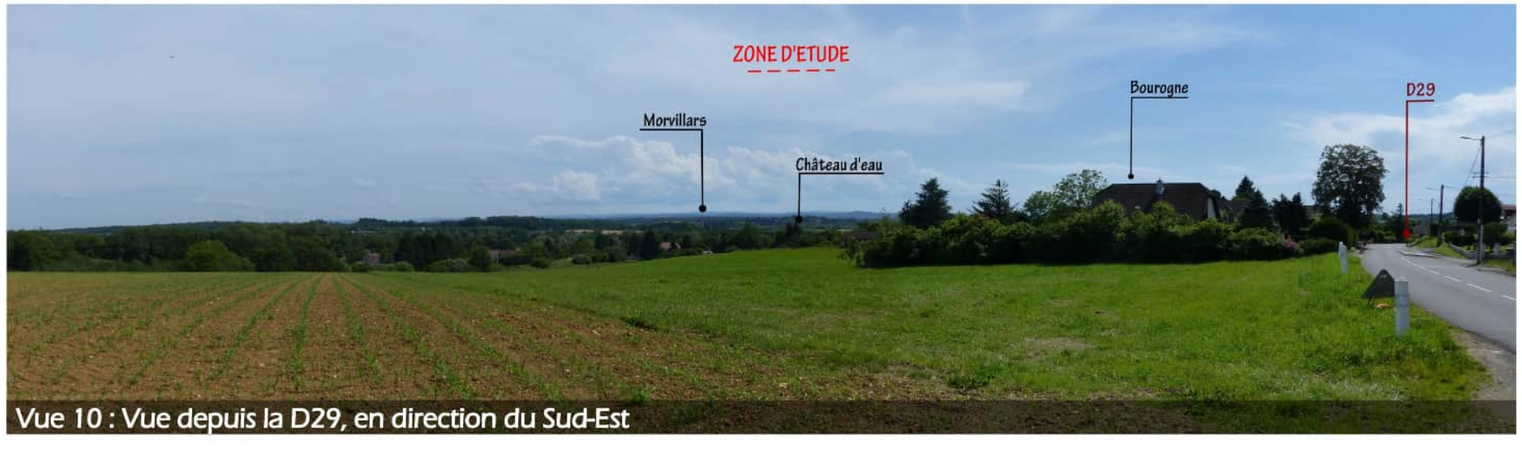


Vue 9 - ZOOM : Vue depuis le village de Bourogne

Vue 9 : Cette vue a été prise depuis les hauteurs du village de Bourogne, au nord du village. On surplombe ici la plaine au sud, au sein de laquelle s'implante la zone d'étude. Le point de vue a été pris à une hauteur topographique de 365 m NGF.
Depuis ce point de vue, la partie ouest de la zone d'étude, surélevée, est visible. En raison de la distance et de la faible emprise dans le paysage, l'enjeu d'inter-visibilité est jugé modéré depuis ce secteur du village.



Localisation des points de vue



Vue 10 : Vue depuis la D29, en direction du Sud-Est



Vue 11 : Vue depuis la D119, en direction du Sud-Est

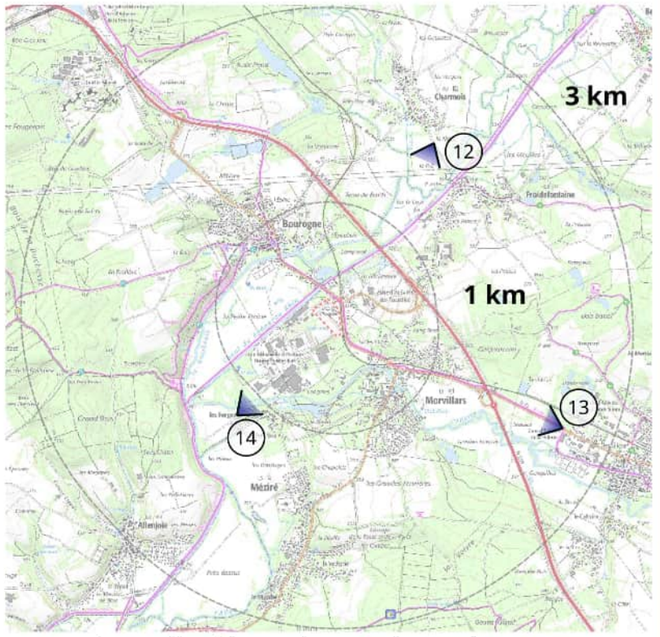
Vue 10 : Cette vue a été prise depuis la D29 à l'entrée du village de Bourogne, en provenance du village de Charmois. Depuis ce point de vue, à proximité directe des premières habitations du village, la plaine dans laquelle s'écoule l'Allaine est reconnaissable, mais suite aux masques formés par la végétation, ainsi que la topographie, le site n'est pas visible. L'enjeu d'intervisibilité est nul.

Vue 11 : Cette vue a été prise depuis la D119, entre le quartier de l'Aileret et le village de Bourogne. Depuis ce point de vue la partie supérieure d'un bâtiment de logements du village de Bourogne est perceptible. Cependant, la densité de la strate arbustive aux abords de la route départementale est telle que le reste du village est des environs n'est pas perceptible. Le site n'est pas visible et l'enjeu d'intervisibilité est nul.

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE - Perception moyenne (entre 1 km et 3 km) - Partie 2



Vue 12 : Vue depuis l'entrée du village de Charmois,

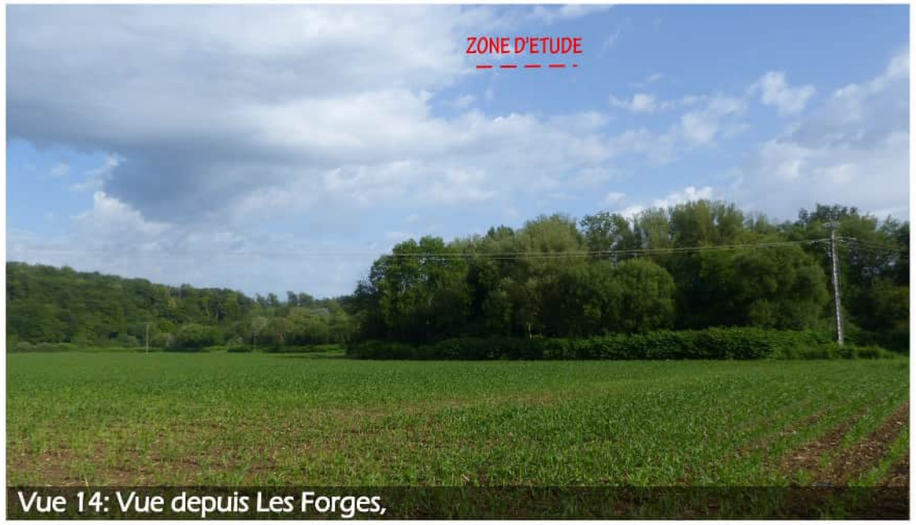


Localisation des points de vue

Vue 12 : Cette vue a été prise depuis la route reliant les villages de Charmois et de Foidefontaine. Depuis ce point de vue, suite à l'écran de végétation formé par la strate arbustive dense au second plan, le site n'est pas visible. L'enjeu d'intervisibilité est nul depuis ce point de vue. A proximité du point de vue 10, un monument historique est présent: l'Eglise Saint-Pierre (ancienne église abbatiale). En raison de sa présence au milieu du bâti, aucune vue vers la zone d'étude depuis ce monument n'est possible. L'enjeu de covisibilité est nul.



Vue 13 : Vue depuis la D19



Vue 14: Vue depuis Les Forges,

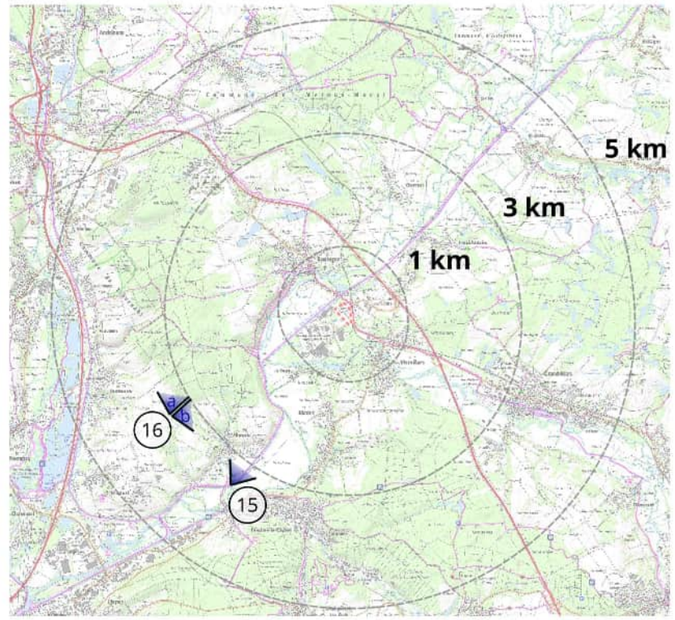
Vue 13 : Cette vue a été prise depuis la D19 à la sortie du village de Grandvillars, à hauteur de la Zone d'Activités de la Pellerie, et en direction de Morvillars. La Voie Verte rejoint la D19 à cet endroit, pour la longer jusqu'au village de Bourogne avant de rejoindre la canal du Rhône au Rhin. Depuis ce point de vue, en raison d'un masque de végétation formé par une strate arbustive dense, le site n'est pas visible. L'enjeu d'intervisibilité est nul.

Vue 14 : Cette vue a été prise depuis le chemin d'accès au hameau Les Forges, situé au Sud-Ouest de la Zone Industrielle et Portuaire Bourogne-Morvillars, et à proximité de l'Allaine et de l'Etang des Forges. Depuis ce point de vue, la végétation dense au second plan, bordant les terres en culture, empêche toute visibilité sur le site. L'enjeu d'intervisibilité est nul.

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE - Perception éloignée (entre 3 km et 5 km) - Partie 1



Vue 15 : Vue depuis la Voie Verte , en direction du Nord-Est



Localisation des points de vue

Vue 15 : Cette vue a été prise depuis la Voie Verte longeant le Canal du Rhône au Rhin, entre les villages de Allenjoie et Fesches-le-Châtel, à une distance d'environ 3,5 kilomètres du site. A cet endroit, la Voie Verte est également une variante du Sentier de Grande Randonnée n°5 (GR5), reliant Rotterdam à Nice. Depuis ce point de vue, la végétation dense bordant le canal au premier plan forme un écran visuel et ne permet aucune visibilité sur la zone d'étude. L'enjeu d'intervisibilité est nul.



Vue 16a : Vue depuis la D209, en direction du Nord-Ouest



Vue 16b : Vue depuis la D209, en direction du Nord-Est

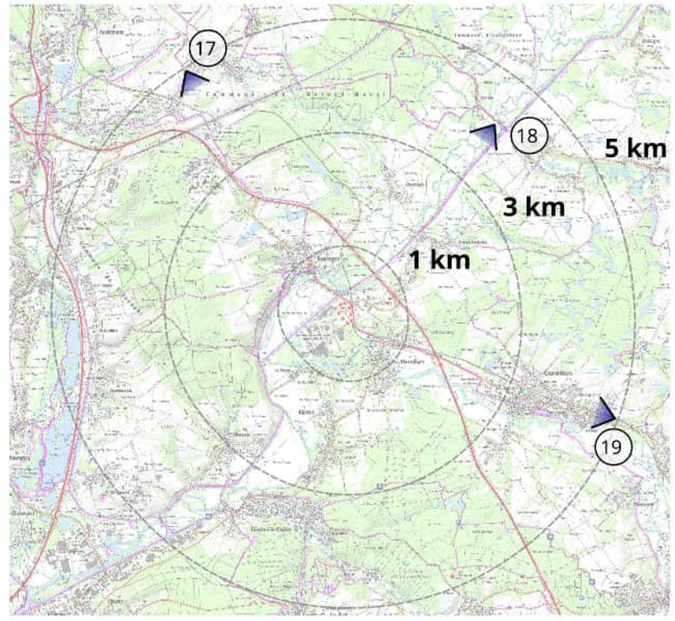
Vue 16 : Cette vue a été prise depuis la route départemante D 209 reliant les villages d'Allenjoie et de Dambenois, à une distance d'environ 3,5 kilomètres du site. Depuis ce point de vue, la vue est assez dégagée sur les reliefs de la région dans sa partie Ouest, et est obstruée par un écran visuel formé par une strate végétale arbustive dense dans sa partie Est. En raison de la présence de cet écran visuel et de la topographie environnante, le site n'est pas visible. L'enjeu d'intervisibilité est nul.

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE - Perception éloignée (entre 3 km et 5 km) - Partie 2


Vue 17 : Vue depuis le monument historique "Ouvrage de Méroux"



Vue 19 : Vue depuis la D19



Localisation des points de vue

Vue 17 : Cette vue a été prise depuis le monument historique "Ouvrage de Méroux", situé à environ 5 kilomètres du site, entre les villages de Méroux et de Moval. Le classement concerne l'ensemble de l'ouvrage, correspondant à un fort de dernière génération avant la première guerre mondiale, construit entièrement en béton armé entre 1906 et 1914. Depuis ce point de vue, du fait de la topographie environnante et la position du fort, le site n'est pas visible. L'enjeu de co-visibilité est nul.



Vue 18 : Vue depuis la D13

Vue 18 : Cette vue a été prise depuis la route départemantale D 13 reliant les villages d'Eschêne et de Brebotte à une distance d'environ 4 kilomètres du site. A cet endroit, la D13 passe au dessus du cours d'eau "La Bourbeuse", et correspond également à un tronçon du Sentier de Grande Randonée n°532 (GR532). Depuis ce point de vue, la vue est assez dégagée sur les pourtours du cours d'eau, mais est obstruée au second plan par une strate arborée assez dense. En raison de la présence de cet écran visuel et de la topographie environnante, le site n'est pas visible. L'enjeu d'intervisibilité est nul.

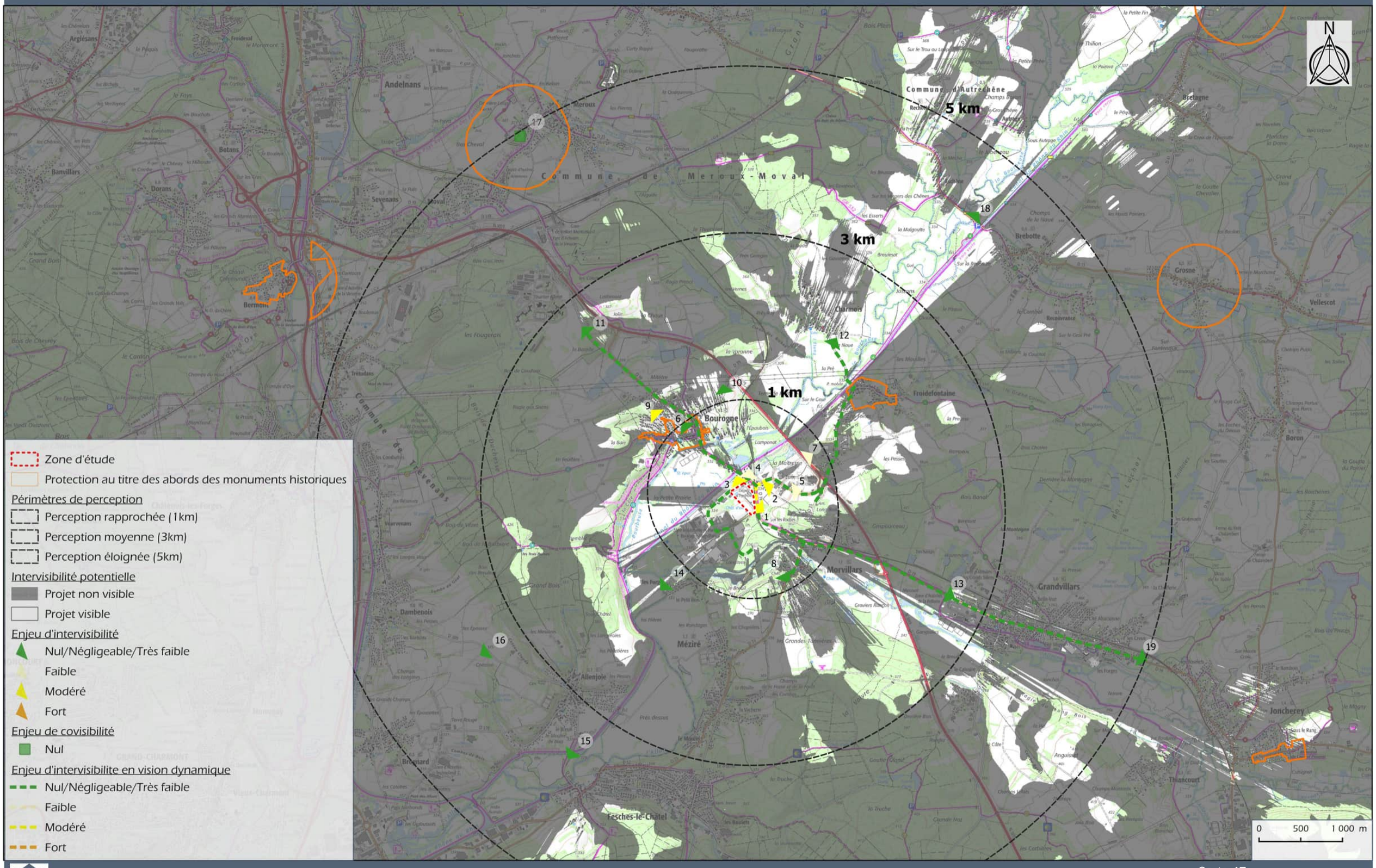
Vue 19 : Cette vue a été prise depuis la route départementale D19, à l'entrée du village de Grandvillars. Depuis ce point de vue, les premiers bâtiments du village sont perceptibles mais la topographie et la densité de bâti ne permettent pas d'apercevoir le site. L'enjeu d'intervisibilité est nul.

3.10.6.4 - Synthèse des enjeux de co-visibilité et d'inter-visibilité

Les cartes présentées à la suite présentent la synthèse des enjeux de co-visibilité et d'inter-visibilité (une à l'échelle 1/40 000 et une à l'échelle 1/20 000). Elles comprennent la localisation des points de vue analysés dans le reportage photographique et l'enjeu associé allant de nul à modéré. Pour les enjeux liés aux axes de déplacement (vision dynamique), un enjeu allant de nul à modéré est également défini selon les tronçons et les secteurs de perception.

INTERVISIBILITE ET COVISIBILITE

Échelle 1:40 000,00004



Zone d'étude

Protection au titre des abords des monuments historiques

Périmètres de perception

- Perception rapprochée (1km)
- Perception moyenne (3km)
- Perception éloignée (5km)

Intervisibilité potentielle

- Projet non visible
- Projet visible

Enjeu d'intervisibilité

- Nul/Négligeable/Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort

Enjeu de covisibilité

- Nul

Enjeu d'intervisibilite en vision dynamique

- Nul/Négligeable/Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort

Sources : ©IGN, DGPAT

INTERVISIBILITE - ZOOM

Échelle 1:19 999,98685

Zone d'étude
Protection au titre des abords des monuments historiques

Périmètres de perception
Perception rapprochée (1km)
Perception moyenne (3km)
Perception éloignée (5km)

Intervisibilité potentielle
Projet non visible
Projet visible

Enjeu d'intervisibilité
Nul/Négligeable/Très faible
Faible
Modéré
Fort

Enjeu de covisibilité
Nul

Enjeu d'intervisibilite en vision dynamique
Nul/Négligeable/Très faible
Faible
Modéré
Fort

0 250 500 m

ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 48

Sources : ©IGN, DGPAT

3.10.7 - *Synthèse des enjeux paysagers*

Thématique	Enjeu	Evaluation
Paysages patrimoniaux Monuments Historiques	Faible	La zone d'étude est localisée hors paysage institutionnalisé. Elle n'est concernée par aucun périmètre de site patrimonial remarquable (SPR). Dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude, 5 monuments historiques sont présents, dont les trois fontaines et/ou lavoirs du centre de Bourogne, à moins d'1 km de la zone d'étude.
Caractère paysager Ambiances paysagères	Faible	La zone d'étude s'inscrit dans l'unité paysagère du Sundgau ouvert. Elle est cependant déconnectée des caractéristiques paysagères de son unité, en raison de son passé récent de site industriel, au sein d'une zone industrielle.
Co-visibilité	Nulle	L'enjeu de co-visibilité est nul en raison de l'absence de visibilité du site depuis un monument historique.
Inter-visibilité Perception immédiate	Modérée	Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est modéré en raison de la visibilité du site depuis plusieurs secteurs d'habitations, depuis la route départementale D19 et la voie ferrée et depuis un secteur de la nationale E27/N19.
Inter-visibilité Perception moyenne	Modérée	Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est modéré en raison de la visibilité du site depuis les hauteurs du bourg de Bourogne. Aucune visibilité n'a été identifiée depuis les autres secteurs, principalement en raison de la présence d'un masque de végétation et de la topographie, masquant le site.
Inter-visibilité Perception éloignée et exceptionnelle	Nulle	Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est nul. Aucune visibilité n'a été identifiée, principalement raison de la présence d'un masque de végétation et de la topographie, masquant le site.

3.11 - MILIEU HUMAIN

3.11.1 - *Généralités*

L'étude du milieu humain (population, emploi, etc.) se fait dans la limite de la commune concernée par la zone d'étude, soit ici, Bourogne, ainsi que potentiellement dans les secteurs présents dans un rayon d'1,5 km autour de la zone d'étude. Dans le cas présente, cela pourrait concerner les communes de Méziré, Morvillars, Froidefontaine et Charmois. Une partie des éléments présentés dans ce chapitre est issue du rapport de présentation du PLU de Bourogne ainsi que du site internet de la commune de Bourogne.

3.11.2 - *Population : démographie et habitats*

3.11.2.1 - Démographie

Au 1er janvier 2020, la région Bourgogne-Franche-Comté comptait 2 801 695 habitants. Entre 2014 et 2020, elle perd en moyenne 0,1 % de sa population tous les ans, soit environ 2 820 habitants par an. C'est la première période depuis 1968 que la population régionale décroît. Ce résultat se retrouve dans la plupart des régions métropolitaines, résultat d'un affaiblissement à la fois des dynamiques naturelle et migratoire.

A l'échelle du Territoire de Belfort, l'inversion de la courbe démographique a eu lieu autour de 2016.

Le tableau ci-dessous présente l'évolution de la population de Bourogne entre 1968 et 2020.

Bourogne	1968	1975	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Nombre d'habitants	845	906	1 216	1 353	1 422	1 971	1 924	1 792
Densité moyenne (hab/km²)	61,6	66,1	88,7	98,7	103,7	143,8	140,3	130,7

Bourogne	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2010	2010 à 2015	2015 à 2021
Variation annuelle moyenne de la population en %	1,0	4,3	1,3	0,6	3,0	–0,5	–1,2
Due au solde naturel en %	0,7	0,9	1,1	1,1	1,0	0,5	0,2
Due au solde apparent des entrées sorties en %	0,3	3,4	0,2	–0,5	2,0	–1,0	–1,4

Source : INSEE

Sur cette période, la population de Bourogne a globalement progressé. On observe une baisse démographique à partir des années 2010, principalement due à un solde migratoire négatif ainsi qu'à une baisse de la natalité, bien que le solde naturel soit toujours positif.

A l'image des tendances nationales, la population de la commune vieillit : en effet, la tranche d'âge 0 à 29 ans est en recul, là où les 30 ans et plus sont en augmentation, dont tout particulièrement la tranche 60-74 ans.

3.11.2.2 - Habitat et organisation urbaine

La commune de Bourogne appartient à la Communauté d'Agglomération du Grand Belfort. Elle fait partie de la zone d'emploi et du bassin de vie de Belfort.
La Communauté d'Agglomération du Grand Belfort regroupe 52 communes.

Organisation urbaine et artificialisation des sols

L'habitat sur la commune de Bourogne est groupé au centre, au croisement des axes routiers structurants. L'essentiel de l'emprise urbanisée de Bourogne est contenu entre quatre limites franches : au sud la Bourbeuse et le canal, au nord la ligne haute tension, à l'ouest le bois de la Baie, à l'est la RN1019 et la voie ferrée. D'abord installé parallèlement à la rivière, le village s'est progressivement étendu sur les coteaux vers le Nord. La zone industrielle et portuaire Bourogne-Morvillars au sud et la caserne militaire au nord constituent deux autres secteurs artificialisés et bâtis de la commune.

D'après le portail de l'artificialisation des sols, à l'échelle de la commune de Bourogne, 7 ha ont été consommés entre 2011 et 2022, soit 0,5 % de la surface communale.

Logements

A l'échelle nationale, le nombre d'occupants par logement est généralement en décroissance. Cette évolution correspond au phénomène de « desserrement ». Elle traduit la transformation de la structure des ménages : augmentation du nombre de divorces, des familles monoparentales, décohabitation des jeunes, vieillissement de la population, etc.

Le tableau ci-dessous présente l'évolution du nombre de logements par catégorie sur la commune de Bourogne depuis 1968.

Bourogne	1968	1975	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Ensemble	276	289	409	458	543	681	704	733
Résidences principales	254	265	376	434	517	625	649	674
Résidences secondaires et logements occasionnels	8	7	8	6	2	3	7	4
Logements vacants	14	17	25	18	24	52	49	55

Source : INSEE

Le parc de logements de la commune de Bourogne a connu une augmentation depuis 1968. Sur la période 1968-2021, le nombre de logement a été multiplié par 2,7 en faveur des résidences principales.

Les nombres de résidences secondaires est assez variable, aucune tendance claire ne se dégageant.

Les logements vacants ont vu leur nombre fortement augmenter entre 1968 et 2021, puisqu'ils ont été multipliés par 3,9. Une proportion de 8 % des logements est ainsi inoccupée en 2021.

3.11.3 - *Populations, biens matériels et lieux sensibles*

3.11.3.1 - Population riveraine et biens matériels

La zone d'étude se situe en dehors du centre urbain de Bourogne. Elle se trouve dans la zone industrielle et portuaire de Bourogne-Morvillars, le long de la voie ferrée et de la départementale 1019 et également en continuité de terrains agricoles.

Les bâtis les plus proches de la zone d'étude sont :

- Les ateliers municipaux à proximité immédiate au nord-ouest de la zone d'étude ;
- Le château d'eau à proximité immédiate au sud-ouest ;
- Les différents bâtiments industriels de la ZI à l'ouest, au plus proche à 50 m ;
- Quelques habitations le long de RD19 et entre le site et le canal du Rhône au Rhin, à environ 60 m des limites de la zone d'étude à l'est ;
- Un quartier d'habitations au sud du canal, à l'est de la RD19, à environ 100 m au nord-est de la zone d'étude ;
- La ZAC des Tourettes avec quelques habitations, à environ 150 m à l'est ;
- Le sud de l'urbanisation de Bourogne, le long de la RD19 au nord du canal à environ 170 m au nord de la zone d'étude.

La zone d'étude se trouve au sein d'une zone industrielle, à proximité de quelques habitations le long de la RD19. Entre 100 et 200 m autour de la zone d'étude, on trouve la ZAC des Tourettes et le sud de l'urbanisation de Bourogne, de part et d'autre du Canal du Rhône au Rhin.

3.11.3.2 - Établissements recevant une population sensible ou à mobilité réduite

Établissements scolaires

La commune de Bourogne comprend 2 écoles élémentaires et une école maternelle et un collège public. Les écoles sont situées au centre de la commune au plus proche à 900 m site d'étude. La commune de Morvillars présente deux écoles élémentaires et un collège situés au nord de la commune, au plus proche à 550 m de la zone d'étude. Au total, 6 établissements scolaires sont donc présents dans un rayon d'1,5 km.

Petite enfance

Aucune structure d'accueil de la petite enfance n'est présente à Bourogne, ni dans un rayon d'1,5 km autour de la zone d'étude.

Accueil des séniors

Aucune structure d'accueil des séniors n'est présente à Bourogne, ni dans un rayon d'1,5 km autour de la zone d'étude.

Établissements de santé

Aucun établissement de santé n'est présent à Bourogne, ni dans un rayon d'1,5 km autour de la zone d'étude.

6 établissements scolaires se trouvent à moins de 1,5 km de la zone d'étude. Aucun autre établissement sensible n'est recensé dans ce rayon.

3.11.3.3 - Établissements recevant du public

La commune de Bourogne dispose de divers établissements et infrastructures ayant pour vocation l'accueil du public.

Équipements de diffusion culturelle

La commune dispose des équipements culturels suivants :

- L'artothèque avec des œuvres de Gantner ;
- L'espace multimédia Gantner, un service du département du Territoire de Belfort.

La commune également compte une bibliothèque municipale.

Équipements de proximité

La commune possède plusieurs commerces de proximité, concentrés, rue de Belfort. Ils sont cependant fragiles (départs à la retraite, absence de repreneurs…).

Équipements sportifs, associations et clubs sportifs

Dans le domaine des sports et des loisirs, il y a plusieurs équipements (stade, gymnase, parcours de santé, école de musique, aires de jeux, étangs…) L'animation du village est assurée par plusieurs associations : les galopins, amicale des sapeurs-pompiers, jeunes sapeurs-pompiers, chasse (ACCA), pêche (AAPPMA), tir à l'arc, football…

Une voie verte longe le Canal du Rhône au Rhin jusqu'à Grandvillars, et passe ainsi à proximité de la zone d'étude. Le Canal lui-même se situe à environ 100 m au nord de la zone d'étude.

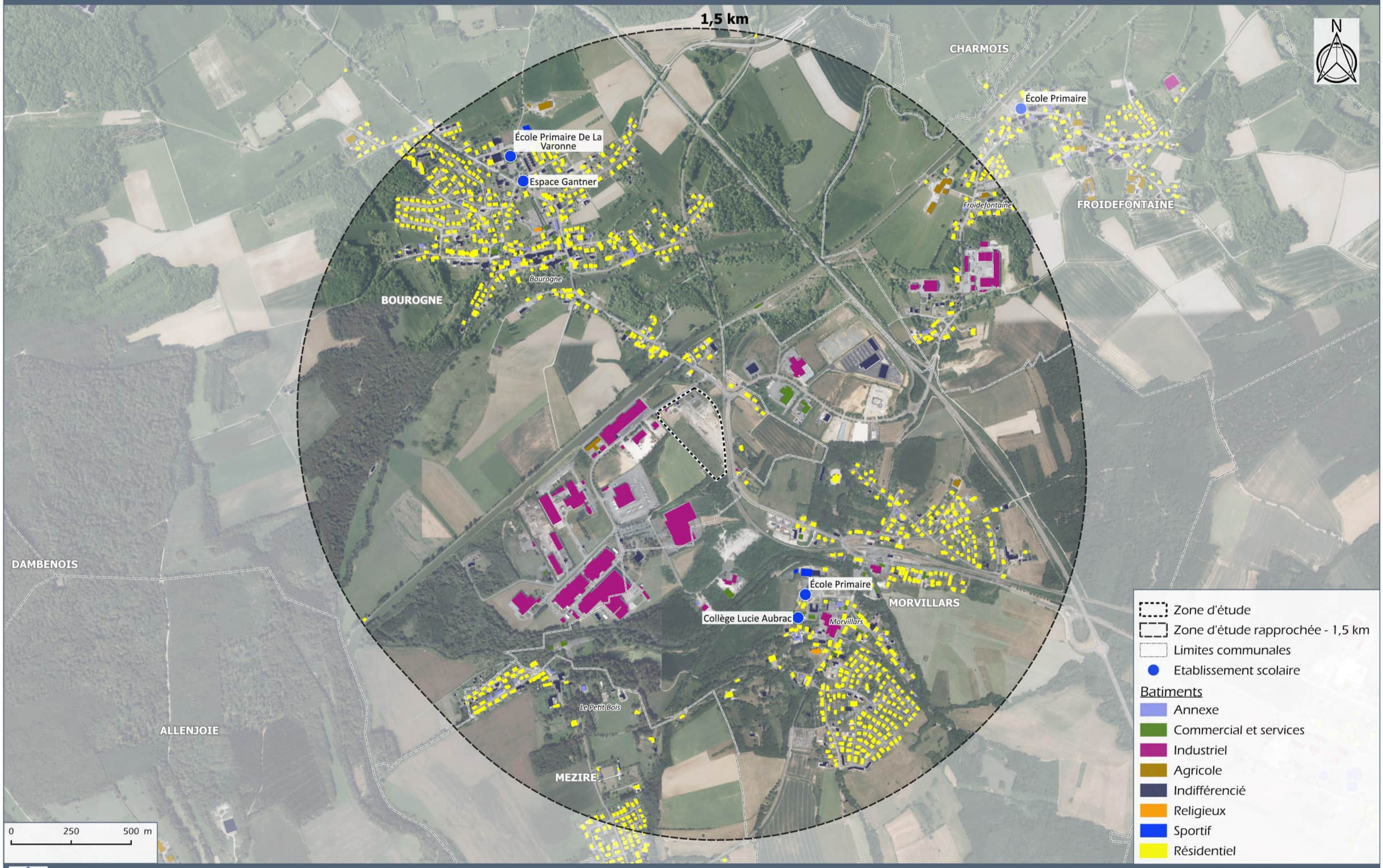
La zone d'étude ne se situe à proximité d'aucun établissement recevant du public. Le canal du Rhône au Rhin et une voie verte passent à proximité de la zone d'étude.

3.11.3.4 - Fréquentation du site

La zone d'étude concerne un ancien site industriel, en procédure de cessation d'activité. Elle est clôturée et inaccessible au public.

HABITATIONS RIVERAINES, ÉTABLISSEMENTS RECEVANT UNE POPULATION SENSIBLE

Échelle 1:14 000



ANTARSOLAIRE

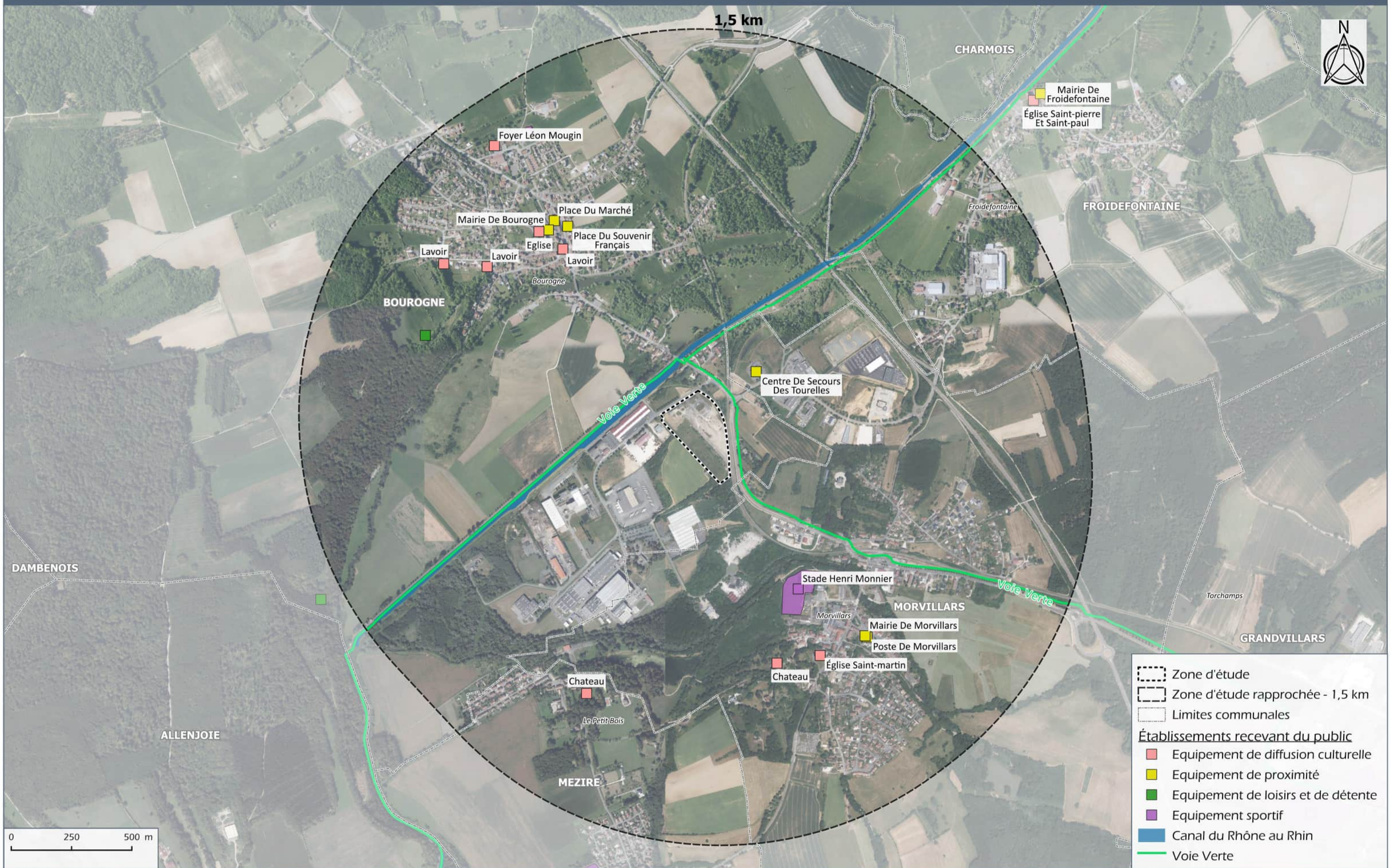
BOURogne (90)

Carte 49

Sources : Bing Satellite, BDTOPO® ©IGN

ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC ET ACTIVITÉS DE LOISIR

Échelle 1:14 000



ANTARSOLAIRE

BOURONGNE (90)

Carte 50

Sources : Bing Satellite, BDTOPO® ©IGN

3.11.4 - *Activités économiques et établissement industriels*

3.11.4.1 - Activités économiques du secteur

Bourogne appartient à la zone d'emploi de Belfort selon le découpage administratif en vigueur. D'après l'INSEE, une zone d'emploi correspond à « un espace géographique à l'intérieur duquel la plupart des actifs résident et travaillent, et dans lequel les établissements peuvent trouver l'essentiel de la main d'œuvre nécessaire pour occuper les emplois offerts ».

Les tableaux ci-dessous présentent les caractéristiques de la population active et les trois principaux secteurs d'emploi de la commune selon les données de l'INSEE.

	Actif (âgés de 15 à 64 ans) (%)	Actif ayant un emploi (%)	Travaillant sur la commune (%)	Indicateur de concentration d'emploi[4]
Bourogne	81,4	75,5	35,8	153,8

Données INSEE (2021)

La part de la population active ayant un emploi était de 75,5 % à Bourogne en 2021. Plus d'un tiers des actifs (35 %) à Bourogne travaille sur la commune.

La commune de Bourogne présente un indicateur de concentration d'emploi égal à 153,8. Cet indice est supérieur à 100 ce qui signifie que le nombre d'emplois sur le territoire est supérieur au nombre d'actifs qui y résident et qui ont un emploi. Cet indicateur met en évidence que la commune peut être considérée comme un pôle d'emplois à l'échelle du territoire.

	1er secteur d'activité (%)		2eme secteur d'activité (%)		3eme secteur d'activité (%)	
Bourogne	25,4	Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	16,9	Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	14,1	Industrie manufacturière, industries extractives et autres Exæquo avec Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien

Données INSEE (2021 - par nombre d'établissement hors activité agricole)

Concernant les secteurs d'activité, en 2021, hors agriculture, le secteur du *Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration* représente le premier secteur d'activité de la commune. Les données concernant l'agriculture ne sont plus fournies sur l'INSEE. Toutefois, la commune de Bourogne est présente une activité agricole importante. En 2017, on recensait 24 exploitations agricoles au moins en partie situées sur le territoire communal, dont un seul exploitant a son siège d'exploitation sur la commune (Gaec Pilliot). Les autres ont leur siège d'exploitation dans le Territoire de Belfort, la Haute-Saône et le Haut-Rhin. De plus, une coopérative agricole se situe à Bourogne : la coopérative agricole interval.

3.11.4.2 - Établissements industriels

Le Territoire de Belfort est riche d'une histoire et d'une culture industrielle fortes. Frappé depuis 40 ans, comme l'ensemble du territoire national, par une désindustrialisation profond, le Territoire démontre une certaine résilience parvient à demeurer une terre d'excellence industrielle et d'innovations.

A Bourogne, les principales industries se situent dans la Zone Industrielle. Elle dispose d'une superficie de 101 hectares. On y recense 854 emplois en 2020 et de gros employeurs locaux : GE (500 salariés), Transports Perrenot (105), Rapala France (79), GFD (62), SERTRID (41). La zone d'étude, ancien dépôt gazier d'Antargaz, appartient à cette zone industrielle.

6 établissements industriels sont recensés dans la base de données de Géorisque, tous situés dans la ZI, dont 4 ICPE non SEVESO ; une entreprise Thevenin et Ducrot Distribution, correspondant probablement à l'ancien dépôt pétrolier constituant un site pollué ou potentiellement pollué évoqué au chapitre 3.4.5 ; et l'ancien dépôt gazier d'Antargaz au droit duquel s'implante la zone d'étude. Les installations d'Antargaz ont été entièrement démantelées, le site est en cours de procédure de cessation d'activités.

La commune de Bourogne dispose de plusieurs établissements industriels, dont 4 ICPE non Seveso dans un rayon d'1,5 km autour de la zone d'étude. La zone d'étude s'implante sur un ancien site industriel, en cours de cessation d'activité, au sein d'une zone industrielle.

3.11.4.3 - Agriculture, sylviculture et occupation du sol

Au titre du code Rural et du code Forestier

Le site se trouve hors périmètre de protection des espaces agricoles et naturels (PAEN), hors zone agricole protégée (ZAP) et hors Espaces Boisés Classés (EBC).

Contexte agricole régional

Avec sa partie montagneuse (massifs du Jura, Vosges et Morvan) et sa situation en amont de trois bassins versants, la région Bourgogne-Franche-Comté, l'agriculture de la région est concernée par des enjeux majeurs de préservation de la ressource en eau.

Dans la région, l'agriculture est essentiellement tournée vers les grandes cultures, qui représentent un tiers des exploitations. Elles sont concentrées sur les plateaux de la Côte d'Or, de l'Yonne, la Nièvre et la Haute-Saône. Vient ensuite en moindre proportion, l'élevage qui suit un clivage Ouest-Est (élevage laitier à l'Est et élevage viande à l'Ouest, polyculture ailleurs). L'élevage est dominé par la production de viande charolaise (Nièvre, Saône-et-Loire)

[4] L'indicateur de concentration d'emploi correspond au rapport entre le nombre total d'emplois proposés sur un territoire et le nombre d'actifs occupés (actifs ayant un emploi) qui y résident. Cet indicateur permet d'apprécier la fonction de pôle d'emploi ou la fonction résidentielle d'un territoire.

suivi par la production de lait, valorisé en fromages (vaches de race Montbéliarde). La viticulture est également bien représentée notamment en Saône-et-Loire et en Côte d'Or ou dans l'Yonne autour de Chablis, avec 99% d'AOP dans le Jura et l'ex-Bourgogne. Comme dans le reste de la France, le nombre d'exploitations agricoles est en constante diminution, mais leur taille progresse sous l'effet du regroupement d'exploitations.

Concernant les signes et appellations de qualité, si les vins « Grands crus » sont mondialement reconnus, les AOP fromagères sont également présentes. On pense notamment au Comté, Morbier, Mont d'Or, au Bleu de Gex, mais aussi à l'Epoisses, au Chaource, etc. Le Comté dont le terroir est situé dans le Massif du Jura, présente une filière très productive : il est le premier fromage AOP en volumes de production.

Contexte agricole départemental

L'agriculture occupe près du tiers de la surface du Territoire de Belfort ; cela représente environ 20 000 hectares, gérés par un peu moins de 200 exploitants agricoles. Les exploitations sont essentiellement tournées vers l'élevage bovin (production de viande, de lait). Mais le Territoire de Belfort produit aussi ovins, porcins, volailles, cerfs, escargots, céréales, ainsi que fruits et légumes.

Contexte agricole local

En 2017, on recensait à Bourogne 24 exploitations agricoles au moins en partie situées sur le territoire communal, dont un seul exploitant a son siège d'exploitation sur la commune (Gaec Pilliot). D'après la base de données AGRESTE, une deuxième exploitation avait son siège à Bourogne en 2020. Les autres ont leur siège d'exploitation dans le Territoire de Belfort, la Haute-Saône et le Haut-Rhin. De plus, une coopérative agricole se situe à Bourogne : la coopérative agricole interval.

La superficie agricole utile de la commune est de 172 ha, soit 12 % du territoire communal.

Les Appellations d'origine mettent à l'honneur le terroir et le savoir-faire local. Dans ce département, la valorisation et la préservation des produits locaux est active. Les Indications Géographiques Protégées (IGP) protègent un savoir-faire à l'échelle nationale. Elles permettent d'identifier les produits dont l'origine géographique confère une qualité ou une notoriété propre. La commune de Bourogne compte 97 appellations. (Source : INAO).

Libellé	Appellations Communauté Européenne
Cancoillotte	IGP
Emmental français Est-Central	IGP
Gruyère	IGP
Munster	IGP
Porc de Franche-Comté	IGP
Saucisse de Montbéliard	IGP
Saucisse de Morteau	IGP
Franche-Comté (90 vins)	IGP

Au droit de la zone d'étude, aucune terre agricole n'est présente puisqu'il s'agit d'un ancien site industriel. Les sols, remaniés et présentant des teneurs résiduelles en pollution, ne sont pas adaptés à un retour à une activité agricole.

Contexte sylvicole

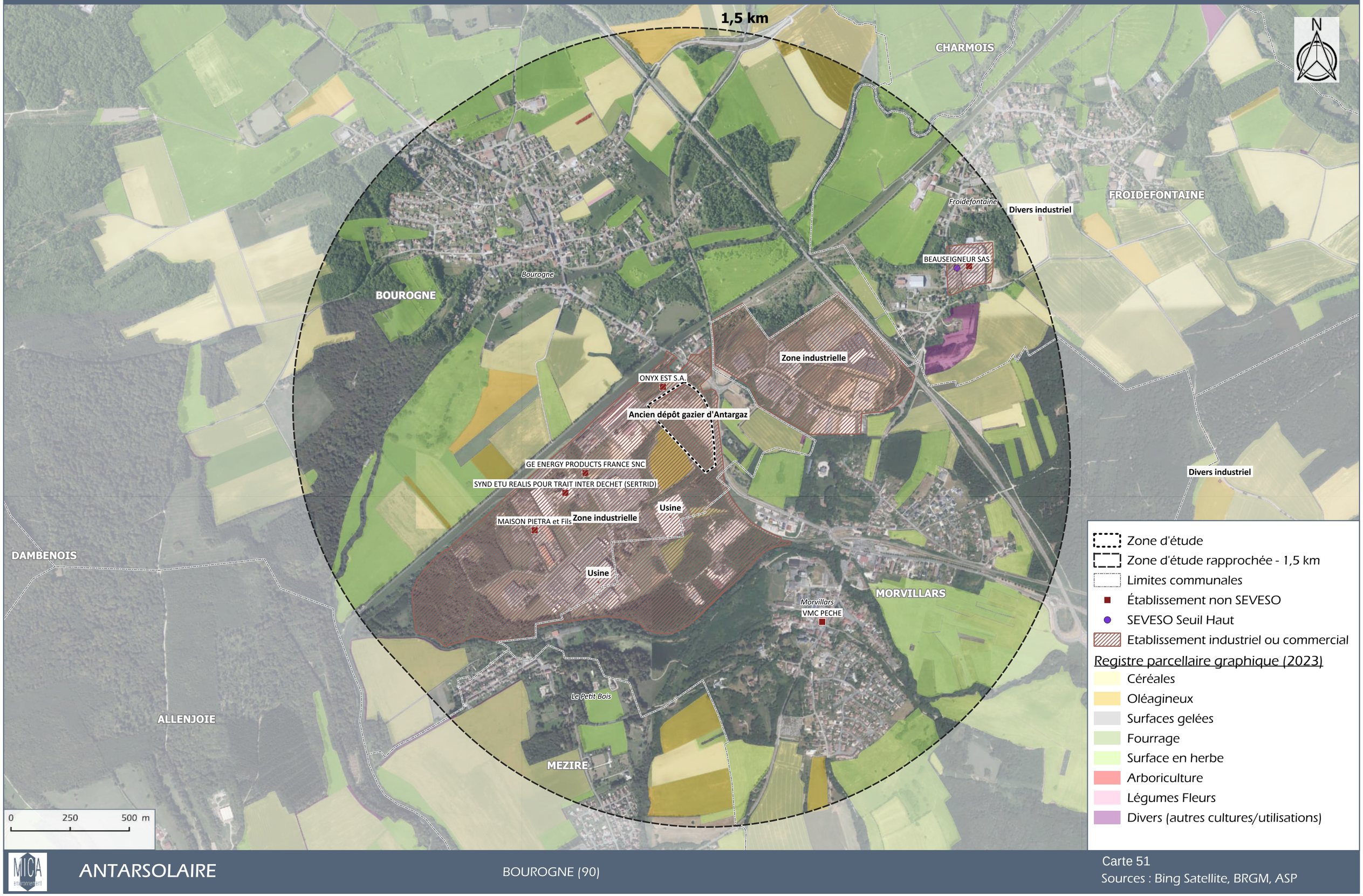
Au niveau régional, la Bourgogne-Franche-Comté est la 1ère région française productrice de chêne. La récolte annuelle de chêne pour la tonnellerie était en 2016 de plus de 660 000 m^3 (source Agreste) soit près du tiers de la récolte nationale. Deux départements présentent une ressource en chêne particulièrement remarquable en quantité comme en qualité : la Haute-Saône et la Nièvre (145 000 m^3 par an).

Au droit de la zone d'étude, aucune activité sylvicole n'est recensée, aucun boisement n'est présent.

La zone d'étude s'implante sur un ancien site industriel et ne concerne aucune terre agricole ni aucun boisement. Les sols, remaniés et présentant des teneurs résiduelles en pollution, ne sont pas adaptés à un retour à une activité agricole.

ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES ET ÉTABLISSEMENTS INDUSTRIELS

Échelle 1:14 000



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 51

Sources : Bing Satellite, BRGM, ASP

3.11.5 - *Patrimoine culturel, touristique et archéologique*

Patrimoine culturel et touristique

La commune de Bourogne dispose d'une histoire ancienne, les premières traces d'occupation remontant à la préhistoire (fin de la période du bronze ou du début de l'âge de fer). Des indices de présence à l'époque gallo-romaine ont également été retrouvés, puis à l'époque mérovingienne une tribu burgonde semble s'être installée dans le secteur. Au Moyen-Âge, la famille de Neuchâtel était propriétaire de Bourogne. Ensuite, elle passa entre les mains de plusieurs grandes familles.

Le château de Bourogne fut édifié au XVIè siècle par la famille d'Harbaumont. Il est actuellement totalement détruit, hormis la cave et un oriel qui ornait une tour d'angle et qui, aujourd'hui, est encore visible depuis la rue Basse. En termes de patrimoine bâti, on peut également noter l'Eglise Saint-Martin du XVIIIe siècle ainsi que plusieurs fontaines et lavoirs.

Au XIXè siècle, deux faits marqueront l'histoire économique du village et vont modifier sensiblement le caractère exclusivement agricole de Bourogne : le creusement du canal du Rhône au Rhin, ouvert à la navigation en 1829 et l'aménagement d'un port assurant principalement le transport du charbon venant de Ronchamp vers les industries mulhousiennes. Le « quartier du canal » connaît alors une grande activité. Mais en 1858, la création des voies de chemin de fer qui relient Belfort à Paris et à Dijon, puis l'achèvement en 1876, de la ligne Belfort - Delle qui permet alors aux Bourignais de disposer d'un accès rapide et direct à Belfort, entraînent la décadence et finalement la cessation du trafic portuaire. Aujourd'hui cependant, le Canal reste utilisé pour la plaisance.

Un sentier découverte permet de voir ce patrimoine. Il se concentre autour du bourg de la commune, au nord du Canal du Rhône au Rhin, à distance de la zone d'étude qui appartient à une zone industrielle.

Deux importants axes cyclables traversent la commune :

- l'EuroVélo 6, de l'Atlantique à la Mer Noire, est une des routes les plus populaires : fleuves, châteaux et peu de dénivelé font de cette route de 4.450 km un trajet attractif. Au sud de Bourogne, cette route emprunte le chemin le long du Canal du Rhône au Rhin ;
- La FrancoVéloSuisse : au droit de Bourogne, il s'agit d'une étape de 40 km de Belfort à Porrentruy (Suisse). Au sud de Bourogne, cette route emprunte la voie verte.

Ces deux axes passent non loin de la zone d'étude.

Une variante du GR5 traverse également la commune de Bourogne, à distance de la zone d'étude cependant.

A Bourogne, il y a également une offre en hébergement (gîtes). L'offre en restauration est faible à l'échelle locale.

La zone d'étude s'implante dans un territoire industrialisé, peu touristique. Elle est cependant à proximité du Canal du Rhône au Rhin ainsi que deux axes cyclables importants.

Patrimoine archéologique

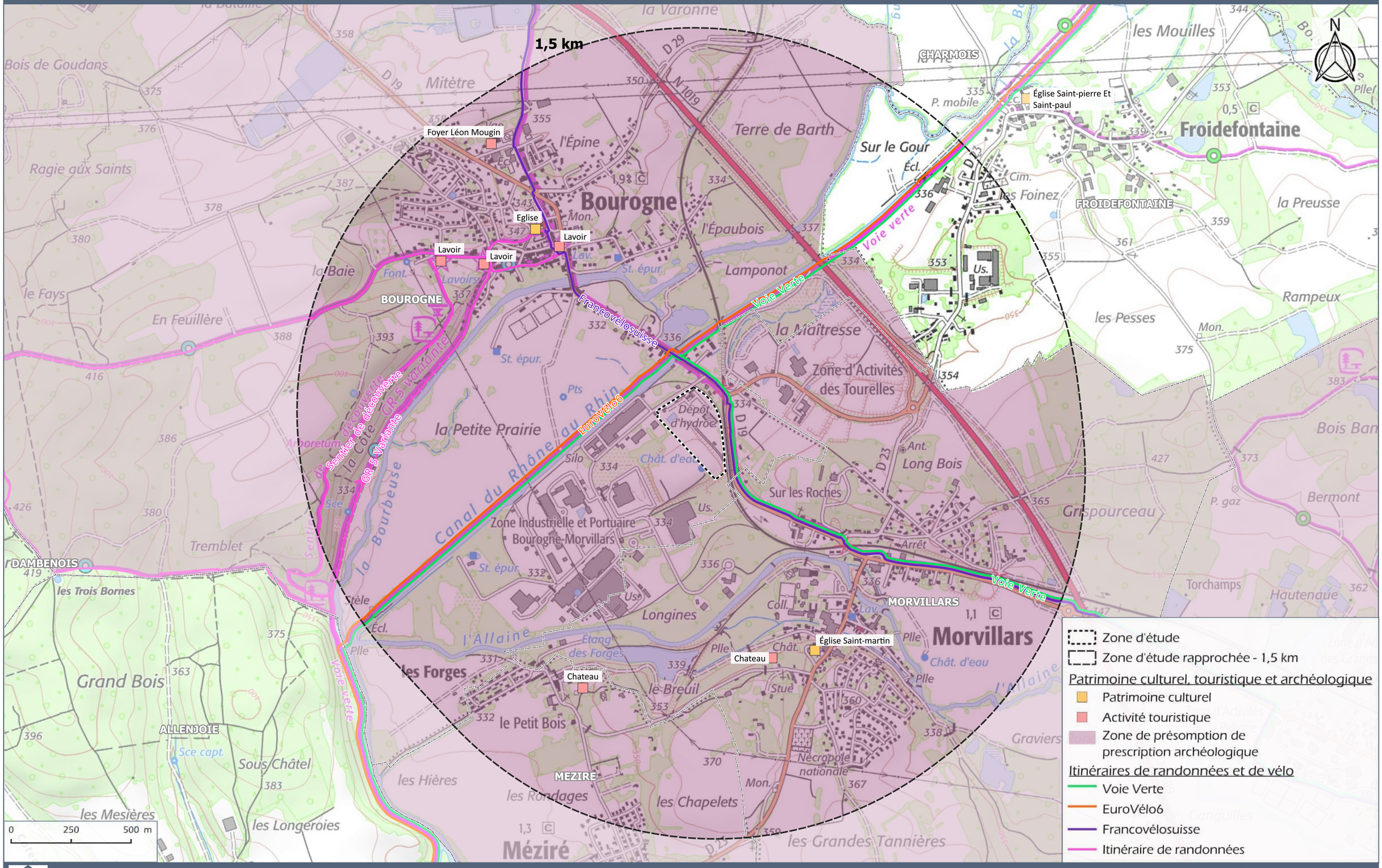
D'après l'atlas des patrimoines, toute la commune de Bourogne se situe dans une zone de présomption de prescription archéologique. Plusieurs traces d'occupation anciennes ont été mises au jour sur la commune, à proximité du cimetière et du château notamment.

Aucun vestige archéologique n'a été trouvé sur la zone d'étude lors des activités d'Antargaz. Consultée, la DRAC indique que le site ne nécessite pas une prescription d'archéologie préventive.

Aucun enjeu relatif au patrimoine archéologique n'a été relevé au droit de la zone d'étude.

PATRIMOINE CULTUREL, TOURISTIQUE, ARCHÉOLOGIQUE

Échelle 1:14 000



Sources : ©IGN, DGPAT

3.11.6 - *Réseaux de distribution et de transport*

3.11.6.1 - Réseaux de distribution

Divers exploitants de réseaux de distribution sont présents en bordure nord de la zone d'étude : électrique, éclairage public, canalisations de gaz.

3.11.6.2 - Réseaux de transports

Aéroport

Aucun aéroport ou aérodrome n'est présent à proximité de la zone d'étude. L'aéroparc le plus proche se situe à Fontaine à environ 12 km, l'aérodrome le plus proche se situe à Montbéliard à 12 km également.

Réseau ferroviaire

La ligne TER Belfort-Delle passe à proximité immédiate de la zone d'étude. Les anciennes liaisons qui menaient à la zone industrielle et à la zone d'étude ont été démantelées.

Réseau fluvial

Le Canal du Rhône au Rhin passe à environ 100 m au nord de la zone d'étude. Il est aujourd'hui utilisé par des plaisanciers.

Réseau routier

La commune de Bourogne est bien desservie depuis les axes routiers majeurs, notamment par la nationale 1019, ainsi que dans une moindre mesure la départementale D19. Le trafic routier est de 3039 véhicules/jour entre Bourogne et Morvillars.

Accès à la zone d'étude

Le site du projet est accessible depuis la rue de l'industrie, via la RD19 elle-même reliée à N1019.

3.11.7 - *Au titre de la Défense Nationale*

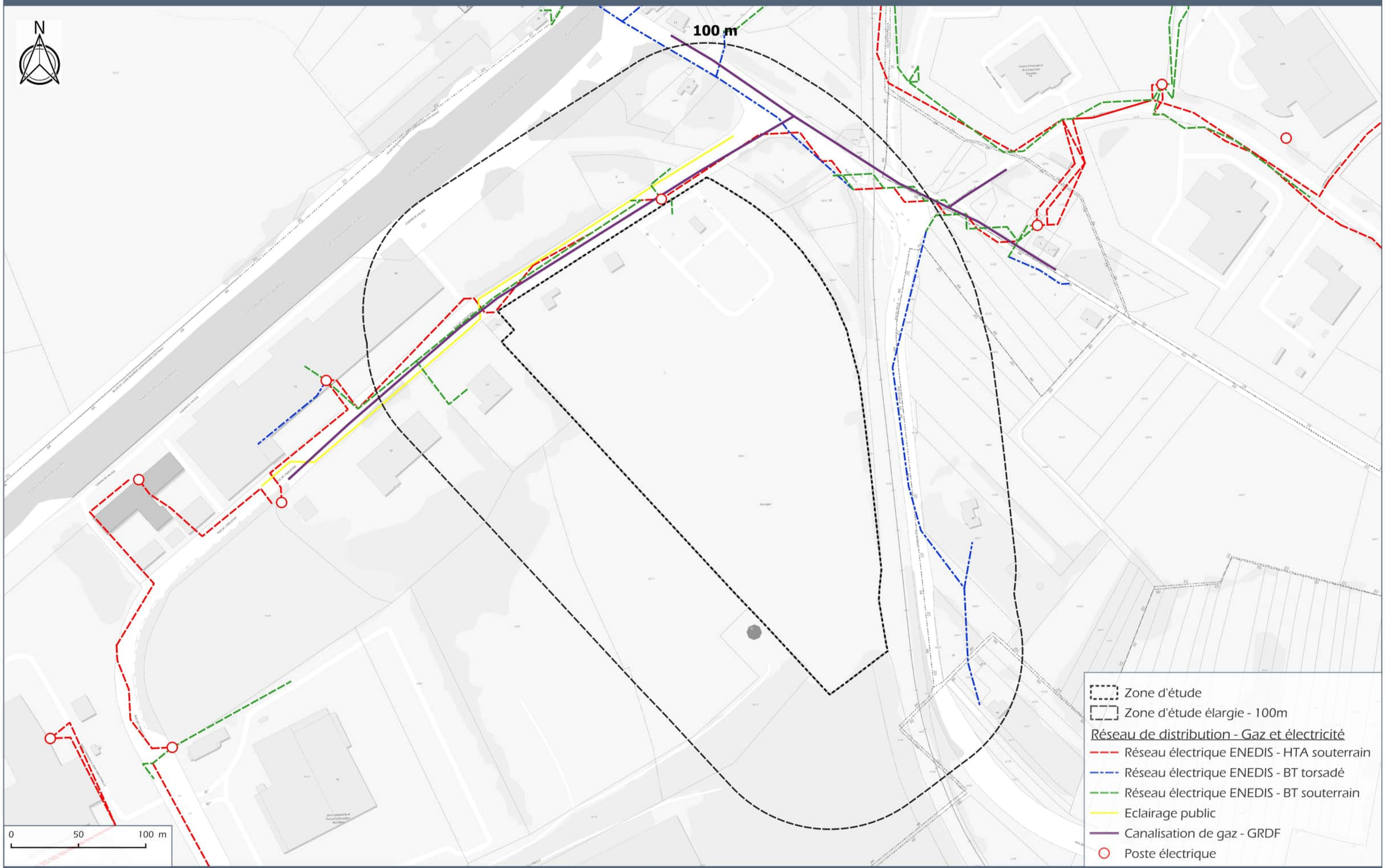
Le site ne semble concerné par aucune contrainte ou servitude au titre de la Défense Nationale. A noter la présence de la caserne du 1er régiment d'infanterie au nord de la commune.

3.11.8 - *Synthèse des enjeux sur le milieu humain*

Thématique	Enjeu	Evaluation
Population riveraine, biens matériels et population sensible	Modérée	La zone d'étude se trouve au sein d'une zone industrielle, à proximité de quelques habitations le long de la RD19. Entre 100 et 200 m autour de la zone d'étude, on trouve la ZAC des Tourettes et le sud de l'urbanisation de Bourogne, de part et d'autre du Canal du Rhône au Rhin. 6 établissements scolaires se trouvent à moins de 1,5 km de la zone d'étude. Aucun autre établissement sensible n'est recensé dans ce rayon.
Etablissements recevant du public et activités de loisir	Faible	La zone d'étude ne se situe à proximité d'aucun établissement recevant du public. Le Canal du Rhône au Rhin et une voie verte passent à proximité de la zone d'étude.
Activité économique et industrielle	Modéré	La commune de Bourogne dispose de plusieurs établissements industriels, dont 4 ICPE non Seveso dans un rayon d'1,5 km autour de la zone d'étude. La zone d'étude s'implante sur un ancien site industriel, en cours de cessation d'activité, au sein d'une zone industrielle.
Boisements et Sylviculture	Nulle	La zone d'étude s'implante sur un ancien site industriel et ne concerne aucun boisement.
Agriculture	Nulle	La zone d'étude s'implante sur un ancien site industriel et ne concerne aucune terre agricole. Les sols, remaniés et présentant des teneurs résiduelles en pollution, ne sont pas adaptés à un retour à une activité agricole.
Patrimoine culturel, touristique et archéologique	Faible	La zone d'étude s'implante dans un territoire industrialisé, peu touristique. Elle est cependant à proximité du Canal du Rhône au Rhin ainsi que deux axes cyclables importants. Aucun enjeu relatif au patrimoine archéologique n'a été relevé au droit de la zone d'étude.
Réseaux de distribution	Faible	Divers exploitants de réseaux de distribution sont présents en bordure nord de la zone d'étude : électrique, éclairage public, canalisations de gaz.
Réseau de transport	Faible	La zone d'étude ne se situe pas à proximité d'axes de transport majeurs. Elle est toutefois longée par la route départementale D19 et la ligne de TER Belfort-Delle.
Défense nationale	Nulle	Le site ne semble concerné par aucune contrainte ou servitude au titre de la Défense Nationale.

RÉSEAUX DE DISTRIBUTION - Gaz et électricité

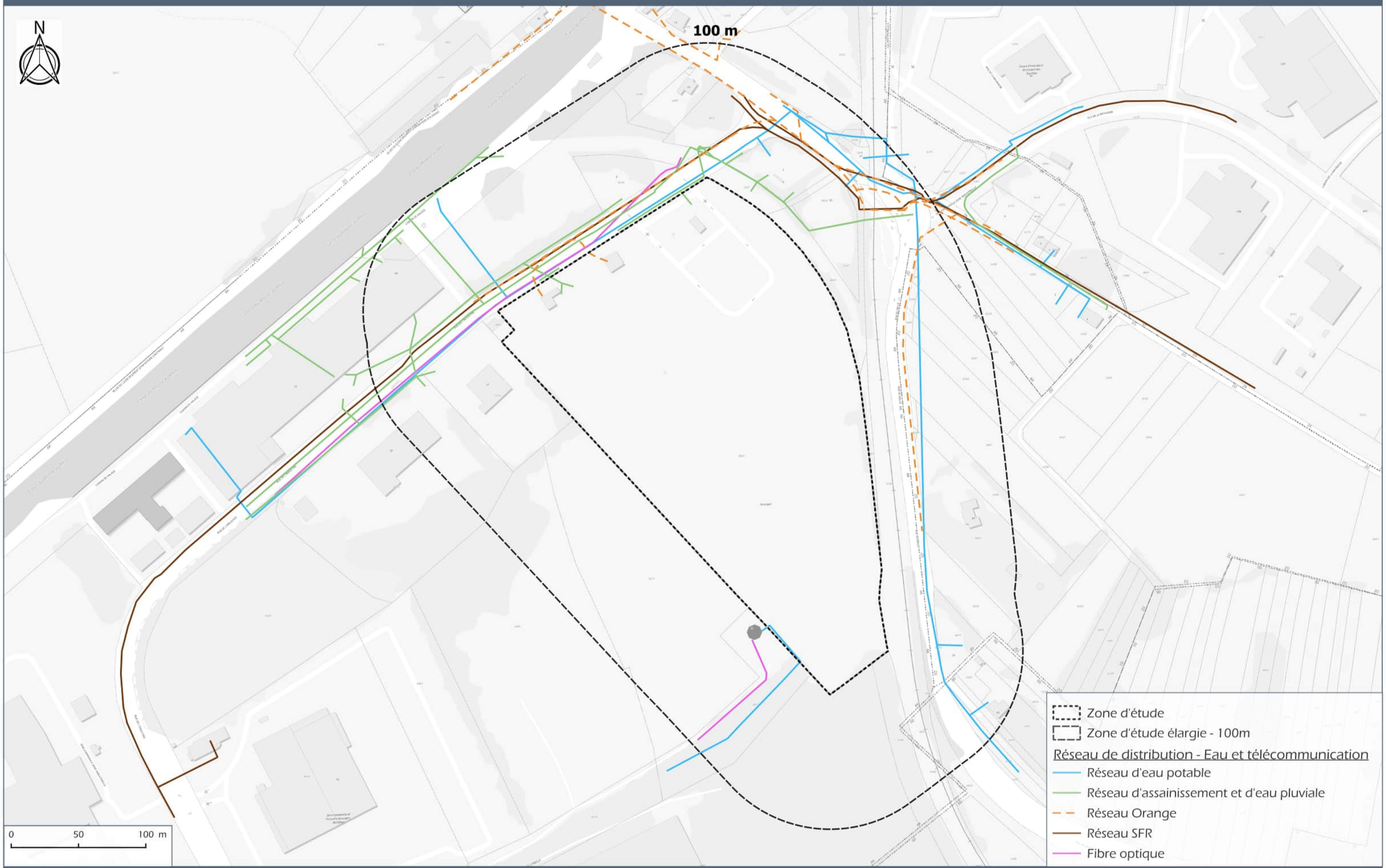
Echelle - 1:2 500



Sources : ©IGN

RÉSEAUX DE DISTRIBUTION - Eau et télécommunication

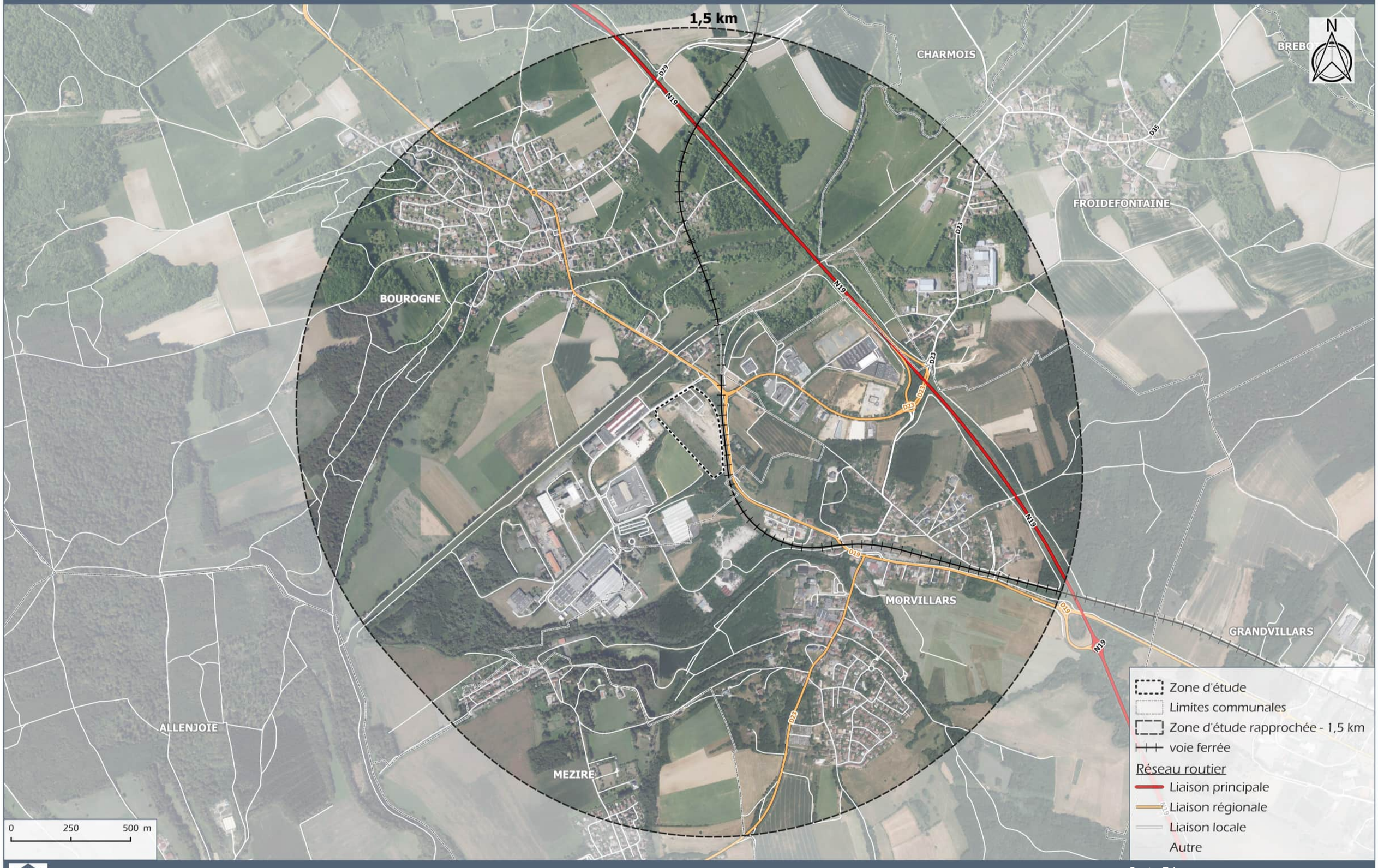
Echelle - 1:2 500



Sources : ©IGN

RÉSEAU DE TRANSPORT

Échelle 1:14 000



ANTARSOLAIRE

BOURONGNE (90)

Carte 54

Sources : Bing Satellite, BDTOPO® ©IGN

3.12 - RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

3.12.1 - *Risques naturels*

Il existe un Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) sur le Territoire de Belfort datant de 2018. Ce dossier est un outil d'information rassemblant l'ensemble des données relatives aux risques : nature, importance et lieu où l'information préventive doit être organisée. Par ailleurs, le rapport de présentation de la commune liste les différents risques qui la concernent.

3.12.1.1 - Inondation

L'inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone, avec des hauteurs d'eau variables, le plus souvent due à une augmentation du débit d'un cours d'eau provoquée par des pluies importantes, qui peut menacer la sécurité des personnes et occasionner des dégâts matériels importants. Les inondations issues de fortes précipitations sont aggravées en hiver par l'engorgement des sols, et à la fin du printemps, par la fonte des neiges et les remontées de nappe consécutives.

Institué par la loi de 1995, le PPRI est un document stratégique cartographique, obligatoire et réglementaire qui concerne la prévention du risque d'inondation, vise à renforcer la sécurité des personnes, à limiter les dommages aux biens et aux activités et à éviter un accroissement des dommages dans le futur.

La commune est concernée par 2 PPRI.

Le PPRi du bassin de la Bourbeuse et ses affluents

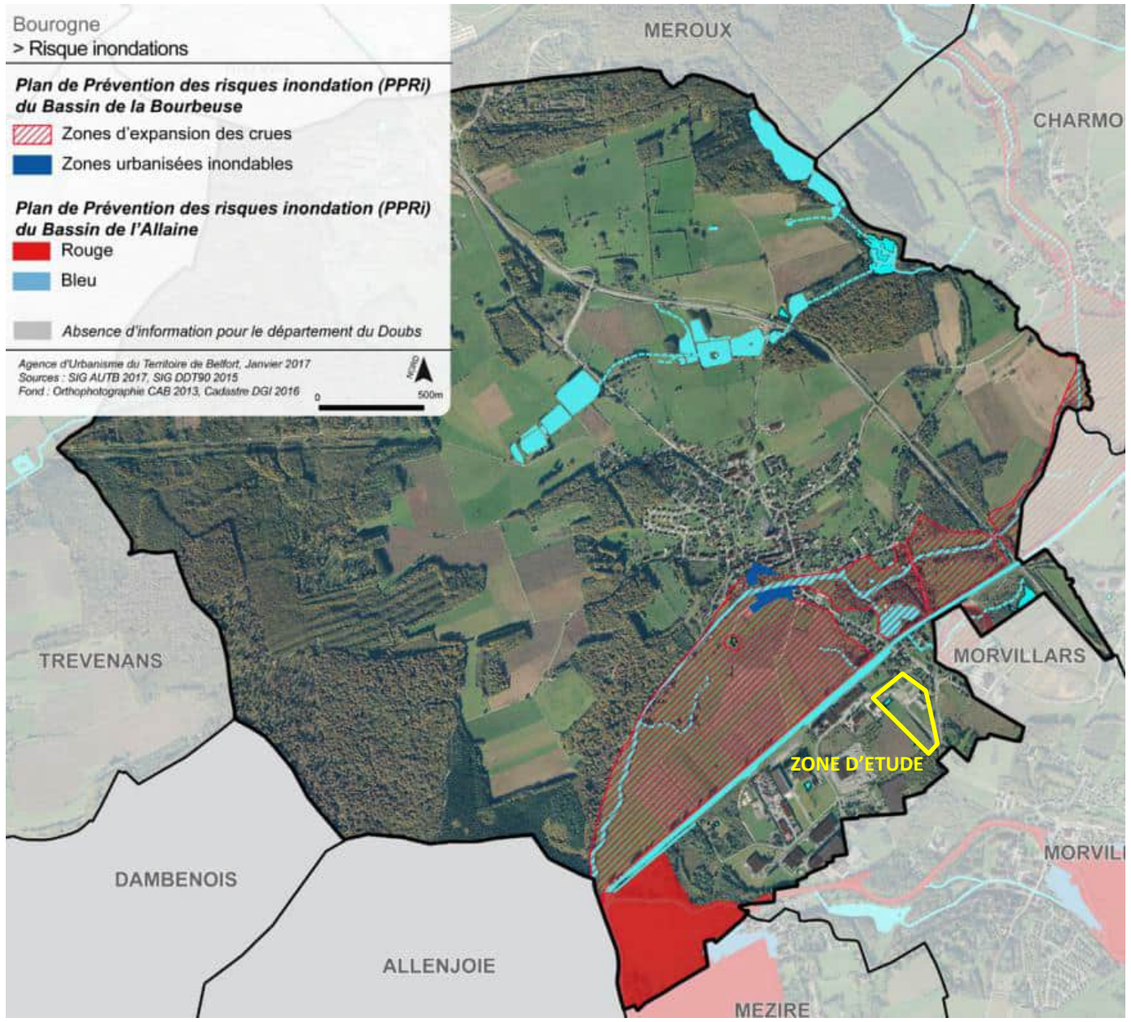
Le PPRi du bassin de la Bourbeuse et ses affluents a été approuvé par l'arrêté préfectoral n° 1870 du 13 septembre 2002. La révision et l'extension de ce PPRi ont été prescrites par le préfet du Territoire de Belfort par arrêté préfectoral du 20 décembre 2012. Il est actuellement en cours de révision. 2 zones sont à distinguer pour la réglementation :

- La zone E : Zone d'expansion des crues qui regroupe tous les terrains inondables, classés non constructibles dans le document d'urbanisme ;
- La zone U : Sont classées en zone U tous les terrains situés en zone inondable sur lesquels sont implantés un ou plusieurs bâtiments, quelle qu'en soit sa destination (habitation, bâtiment annexe, bâtiment agricole, artisanal, etc...). Dans cette zone, l'occupation et l'utilisation du sol est réglementée.

Le PPRi du bassin de l'Allaine

Le PPRi du bassin de l'Allaine a été prescrit dans l'arrêté préfectoral n°496 par le préfet du Territoire de Belfort, le 1er mars 2002. L'enquête publique a eu lieu en mai et juin 2005 et l'arrêté préfectoral du 23 décembre 2005 a approuvé le PPRi sur la commune de Bourogne. Le PPRi comprend 2 types de zones : la zone rouge et la zone bleue. Lorsqu'une construction est à cheval sur les deux zones, le règlement de la zone la plus contraignante lui est appliquée.

- La zone rouge : elle correspond d'une part aux zones d'aléa les plus forts quel que soit leur 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 à préserver de toute urbanisation nouvelle soit pour des raisons de sécurité des biens et des personnes (zone d'aléa les plus forts), soit pour la préservation des champs d'expansion et d'écoulement des crues. C'est pourquoi cette zone est inconstructible sauf exceptions.
- La zone bleue : elle correspond à des zones d'aléas faibles et moyens situées en secteur urbanisé. La plupart des constructions et travaux sont autorisés sur cette zone, sauf exception, et sous réserve du respect des prescriptions techniques destinées à réduire la vulnérabilité.



Risque inondation sur la commune de Bourogne (source : PLU de Bourogne)

La zone d'étude n'est pas soumise au risque inondation et n'est incluse dans aucun zonage.

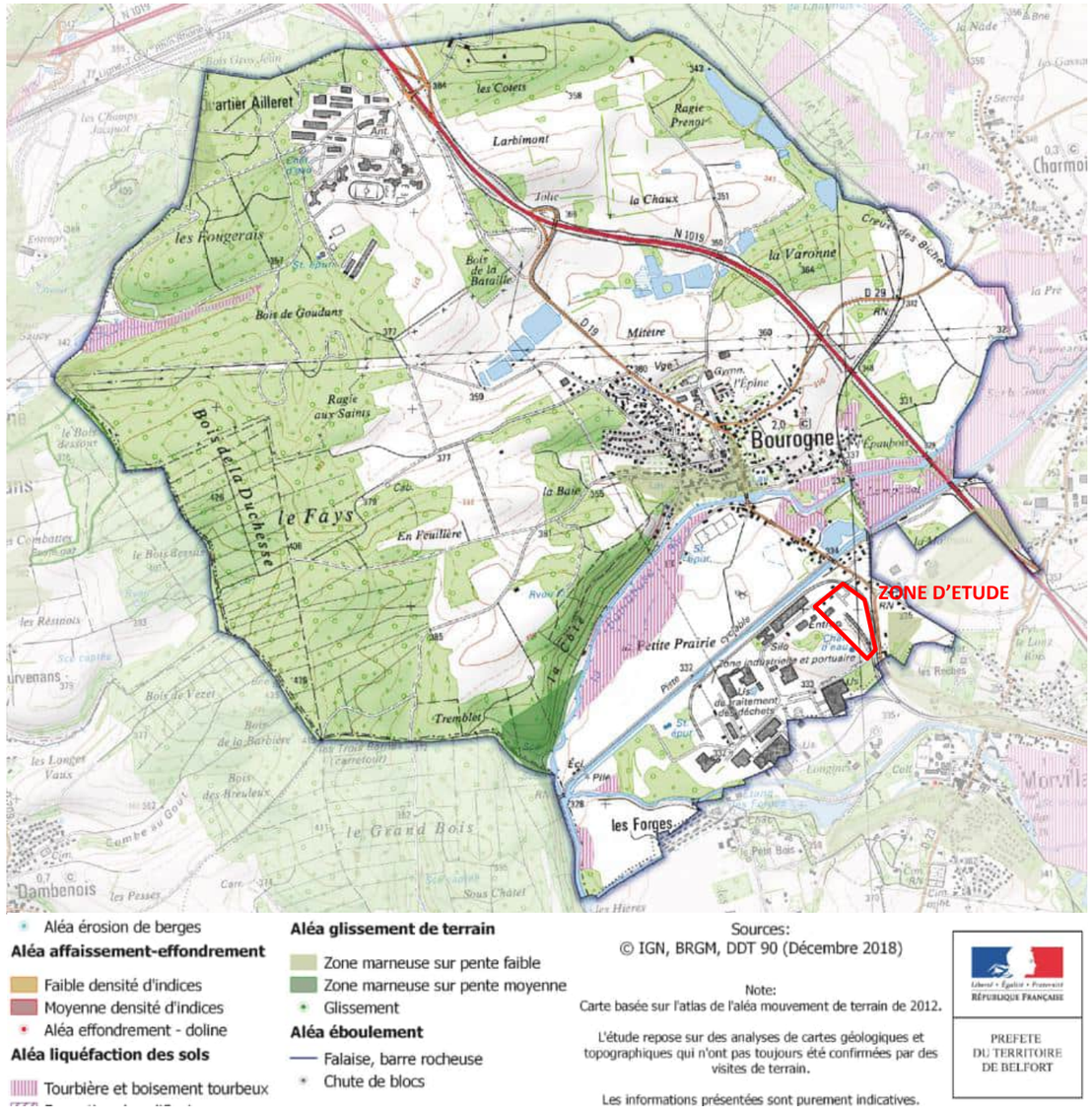
3.12.1.2 - Mouvements de terrain

Les mouvements de terrains recouvrent les phénomènes suivants :

- Glissements de terrain ;
- Chutes de blocs et éboulement ;
- Coulées de boues ;
- Effondrement ;
- Érosion des berges.

Afin d'effectuer un recensement le plus exhaustif possible des mouvements de terrain à l'échelle départementale, la direction départementale des territoires (DDT) a mandaté le Centre d'études techniques de l'équipement de Lyon (laboratoire d'Autun) pour compléter l'inventaire initial des cavités souterraines et des mouvements de terrain, réalisé par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM). Cette étude recense 5 aléas qui caractérisent les différents types de mouvement de terrain sur le Territoire de Belfort : l'affaissement et l'effondrement, le glissement de terrain, l'éboulement, l'érosion des berges et la liquéfaction des sols. Pour la commune de Bourogne, l'aléa liquéfaction des sols, l'aléa glissement de terrain et l'aléa éboulement sont répertoriés.

- L'aléa glissement de terrain : il s'agit d'un déplacement à vitesse variable (quelques millimètres par an à quelques mètres par jour) d'une masse de terrain le long d'une surface de rupture. L'évolution des glissements de terrains peut aboutir à la formation de coulées boueuses et être amplifiés lors d'épisodes pluvieux. Les glissements de terrain sont liés à la nature et à la structure des terrains (argile en forte proportion), à la morphologie du site, à la pente topographique et à la présence d'eau.
- L'aléa liquéfaction des sols : il peut être un effet induit des séismes. Sous l'effet d'une onde sismique, le sol perd une partie ou la totalité de sa portance et se comporte alors comme un liquide. Le type de sol est un facteur de la
- liquéfaction notamment s'ils sont saturés en eau (sables, limons, vases). La présence de nappes souterraines à proximité ou dans les sols est un facteur aggravant.
- L'aléa éboulement : il s'agit de chutes de masses rocheuses (pierres et blocs) dont les mouvements sont rapides, discontinus et brutaux qui affectant des matériaux rigides et fracturés tels que le calcaire, le grès ou les roches cristallines.



Aléas mouvement de terrain à Bourogne (source : PLU de Bourogne)

Concernant l'aléa retrait-gonflement des argiles, la zone d'étude est soumise à un aléa faible.

La zone d'étude n'est pas concernée par le risque de mouvement de terrain et n'est soumise à aucun PPRmt. Elle est soumise à un aléa retrait-gonflement des argiles faible.

3.12.1.3 - Incendie

Les feux de forêts sont des sinistres qui se déclarent et se propagent dans des formations végétales d'une superficie minimum d'un hectare pouvant être des forêts ou des formations subforestières (maquis, garrigues ou landes).

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Territoire de Belfort n'identifie pas les incendies de forêts comme un risque majeur présent dans le département. La commune de Bourogne n'est ainsi pas concernée par le risque de feux de forêt et n'est soumise à aucun plan de prévention lié à ce risque.

La zone d'étude n'est pas concernée par le risque feu de forêt. Les prescriptions émises par le SDIS devront quoi qu'il en soit être respectées.

3.12.1.4 - Sismicité

Des cartes régionales du zonage sismique de la France ont été réalisées d'après l'annexe des articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les Décret n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010 ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010 relatif au zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes. D'après ce zonage, la zone d'étude s'implante dans un secteur d'aléa sismique modéré.

La zone d'étude s'implante dans un secteur d'aléa sismique modéré.

3.12.1.5 - Risque climatique

Le risque climatique se définit par la confrontation de l'aléa climatique (sécheresse, inondations, feux de forêt, surcote marine), de l'exposition et la vulnérabilité des populations et du milieu face à cet aléa (niveau de sensibilité face aux changements négatifs induits par l'aléa).

La commune de Bourogne est peu soumise à ces risques et la zone d'étude est principalement concernée par l'aléa inondation et le risque sismique.

L'augmentation des températures actuelles et futures est à mettre en relation avec l'assèchement progressif des terres et de la végétation, l'augmentation des épisodes caniculaires et des départs de feux spontanés. La zone d'étude ne se situe pas dans un secteur boisé. Ainsi, la vulnérabilité de la zone d'étude face à des épisodes caniculaires ou des incendies est relativement faible. L'augmentation des épisodes pluvieux pourrait augmenter les phénomènes d'inondation. La zone d'étude se situe cependant hors zone inondable.

La zone d'étude semble assez peu vulnérable au risque climatique.

3.12.2 - Risques technologiques

3.12.2.1 - Transport de marchandises dangereuses

Le risque transport de matières dangereuses ou TMD est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Ces matières peuvent être inflammables, explosives, toxiques, corrosives, radioactives… Les principaux dangers liés à l'accident lors du transport de matières dangereuses :

- L'incendie : lié à la présence de produits inflammables, c'est le risque le plus fréquent. Il concerne 60 % des accidents ;
- L'explosion : impliquant des produits inflammables transportés sous forme gazeuse, liquide ou solide, elle intervient suite à divers accidents : choc avec production d'étincelles, mélange de plusieurs produits, explosion d'artifices ou de munitions… ;
- Le nuage toxique : tout incendie peut dégager des fumées toxiques, avec des conséquences parfois mortelles pour l'homme, avec des troubles respiratoires ou cardio-vasculaires ;
- La pollution de l'atmosphère, du sol, de l'eau : sa gravité dépend de la quantité de produit volatilisé, des conditions météorologiques et de la situation géographique. Ce risque est surtout lié au transport de produits liquides.

La commune de Bourogne est concernée par le risque transport de matières dangereuses (TMD) par voie routière et ferroviaire. En effet, la commune est traversée par la nationale 1019 et par une voie ferrée. La zone d'étude est très proche de la voie ferrée.

La commune est également concernée par le risque TMD par canalisations, en raison de la présence d'une conduite de gaz. Elle est cependant à distance de la zone d'étude, qui se trouve hors zone de servitude et de risque.

La zone d'étude est soumise au risque transport de matières dangereuses en raison de sa proximité avec la voie ferrée.

3.12.2.2 - Risque industriel

La commune n'est incluse dans aucun plan de prévention des risques technologiques (PPRt), suite à la cessation d'activité du dépôt gazier d'Antargaz qui en présentait un. A Bourogne, 4 établissements ICPE non SEVESO sont présents dans la zone industrielle.

Plusieurs établissements industriels sont présents à proximité de la zone d'étude. Elle n'est concernée par aucun risque technologique ou industriel.

3.12.2.3 - Risques miniers

Le DDRM n'identifie pas le risque minier comme un risque majeur présent dans le département. La commune de Bourogne n'y est donc pas soumise, et elle ne possède aucun plan de prévention des risques miniers.

Le site d'étude n'est pas soumis au risque minier.

3.12.2.4 - Rupture de barrage

Un barrage est un ouvrage, le plus souvent artificiel, transformant généralement une vallée en un réservoir d'eau. Les barrages servent principalement à la régulation des cours d'eau, l'alimentation en eau des zones urbanisées, l'irrigation des cultures et la production d'énergie électrique. Les barrages étant de mieux en mieux conçus, construits et surveillés, les ruptures de barrages sont des accidents rares de nos jours.

Le DDRM du Territoire de Belfort n'identifie pas le risque de rupture de barrage comme risque majeur dans le département.

Le site d'étude n'est pas soumis au risque de rupture de barrage.

3.12.3 - *Synthèse des enjeux liés aux risques*

Thématique	Enjeu	Evaluation
Inondation	Nulle	La zone d'étude n'est pas soumise au risque inondation et n'est incluse dans aucun zonage.
Mouvements de terrain	Faible	La zone d'étude n'est pas concernée par le risque de mouvement de terrain et n'est soumise à aucun PPRmt. Elle est soumise à un aléa retrait-gonflement des argiles faible.
Incendie	Nulle	La zone d'étude n'est pas concernée par le risque feu de forêt. Les prescriptions émises par le SDIS devront quoi qu'il en soit être respectées.
Sismicité	Modéré	La zone d'étude s'implante dans un secteur d'aléa sismique modéré.
Risque climatique	Très faible	La zone d'étude semble assez peu vulnérable au risque climatique.
Transport de marchandises dangereuses	Modéré	La zone d'étude est soumise au risque transport de matières dangereuses en raison de sa proximité avec la voie ferrée.
Risque industriel	Nulle	Plusieurs établissements industriels sont présents à proximité de la zone d'étude. Elle n'est concernée par aucun risque technologique ou industriel.
Risques miniers	Nulle	Le site d'étude n'est pas soumis au risque minier.
Rupture de barrage	Nulle	Le site d'étude n'est pas soumis au risque de rupture de barrage.

3.13 - DESCRIPTION DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Thèmes	Sous-thèmes	Etat actuel du site – T0	Evolution sans projet
Le milieu physique	Géomorphologie et topographie	Pas d'enjeu particulier	Pas d'évolution.
	Sols et sous-sols	Sols remaniés par les activités industrielles passées. Teneurs en polluants résiduelles dans les sols imposant un usage futur industriel.	Pollution résiduelle des sols excluant certains usages, notamment agricole.
	Climat	Peu d'épisodes climatiques notables.	Changement climatique.
	Eaux souterraines	Pas de captage AEP.	Pas d'évolution.
	Eaux superficielles	Site en partie imperméabilisé, fossé de gestion des eaux présent. 0,3 ha de zone humide sud sud-ouest de la zone d'étude.	Pas d'évolution.
Le milieu naturel		Ancien site industriel, majoritairement composé de routes goudronnées, de friches et de prairies-pelouses. Les anciens bâtiments industriels ont été détruits, il reste un substrat composé de sables et graviers peu profonds. Prairies et pelouses avec un certain enjeu à l'ouest remises en état il y a un certain temps et plateforme à l'est plus récente, en cours d'enfrichement, habitat du Petit Gravelot. Talus arbustif au centre, habitat des espèces de milieux semi-ouverts.	Pas d'évolution particulière des prairies et pelouses ni du talus arbustif, sauf en cas d'implantation d'un projet industriel. Enfrichement rapide des milieux à l'est, défavorabilisant le secteur pour le Petit Gravelot.
Le milieu humain	Population	Présence de quelques habitations isolées à proximité.	Pas d'évolution.
	Activités	Ancien site industriel en cessation d'activité. Plus aucune activité particulière.	Développement possible d'un projet industriel, au vu de la localisation (dans la zone industrielle) et de la nature des terrains (teneurs résiduelles en polluant limitant les usages possibles à l'implantation d'un projet industriel.
	Patrimoine culturel	Zone d'étude située en dehors des secteurs à enjeux.	Pas d'évolution.
	Commodités du voisinage et risques	Proche de quelques habitations. Absence d'activité aujourd'hui, donc absence de nuisances.	Développement possible d'un projet industriel, potentiellement porteur de nuisances.
Paysage		Site industriel récemment remis en état, présente encore les cicatrices de son passé. Visibilité partielle depuis quelques habitations à proximité.	Végétalisation progressive du site ou implantation d'un projet industriel possible.

3.14 - HIERARCHISATION ET SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET DES INTERRELATIONS ENTRE EUX

Enjeux considérés	Situation de la zone d'étude
Faune	Différentes espèces à enjeu de conservation ont été contactées sur la zone d'étude : Insectes : 1 espèce non protégée à enjeu régional modéré (Agrion mignon) a été contactée. 3 espèces non protégées sont également considérées comme potentielles : le Méconème tambourinaire, le Cuivré des marais et l'Hespérie du Chiendent (enjeu régional modéré). **Sur la ZE, seuls l'Agrion mignon, le Méconème tambourinaire et l'Hespérie du Chiendent ont un enjeu modéré**. Les habitats favorables au Cuivré des marais ne se situant qu'au Nord-Est de la ZEE, la ZE ne constitue pas un intérêt particulier pour ce dernier. Amphibiens : 1 espèce protégée à enjeu régional très fort (Rainette verte) et au moins une espèce protégée à enjeu régional faible (Grenouille rieuse/Grenouille verte « au sens large ») ont été contactées. **La ZE constitue un enjeu fort de conservation localement pour la Rainette verte**. Par ailleurs, 2 espèces protégées à enjeu régional de conservation fort (Sonneur à ventre jaune et Triton crêté), et 2 espèces à enjeu régional de conservation modéré (Grenouille verte et Grenouille rousse) sont considérées comme potentielles. Parmi elles, seule la Grenouille verte constitue un enjeu modéré sur la ZE. Pour les autres espèces potentielles, les habitats favorables sont localisés uniquement dans la partie Sud-Est de la ZEE. Reptiles : sur les 4 espèces protégées présentes ou potentielles, 2 espèces à enjeu régional de conservation modéré (Lézard des souches et Orvet fragile) et 1 espèce à enjeu régional de conservation faible (Lézard des murailles) ont été contactées. Par ailleurs, une espèce à enjeu régional modéré (Couleuvre helvétique) est considérée comme potentielle. **La ZE constitue un enjeu modéré pour l'ensemble de ces espèces. En effet, une population importante de Lézard des murailles est notamment présente localement.** Oiseaux : sur les 70 espèces protégées contactées, 2 espèces présentent un enjeu régional majeur (Milan royal et Pic cendré), 2 espèces présentent un enjeu régional de conservation très fort (Moineau friquet et Pipit farlouse), 13 espèces présentent un enjeu régional de conservation fort (Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Gobemouche noir, Harle bièvre, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Martin-pêcheur d'Europe, Pie-grièche écorcheur, Roitelet huppé, Serin cini et Torcol fourmilier), et 18 espèces présentent un enjeu régional de conservation modéré. L'intérêt de la zone prospectée est très fort pour une d'entre elles (Pic cendré), fort à très fort pour une autre espèce protégée (Moineau friquet), fort pour 7 d'entre elles, modéré pour 17 d'entre elles et faible pour les autres. Enfin, l'intérêt de la ZE (zone d'implantation du projet) est fort à très fort localement pour une espèce protégée (Moineau friquet), fort pour 5 espèces protégées (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur et Serin cini), modéré à fort pour une espèce protégée (Petit gravelot) et modéré pour 11 espèces protégées (Milan royal, Torcol fourmilier, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, Accenteur mouchet, Effraie des clochers, Fauvette babillarde, Pouillot fitis, Tarier pâtre et Verdier d'Europe). Mammifères : Une espèce non protégée possédant un enjeu régional de conservation modéré : le Putois d'Europe, et 2 espèces protégées à enjeu régional de conservation faible : l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe sont considérée comme potentielles. La ZE constitue un enjeu globalement faible pour ces espèces. Chiroptères : 9 espèces de Chiroptères dont 1 potentielle ont été identifiées au sein de la Zone Prospectée : 1 espèce à l'enjeu de conservation fort à très fort (Grand Murin) ; 7 espèces à enjeu modéré de conservation (Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, le complexe Oreillard gris/roux et le Murin à moustaches) ainsi que 2 espèces à faible enjeu de conservation (Murin de Daubenton, Pipistrelle de Kuhl). L'intérêt principal de la Zone Prospectée pour les Chiroptères est la présence de linéaires arborés servant d'axes de transit ainsi que les territoires de chasse tels que les bosquets, fourrés et prairies fauchées. L'intérêt général de la zone d'étude reste globalement faible pour les espèces.
Ensoleillement	Le Territoire de Belfort bénéficie d'un ensoleillement relativement important.
Préservation de la qualité des eaux	Préservation de la qualité des eaux
Zone sensible à l'eutrophisation	Le site du projet est situé dans une zone sensible à l'eutrophisation depuis 2017.
Vent	La commune étudiée est soumise à des vents pouvant être assez intenses.
Emissions de gaz à effet de serre	En 2024, les principaux secteurs émetteurs de gaz à effet de serre sur le territoire de l'EPCI (CA Grand Belfort) étaient le transport routier, le résidentiel et le tertiaire. Au droit de la zone d'étude, aucune activité particulière ne subsiste qui pourrait être émettrice de gaz à effet de serre. Le stock de carbone est évalué à environ 506 tCO2. Le maintien d'émission de GES limitées constitue un enjeu global.
Fonctionnement eaux de surface	Aucun cours d'eau ne traverse le site ou n'est situé à proximité immédiate. Le site du projet est en partie artificialisé (ancien site artificiel en partie remblayé) : les matériaux utilisés pour le remblaiement sont majoritairement drainants et permettent une bonne infiltration des eaux. Certains secteurs présentent probablement des lentilles d'argiles qui engendre une accumulation des eaux.
Etat de pollution	Suite aux activités industrielles passées sur la zone d'étude (dépôt gazier), des opérations de dépollution ont été menées. Les teneurs résiduelles supérieures aux seuils de dépollution présentes dans les sols et les gaz du sol à l'issue des travaux ne sont pas apparus de nature à remettre en cause la compatibilité sanitaire du site avec un usage futur industriel ou équivalent.
Directive Nitrates	La commune de Bourogne fait partie de la liste des communes concernées par la Directive Nitrates, et est classée partiellement en zone vulnérable.
ME Stratégique	D'après EauFrance et le bassin Rhône-Méditerranée, le territoire de Belfort n'est inclus dans aucune Zone de Répartition des Eaux (ZRE). La masse d'eau FRDG363 fait partie des masses d'eau identifiées par le SDAGE Rhône-Méditerranée comme étant des masses d'eau stratégiques pour l'alimentation en eau potable.
Habitat	La zone d'étude accueille 1 habitat présentant un enjeu de conservation fort (Prairies fauchées mésohygrophiles), 1 habitat à enjeu modéré à fort (prairies fauchées courtement inondables), 2 habitats à enjeu modéré (Prairies-pelouses à faciès de pelouses sèches et faciès de friches prairiales) et 2 habitats à enjeu faible à modéré (haies et alignements d'arbres et fourrés hygrophiles à saules).
Flore	Parmi les espèces floristiques recensées, 1 présente un enjeu de conservation régional modéré mais ne dispose pas de statut de protection : *Anacamptis morio*.
Zone humide	0,3 ha de zones humides ont été recensées au sud de la zone d'étude à l'aide du critère sol et 1,1 ha de zones humides ont été recensées à l'est de la zone d'étude élargie à l'aide du critère végétation. Les zones humides à l'est recoupent par ailleurs en partie les zones humides connues de l'inventaire régional.
Qualité de l'air	Les valeurs limites réglementaires sont globalement respectées à l'échelle du département, sauf en ce qui concerne l'ozone, en revanche les recommandations OMS sont dépassées autour de la ville de Belfort et jusqu'à la commune de Bourogne, d'après les modélisations réalisées. La qualité de l'air constitue un enjeu global.
Bruit	Le contexte local est bruyant (départementale, voie ferrée, activités industrielles de transport routier). La présence de quelques habitations non loin du site implique néanmoins un enjeu en termes de nuisances sonores.
Inter-visibilité	Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est modéré en raison de la visibilité du site depuis plusieurs secteurs d'habitations, depuis la route départementale D19 et la voie ferrée et depuis un secteur de la nationale E27/N19.

Perception immédiate	Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est modéré en raison de la visibilité du site depuis les hauteurs du bourg de Bourogne. Aucune visibilité n'a été identifiée depuis les autres secteurs, principalement en raison de la présence d'un masque de végétation et de la topographie, masquant le site.
Population riveraine, biens matériels et population sensible	La zone d'étude se trouve au sein d'une zone industrielle, à proximité de quelques habitations le long de la RD19. Entre 100 et 200 m autour de la zone d'étude, on trouve la ZAC des Tourettes et le sud de l'urbanisation de Bourogne, de part et d'autre du Canal du Rhône au Rhin. 6 établissements scolaires se trouvent à moins de 1,5 km de la zone d'étude. Aucun autre établissement sensible n'est recensé dans ce rayon.
Activité économique et industrielle	La commune de Bourogne dispose de plusieurs établissements industriels, dont 4 ICPE non Seveso dans un rayon d'1,5 km autour de la zone d'étude. La zone d'étude s'implante sur un ancien site industriel, en cours de cessation d'activité, au sein d'une zone industrielle.
Sismicité	La zone d'étude s'implante dans un secteur d'aléa sismique modéré.
Transport de marchandises dangereuses	La zone d'étude est soumise au risque transport de matières dangereuses en raison de sa proximité avec la voie ferrée.
Pluviométrie	La moyenne annuelle de précipitation sur la zone d'étude de 822 mm est qualifiée de moyenne, avec des pluies assez bien réparties tout au long de l'année.
Topographie	La zone d'étude se compose d'une plateforme récemment remise en état et d'une butte topographique enherbée, séparées par un talus arbustif.
Sols	La zone d'étude s'implante dans un contexte de sols d'alluvions fluviatiles, cependant au droit du site les sols ont été remaniés par les activités industrielles.
Potentiel agronomique	La zone d'étude s'implante dans un contexte de sols d'alluvions fluviatiles, présentant une bonne qualité agronomique, cependant au droit du site les sols ont été remaniés par les activités industrielles.
Structuration	Quelques failles sont présentes dans le secteur, mais aucune au niveau du site du projet.
Vulnérabilité de l'aquifère	Sur le bassin de l'Allan, une couverture de 1 à 2,5 m d'argile préserve l'aquifère (perméabilité faible <10-6 m/s), pouvant rendre la nappe localement captive. La vulnérabilité est faible.
Qualité des eaux souterraines	Suite aux activités industrielles passées sur la zone d'étude (dépôt gazier), des opérations de dépollution ont été menées. Aucune incidence sur la qualité des eaux souterraines n'a été observée lors des campagnes de surveillance précédentes, la dernière datant de mars 2023. Lors des investigations de 2025, une légère dégradation a été constatée par rapport aux résultats de mars 2023, avec notamment la quantification de traces d'hydrocarbures C10-C40 dans tous les ouvrages (restant toutefois < limite de qualité).
Espaces patrimoniaux	Les liens écologiques entre les zonages d'inventaires et la zone prospectée sont négligeables, voire faibles avec les 3 ZNIEFF les plus proches : ZNIEFF « Vallée de la Bourbeuse et ses affluents, la Madeleine et la Saint-Nicolas », « Vallée de la Bourbeuse » et « La côte à Bourogne ».
Natura 2000	Au vu des habitats de la zone d'étude, de leurs connectivités avec les sites Natura 2000 et de la distance les séparant, aucun lien de fonctionnalité majeur ne semble établi avec les sites : ZPS « Etangs et vallées du Territoire de Belfort » et ZSC « Etangs et vallées du Territoire de Belfort ». Néanmoins, on peut noter certaines fonctionnalités possibles en raison de la présence d'un milieu similaire, boisé, au sud de la ZEE à proximité de ces Natura 2000. Il est à noter que ce dernier ne concerne qu'une petite partie au sud de la ZEE.
Continuités écologiques	Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bourgogne Franche-Comté, n'identifie pas la zone d'étude comme un réservoir de biodiversité ou bien encore comme un corridor régional. Les milieux naturels alentours sont relativement déconnectés les uns des autres pour être complètement fonctionnels et propices à la faune.
Poussières	Le contexte local en partie agricole peut être à l'origine d'émission ponctuelles de poussières végétales et de pollen. La présence d'habitations à proximité de la zone d'étude engendre un enjeu en lien avec un maintien d'émission de poussières limitées.
Odeurs et lumières	Les activités industrielles, agricoles et de circulation autour du site d'étude sont une source potentielle d'odeurs et de lumière. La présence d'habitations à proximité de la zone d'étude engendre un enjeu en lien avec un maintien d'émission d'odeurs et de lumière limitées.
Chaleur et Radiation	Le site ne génère aucune chaleur. La commune est située dans une zone de faible potentiel radon.
Santé humaine	La zone d'étude présente des teneurs résiduelles en pollution suite à son passé industriel. Elles restent compatibles avec un futur usage industriel du site.
Paysages patrimoniaux Monuments Historiques	La zone d'étude est localisée hors paysage institutionnalisé. Elle n'est concernée par aucun périmètre de site patrimonial remarquable (SPR).
Caractère paysager	Dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude, 5 monuments historiques sont présents, dont les trois fontaines et/ou lavoirs du centre de Bourogne, à moins d'1 km de la zone d'étude.
Etablissements recevant du public et activités de loisir	La zone d'étude ne se situe à proximité d'aucun établissement recevant du public. Le Canal du Rhône au Rhin et une voie verte passent à proximité de la zone d'étude.
Patrimoine culturel, touristique et archéologique	La zone d'étude s'implante dans un territoire industrialisé, peu touristique. Elle est cependant à proximité du Canal du Rhône au Rhin ainsi que deux axes cyclables importants. Aucun enjeu relatif au patrimoine archéologique n'a été relevé au droit de la zone d'étude.
Réseaux de distribution	Divers exploitants de réseaux de distribution sont présents en bordure nord de la zone d'étude : électrique, éclairage public, canalisations de gaz.
Réseau de transport	La zone d'étude ne se situe pas à proximité d'axes de transport majeurs. Elle est toutefois longée par la route départementale D19 et la ligne de TER Belfort-Delle.
Mouvements de terrain	La zone d'étude n'est pas concernée par le risque de mouvement de terrain et n'est soumise à aucun PPRmt. Elle est soumise à un aléa retrait-gonflement des argiles faible.
Ressources	Les formations géologiques ayant autrefois fait l'objet d'exploitation dans le secteur sont celles du Trias, de l'Oligocène ainsi que les alluvions anciennes (Fp). De telles exploitations, aujourd'hui disparues, sont présentes à l'est de la zone d'étude, entre 0,9 et 1,6 km environ. Aucune exploitation n'est envisageable au droit du site du projet.
Inventaire National du Patrimoine Géologique (INPG)	Le site du projet n'est pas inscrit comme site géologique remarquable et n'est situé dans aucun géoparc.
Captages AEP	Le site du projet n'est situé dans aucun périmètre de protection de captage d'eau potable. Aucun captage ou périmètre de protection n'est présent sur la commune de Bourogne.
Vibrations	Aucune source de vibration n'a été identifiée au sein ou à proximité de la zone d'étude.
Co-visibilité	L'enjeu de co-visibilité est nul en raison de l'absence de visibilité du site depuis un monument historique.

Inter-visibilité Perception éloignée et exceptionnelle	Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est nul. Aucune visibilité n'a été identifiée, principalement raison de la présence d'un masque de végétation et de la topographie, masquant le site.
Boisements et Sylviculture	La zone d'étude s'implante sur un ancien site industriel et ne concerne aucun boisement.
Agriculture	La zone d'étude s'implante sur un ancien site industriel et ne concerne aucune terre agricole. Les sols, remaniés et présentant des teneurs résiduelles en pollution, ne sont pas adaptés à un retour à une activité agricole.
Défense nationale	Le site ne semble concerné par aucune contrainte ou servitude au titre de la Défense Nationale.
Inondation	La zone d'étude n'est pas soumise au risque inondation et n'est incluse dans aucun zonage.
Incendie	La zone d'étude n'est pas concernée par le risque feu de forêt. Les prescriptions émises par le SDIS devront quoi qu'il en soit être respectées.
Risque climatique	La zone d'étude semble assez peu vulnérable au risque climatique.
Risque industriel	Plusieurs établissements industriels sont présents à proximité de la zone d'étude. Elle n'est concernée par aucun risque technologique ou industriel.
Risques miniers	Le site d'étude n'est pas soumis au risque minier.
Rupture de barrage	Le site d'étude n'est pas soumis au risque de rupture de barrage.

Hiérarchisation des enjeux

Très faible à nul **Faible** **Modéré** **Fort** **Très fort**

4 - DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

4.1 - DEFINITION DE L'EMPRISE DU PROJET

La zone d'étude de 5,9 ha a été définie afin d'étudier l'intégralité des parcelles qui étaient susceptibles d'être concernées par l'implantation de la centrale photovoltaïque au sol.

Plusieurs paramètres ont joué dans la définition de l'emprise finale du projet. En effet, dans le cadre de l'évaluation des principales sensibilités environnementales de la zone d'étude, plusieurs enjeux ont été mis en évidence notamment des secteurs présentant une bonne naturalité et/ou un intérêt particulier pour la faune, la flore et les habitats.

Les principaux enjeux ayant été évités dans la conception du projet, il en résulte une zone de moindre impact d'environ **4,1 ha**. **L'emprise clôturée sera elle de 5,8 ha**, cependant des zones à enjeux ont été évitées au sein de cette emprise :

- Secteur favorable à la nidification du Petit Gravelot ;
- Habitat très favorable aux reptiles, abritant une population remarquable de Lézard des murailles ;
- Zone humide ;
- Prairies-pelouses à enjeu habitat mais également support d'habitat particulièrement favorable au cortège d'espèces des milieux ouverts ;
- Talus buissonnant, support d'habitat particulièrement favorable au cortège d'espèces des milieux semi-ouverts ;
- Fossé favorable aux amphibiens et aux odonates.

Par ailleurs, conformément à l'article L. 122-1-III-5° du Code de l'Environnement, « Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité. ». Les travaux de raccordement à la ligne HTA sont donc bien intégrés dans l'évaluation des impacts du projet.

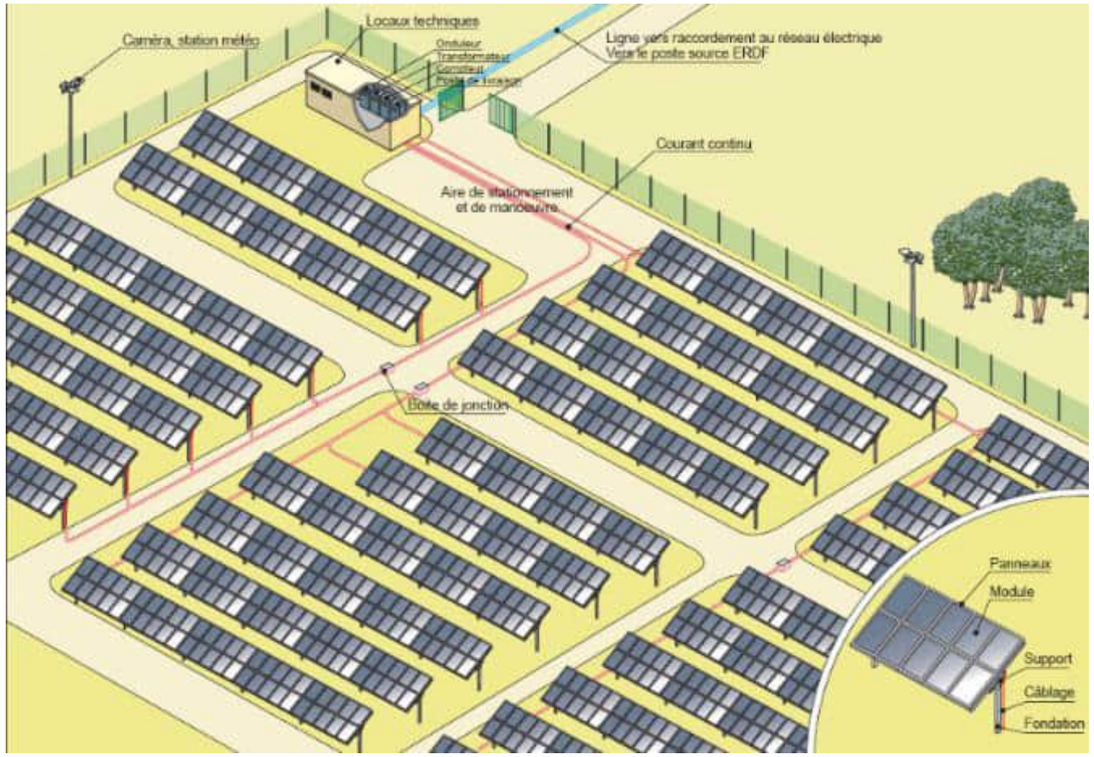
4.2 - CONCEPTION GENERALE D'UNE CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

4.2.1 - *Composition d'une centrale solaire*

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

4.2.2 - *Surface nécessaire*

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface de **l'emprise clôturée du projet est d'environ 5,8 ha**. Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées tables), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), l'emplacement des postes de livraison/transformation, les zones évitées (talus, fossé, zones humides, prairies-pelouses, zone petit gravelot), le portail et les portillons d'accès. Cette surface intègre également les allées de circulation en pourtour intérieur de la zone d'une largeur de 3 mètres, l'emplacement de la citerne avec le poteau et l'aire d'aspiration.



Principe d'implantation d'une centrale solaire
(Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)

PLAN MASSE

Échelle 1:2 000



ANTARSOLAIRE

BOURGNE (90)

Carte 55
Source : Bing

4.3 - SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS TECHNIQUES DU PROJET

ANTARSOLAIRE	Bourogne
Zone d'étude	5,9 ha *environ*
Surface clôturée	5,78 ha *environ*
Espacement entre tables	2,5 m *environ*
Longueur piste interne	836 m *environ*
Largeur piste interne	3 m minimum
Surface piste interne	2 850 m² *environ*
Surface projetée des tables	1,78 ha *environ*
Surface des panneaux	1,82 ha *environ*
COMPOSANTS	
Nombre modules	6 750 *environ*
Technologie	Silicium
Type table	Fixes 3V27, 3V18, 3V9
Nombre tables	70 tables 3V27, 12 tables 3V18, 15 tables 3V9
Hauteur tables	1,1 à 3,1 m *environ*
Inclinaison	17° en direction du Sud
Poste de transfo./livraison	1 PTR de 6 m (L) x 3m (l) x 2,9 m (h) et 1 PTR/PDL de 9 m (L) x 3m (l) x 2,9 m (h)
Nombre d'aire de retournement	2 unités
Surface des aires de retournement	760m²
Nombre d'aire de croisement (10x3m)	2 unités
Surface des aires de croisement	60 m²
Citerne 120m3 avec 1 aire d'aspiration de 32m²	1 citerne de 11,7m (L) x 8,88m (l) x 1,4m (h)
PRODUCTION	
Puissance crête	5 MWc environ
Production annuelle	6 GWh/an environ

Les valeurs données correspondent à des ordres de grandeurs.

4.4 - ELÉMENTS CONSTITUANT D'UNE CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

4.4.1 - *Clôture*

Afin d'éviter les vols, le vandalisme et les risques inhérents à une installation électrique, l'enceinte de la centrale est déjà protégée et délimitée par une clôture d'une hauteur de 2 m minimum. La clôture située côté Rue de l'industrie sera remplacée par une nouvelle clôture de 2m de hauteur.

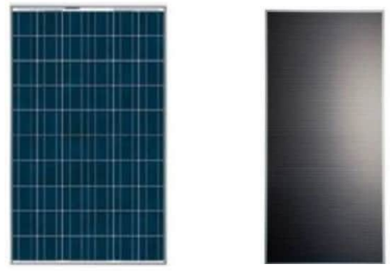
4.4.2 - *Les modules photovoltaïques*

La surface totale des modules en position horizontale sera d'environ **1,8 ha.** Il existe deux types de modules photovoltaïques :

- **Les cellules en silicium cristallin :** elles sont constituées de fines plaques de silicium (élément très abondant qui est extrait du sable, du quartz). Le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux : on parle alors de cellules mono ou polycristallines. Ces cellules ont un bon rendement surfacique ;
- **Les cellules en couches minces :** elles sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi conductrices et photosensibles sur un support de verre. Elles permettent de capter le rayonnement diffus et sont donc plus adaptées dans des environnements plus nuageux. Le rendement surfacique des modules les plus récents peut-être équivalent à celui des cellules cristallines.

Etant données les possibles évolutions technologiques de la filière photovoltaïque d'ici à l'obtention des autorisations administratives du projet, le maitre d'ouvrage se réserve le choix final du type de modules. Les modules envisagés à ce jour pour le projet sont des **modules solaires photovoltaïques de type silicium monocristallin.** Cette technique assure un bon rendement et présente un bon retour d'expérience. Les modules sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries. L'empreinte environnementale des panneaux retenue est un critère central dans le choix final et les panneaux avec une note environnementale performante selon la méthodologie ECS (Évaluation Carbone Simplifiée) développée par la Commission de Régulation de l'Energie et un taux de recyclabilité important (plus de 90% pour la technologie silicium et plus de 97% pour la technologie couches minces).

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie, environ 30 ans après leur mise en œuvre. Les modules sont recyclés en fin de vie par des filières spécifiques. En effet, ANTARSOLAIRE fait partie des producteurs d'électricité photovoltaïque adhérents à PV Cycle (http://www.pvcycle.org/) et le fournisseur de modules qui sera choisi sera également être membre de cet organisme. Soren (anciennement PV CYCLE France) est l'éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la gestion des modules photovoltaïques usagés. Le taux moyen de recyclage/réutilisation de modules photovoltaïques par PV Cycle en 2021 est de 94,7 % (Source : https://pvcycle.fr/recyclage/).



Exemples de module cristallin à gauche (source REC) et de module couche mince à droite (source First Solar)

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable. Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs. Les modules seront connectés en série (string) et en parallèle et regroupés dans les boîtiers de connexion fixés à l'arrière des tables.

Les modules sont positionnés sur les supports en respectant un espacement de 2 cm afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

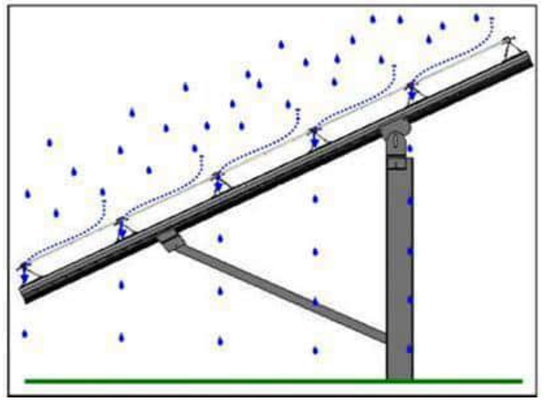
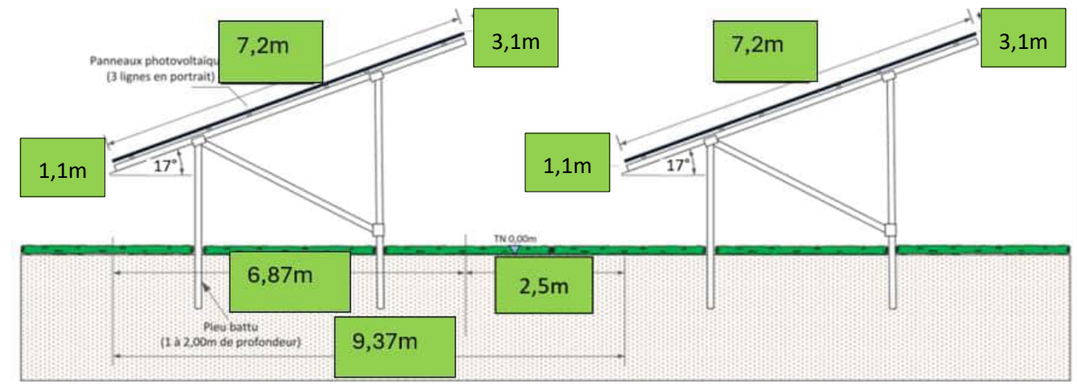


Illustration du ruissellement des eaux sur les panneaux

4.4.3 - *Les structures porteuses*

Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). L'ensemble modules et supports forme un ensemble dénommé table de modules. Les modules et la structure secondaire, peuvent être fixes ou mobiles.

Les capteurs photovoltaïques de la centrale de la ANTARSOLAIRE seront installés sur modèles fixes orientés plein Sud.



Exemples de coupes des dimensions des tables (donnés à titre informatifs, les dimensions finales pourront être légèrement modifiées en fonction des prix du marché photovoltaïque et de la date d'obtention du permis de construire)

Les châssis seront constitués de matériaux en aluminium ou acier, alors que la visserie est en inox et les pieds en acier galvanisé. Ils seront dimensionnés de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site. Ils s'adapteront aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum tout terrassement. Le nombre, le positionnement et les dimensions des tables pourront varier dans une certaine mesure, en fonction des études d'ingénierie.

Construction : emplois locaux et formation

Le système de structures envisagé ici a déjà été installé sur une partie des centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système. Le système a donc d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement. Un avantage très important de cette technologie est que l'ensemble des pièces sont posées et assemblées sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

4.4.4 - *Les fondations ou ancrages*

La fixation des tables de modules photovoltaïques est réalisée par le biais de pieux battus dans le sol, à l'aide d'une batteuse hydraulique, ou vissés jusqu'à une profondeur de 100 à 200 cm. Ce système de fondations par pieux présente des avantages, notamment l'absence d'impact pour le sol (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien). De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est facile (simple arrachage). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige. Le choix définitif de fixations au sol sera validé avant implantation par une étude géotechnique afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachage.



Engin de battage de pieux

4.4.5 - *Câbles, raccordement électrique et suivi*

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus des boîtes de jonction passeront en aérien le long des structures porteuses. Les câbles haute tension en courant alternatif partant des locaux techniques sont enterrés et transportent le courant du local technique jusqu'au réseau d'Électricité réseau distribution France (ENEDIS). La liaison électrique au niveau d'une ligne se fait en tirant un câble qui suit les barres de commande et les élingues entre les structures. Les tables modulaires sont ensuite reliées aux locaux techniques. La majeure partie du câblage des tables sera réalisée par cheminement aérien sous les panneaux, jusqu'aux boîtes de jonction fixées sous les tables. Les câbles reliant les tables au poste de transformation-livraison, seront enterrés en tranchées ou mise en place dans des gaines si nécessaire.

4.4.6 - *Mise à la terre, protection contre la foudre*

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

4.4.7 - *Onduleurs, transformateurs et poste de transformation/livraison*

Le local technique est un bâtiment préfabriqué où il est prévu d'installer les transformateurs, les cellules de protection du réseau interne et les éléments liés à la supervision. L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généré par les modules) en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale. Leur rendement global est compris entre 90 et 99%. Sur ce projet il est prévu de mettre en place des onduleurs décentralisés, installés en bout de rangée des tables de panneaux photovoltaïques et fixés au dos des structures photovoltaïques. Le choix d'onduleurs décentralisés présentera l'avantage d'éviter une imperméabilisation supplémentaire des sols car ces équipements sont positionnés directement sur les structures métalliques.

Les réseaux de câbles DC entre les panneaux et les onduleurs chemineront exclusivement en aérien, sous les structures photovoltaïques, évitant ainsi le creusement de tranchées. Les onduleurs sont placés en bout de rangées, au plus près de la piste périphérique, limitant ainsi les tranchées au sein de la zone d'implantation. En sortie des onduleurs, les câbles BT seront acheminés vers le poste de transformation en utilisant les gaines TPC et caniveaux mis en place lors de la phase VRD. Les câbles BT émanant des tranchées seront alors raccordés au TGBT du poste de transformation, en passant par leur soubassement. Ces tranchées seront de faible profondeur, de l'ordre de 30 à 40 cm. Si besoin et de manière partielle, le câblage pourrait être mis en place dans des gaines posées au sol.

Le transformateur a quant à lui pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB). L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau du poste de livraison qui se trouve dans un local spécifique, à proximité de l'entrée du site. Les câbles reliant les postes de transformation et de livraison à la centrale seront enterrés. Le poste de livraison sera en plus muni d'un contrôleur.

Ces locaux sont situés sur la partie Nord-Ouest du site, de manière à limiter la distance de raccordement externe au site. Il contient une panoplie de sécurité composée notamment :

- d'un extincteur (CO_2 de 5 kg) ;
- d'une boite à gants 24 kV ;
- d'un tapis isolant 24 kV ;
- d'une perche à corps ;
- d'une perche de détention de tension.

Dans le cadre du présent projet, deux locaux techniques seront nécessaires, ils auront les dimensions suivantes :

- 1 PTR de 6 m (L) x 3m (l) x 2,9 m (h) soit une surface de 18 m².
- 1 PTR/PDL de 9 m (L) x 3m (l) x 2,9 m (h) soit une surface de 27 m²

Les locaux seront posés sur un lit de graviers ou sur une dalle béton afin d'en assurer la stabilité (épaisseur de 30 à 50 cm) et ils seront positionnés à proximité de la piste pour faciliter leur accès. Les postes électriques seront hermétiques et équipés d'une fosse de rétention permettant de récupérer tous les liquides en cas de fuite. Les postes seront positionnés de manière à être facilement accessible par les équipes d'ENEDIS via le chemin périphérique.

4.4.8 - *Sécurité : moyens de suivi et de surveillance*

Afin d'éviter les vols, le vandalisme et les risques inhérents à une installation électrique, l'installation sera entièrement clôturée via la clôture existante. Le site sera placé sous vidéosurveillance.



Exemple de mat de vidéosurveillance

4.4.9 - *Raccordement au réseau d'électricité*

Dans le cadre du projet de centrale solaire de Bourogne, le raccordement au réseau électrique national sera réalisé et sous maitrise d'ouvrage d'ENEDIS. La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par ENEDIS du raccordement de la centrale solaire **une fois le permis de construire obtenu**. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Les résultats de cette étude définissent de manière précise la solution et les modalités de raccordement.

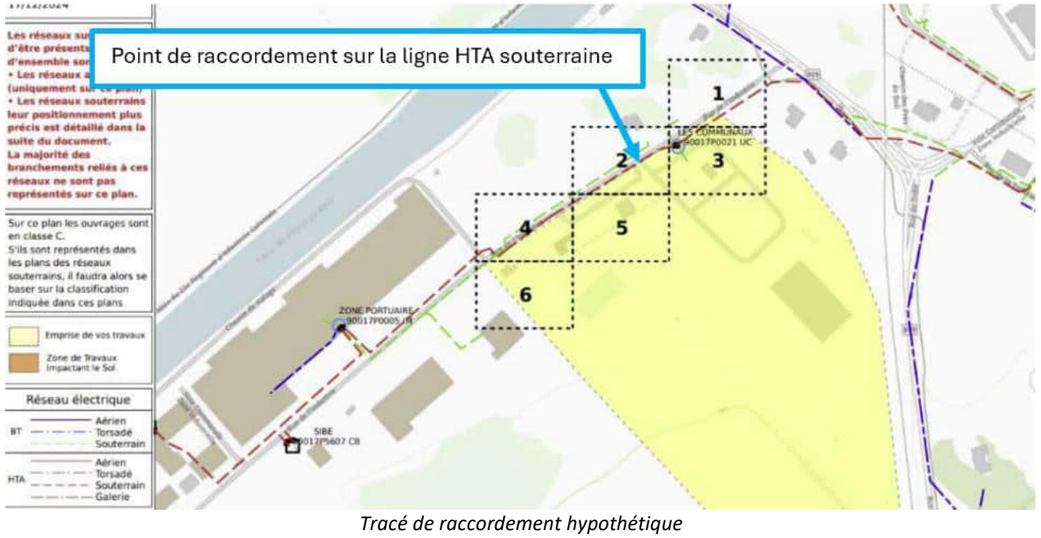
Cet ouvrage de raccordement, qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire. Le raccordement final est sous la responsabilité d'Enedis. Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. **Le raccordement s'effectuera par des lignes enfouies le long des routes/chemins publics. Etant donné la puissance du projet, un raccordement direct sur une ligne HTA souterraine est envisageable à l'entrée du site.**

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



Réalisation de la tranchée

L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 200 à 500 m.



Tracé de raccordement hypothétique

4.4.10 - *Accès, pistes, base de vie et zones de stockage*

La centrale sera équipée d'une piste intérieure d'une largeur de 3 mètres, nécessaire à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie. L'accès au projet se fera depuis la rue de l'industrie. Une voirie permettra aux engins de travaux de circuler et aux véhicules légers d'entretien et de maintenance d'accéder à toutes les parties du parc. Cette piste périphérique interne d'une largeur de 3 m permettra d'accéder facilement à tous les éléments du parc. La piste sera non imperméable. Au préalable du commencement des travaux, une base vie de chantier sera mise en place à proximité de l'entrée de la centrale (environ 3000 m² au Nord-Ouest du site proche de l'entrée voir contour rouge ci-contre) avec la mise à disposition d'un réfectoire, d'une salle de repos, et de sanitaires. Cette base vie sera composée de plusieurs bungalows. Cette zone intégrera également un espace de stockage du matériel, des bennes à déchets, un parking temporaire de véhicules et une surface suffisante pour la manœuvre des camions. Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).



Exemple d'une base-vie



Localisation de la base-vie

4.4.11 - *Sensibilisation du public*

L'entrée de la centrale pourra être accompagnée de panneaux didactiques d'information pour le public, dont une signalisation adaptée pour avertir des risques électriques liés à la présence de la centrale photovoltaïque.

4.4.12 - *Gestion du risque incendie*

Des échanges avec le SDIS 90 ont eu lieu en phase développement. Le positionnement du site permettra une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours en cas de besoin. Les espaces de circulation comporteront deux aires de retournement, au centre et à l'est. Le portail principal sera doté d'un système de déverrouillage au moyen d'une triquoise sapeur-pompier tout comme les deux portillons latéraux sur la rue de l'industrie. L'accès au site sera possible depuis la rue de l'industrie. Voici les contraintes SDIS intégrées au projet :

- Piste périphérique lourde de 3m et rayon de braquage de 11m ;
- 2 aires de croisement SDIS de 10m long et 3m de large ;
- Intertables de 2,5m ;
- 2 portillons côté route au Nord-Ouest de 1,8m de large ;
- 1 portail d'accès ;
- 1 citerne de 120m3 avec poteau et aire d'aspiration. L'aire d'aspiration pourra en partie être utilisée comme aire de croisement ;
- 2 aires de retournement ;
- Débroussaillage de l'enceinte clôturée.

4.5 - PROCEDURES DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN

Un projet solaire de cette nature est une installation qui se veut totalement réversible dans le temps afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable. La centrale est construite de manière à ce que la remise en état initial du site soit parfaitement possible. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques) et les structures d'ancrage superficielles seront facilement enlevées. Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) seront également retirés du site.

4.5.1 - *Le chantier de construction*

Les entreprises locales et françaises seront privilégiées pour la plupart des travaux (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.). **Pour ce projet, le temps de construction est estimé à environ 6 mois. La durée du chantier tout comme les durées des différentes phases suivantes seront définies en phase pré-construction. A ce stade, les durées précisées sont estimées. Certaines phases pourront également se superposer si besoin**. Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site.

4.5.1.1 - Préparation du site et installation du chantier

DUREE **:**	**2 SEMAINES**
ENGINS **:**	**CAMIONS, GRUE MOBILE**

Au préalable du commencement des travaux, une base vie de chantier sera mise en place, destinée au confort des équipes de chantier avec la mise à disposition d'un réfectoire, d'une salle de repos, et de sanitaires. Cette base vie sera composée de plusieurs bungalows. Elle sera disposée au Nord du site. Cette zone intégrera également un espace de stockage du matériel, des bennes à déchets, un parking temporaire de véhicules et une surface suffisante pour la manœuvre des camions.

Avant tous travaux le site sera préalablement borné. Les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier. Lors des opérations de préparation du site, les déchets inertes stockés sur site seront évacués dans la filière adéquate.

4.5.1.2 - Aménagement du terrain, dessouchage et débroussaillement

DUREE **:**	**4 SEMAINES**
ENGINS **:**	**CAMIONS, PELLE, TRACTEUR, DEBROUSSAILLEUSE, NACELLE**

Cette phase concerne les travaux de dessouchage, de débroussaillage si la végétation est haute et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses).

Des travaux préalables de dessouchage seront nécessaires sur le site pour deux arbres. Les arbres abattus restants pourront être éventuellement revalorisés. Les végétaux seront broyés. Des travaux d'élagage (en largeur) le long de la haie existante seront également réalisés à l'ouest, afin de mettre en place la piste lourde. Seules les branches dépassant de la clôture seront coupées. Un débroussaillement de l'emprise de la future centrale sera opéré sur l'ensemble du site si la végétation est haute. Cela sera opéré mécaniquement par un tracteur et une débroussailleuse. Les préconisations de la mesure MR14 seront respectées. A la fin, les opérations de terrassement seront réalisées avec notamment l'enlèvement des éléments restant de l'ancienne exploitation ICPE.

4.5.1.3 - Pose du portail et des portillons

DUREE **:**	**2 SEMAINES**
ENGINS **:**	**TRACTEUR, AUTRES**

Au sein du site une portion de clôture sera enlevée pour permettre la mise en place des tables. Par ailleurs, la portion de clôture rue de l'industrie sera enlevée et remplacée. Un portail et deux portillons seront mis en place et pourront être fermés via une clé triquoise SP et permettront l'accès uniquement aux personnes autorisées et aux secours.

4.5.1.4 - Piquetage

DUREE **:**	**3 SEMAINES**
ENGINS **:**	**TRACTEUR, AUTRES**

L'arpenteur-géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.



4.5.1.5 - VRD

DUREE **:**	**4 A 6 SEMAINES**
ENGINS **:**	**PELLETEUSE, COMPACTEUSE**

En premier lieu, afin de permettre aux engins de circuler sur le chantier, une piste de circulation sera aménagée sur le site. En second lieu, des tranchées de faible profondeur (40 cm maximum) seront réalisées afin de permettre le cheminement des réseaux électriques BT et HTA.



Enfouissement des réseaux

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

Selon les spécificités du terrain, les réseaux électriques seront enterrés ou hors sol dans des chemins de câbles.



Exemple de tranchée et pose de câbles dans des fourreaux

4.5.1.6 - Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

DUREE **:**	**4 MOIS**
ENGINS **:**	**ENFONCE-PIEUX HYDRAULIQUES, CHARIOTS MANUSCOPIQUES**

Les pieux sont ancrés dans le sol, ils peuvent être battus ou vissés. La profondeur, variant de 1.50 m à 2 m en moyenne, ainsi que le mode de mise en place sont déterminés en fonction des résultats des études géotechniques réalisées avant le lancement des travaux.

Ce type d'ancrage minimise la superficie du sol impactée.



Exemple de pieux battus dans le sol avec une batteuse visible en arrière-plan

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

- Approvisionnement en pièces,
- Préparation des surfaces,
- Réalisation des fondations : Tout d'abord, les pieux seront positionnés et enfoncés dans le sol, via un enfonce-pieux hydraulique. Localement, un pré-forage pourra avoir lieu afin de permettre l'enfoncement des pieux ;
- Mise en place des structures support des modules : Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses sur les pieux par boulonnage et ne nécessite aucune fabrication sur site ;



Exemple de structure de tables fixes

- Pose des modules : Les modules sont positionnés sur les supports en respectant un espacement afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices ;





Pose de modules

- Câblage et raccordement électrique.

4.5.1.7 - Installation des onduleurs-transformateurs et des postes

DUREE **:**	**NON ESTIME**
ENGINS **:**	**CHARIOTS TELESCOPIQUES, CAMIONS GRUES**

Dans un premier temps, les panneaux photovoltaïques seront regroupés électriquement par chaînes DC (« strings »), destinées ensuite à être raccordées en entrées des onduleurs de chaînes. Dans un second temps, des onduleurs de chaînes seront répartis de manière décentralisée sur l'ensemble de la centrale, et disposés en hauteur sur la face arrière des structures photovoltaïques. Grâce à cette organisation, les réseaux de câbles DC chemineront exclusivement en aérien, via des goulottes disposées sur les structures photovoltaïques. Puis, les onduleurs seront regroupés électriquement sur des tableaux électriques divisionnaires, également fixés sur les faces arrière des structures.

Enfin, les câbles BT en sortie des tableaux électriques seront acheminés vers les postes de transformation/livraison en utilisant les gaines TPC et caniveaux mis en place lors de la phase VRD.

Ces postes seront nécessaires afin d'élever la tension au niveau HTA, niveau requis par le gestionnaire du réseau public de distribution. Ces postes prendront la forme d'un bloc en béton préfabriqué, dans lequel les équipements électriques sont intégrés (cellules HTA, TGBT, comptage, etc). Conçus pour réaliser des manipulations à l'intérieur, les postes affichent des dimensions utiles permettant l'accès aux personnes.
Les postes préfabriqués seront acheminés sur site par poids-lourds, puis déchargés et placés sur leurs emplacements par le biais d'une grue mobile. La grue circulera uniquement sur le chemin de circulation aménagé lors de la phase VRD pour mettre en place les bâtiments. Les câbles BT émanant des tranchées seront alors raccordés au TGBT du poste, en passant par leur soubassement.

Le poste de livraison/transformation sera implanté en limite de clôture de sorte à pouvoir être accessible facilement depuis la voie publique pour les équipes d'Enedis.



Exemple d'acheminement d'un poste technique préfabriqué

Dans le cadre du projet, on peut estimer à 50 camions pour la globalité du chantier. En période de pic d'activité le trafic atteindra au maximum 4 à 5 camions par jour.

4.5.1.8 - Raccordement au réseau électrique public d'ENEDIS

Le raccordement au réseau est un paramètre technico-économique nécessaire à prendre en compte dans le cadre d'un projet de cette nature. Il est en effet indispensable de connaître les conditions (parcours, délai, coût) de raccordement de la centrale au réseau public de distribution de l'électricité HTA/HTB pour finaliser la réalisation du projet. Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). La solution de raccordement sera définie par ENEDIS dans le cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudie, à la demande du producteur, les différentes solutions techniques de raccordement et a obligation de lui présenter la solution au moindre coût.

Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par Enedis démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront systématiquement enterrées par Enedis et suivront prioritairement la bordure de la voirie existante (concession publique).

Le choix définitif du tracé de raccordement sera imposé par Enedis une fois le permis de construire obtenu. Un trajet hypothétique a été présenté précédemment.

Pour rappel, les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement sera effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine. L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 200 à 500 m en fonction de la nature des terrains et de la localisation. Les impacts du projet de raccordement seront temporaires et ne concernent que la durée des travaux réalisés par ENEDIS, soit environ une journée pour un raccordement de quelques mètres (estimation).



Exemple de tranchée réalisée

4.5.1.9 - Remise en état du site

DUREE **:**	**1 MOIS**
ENGINS **:**	**-**

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage…) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements écologiques et paysagers (haies, végétalisation), seront mis en place à la période propice en fin de travaux.

4.5.2 - *L'entretien de la centrale solaire en exploitation*

La durée de vie du parc photovoltaïque est d'au moins 30 ans. Le pilotage et le contrôle de la centrale est assuré à distance depuis un centre d'exploitation (salle de contrôle et de maintenance).
La présence humaine sur le site est ponctuelle se limite donc aux opérations de maintenance programmées (lavage des panneaux, tonte) ou imprévues (incidents, pannes). Seuls des véhicules légers circuleront sur le site.

La maintenance de premier niveau sera assurée pendant toute l'exploitation du projet par les équipes de maintenance de ANTARSOLAIRE pour le compte d'ANTARSOLAIRE. Elle sera soignée et exigeante afin d'assurer la meilleure production énergétique du parc solaire.

Par ailleurs, les visites de contrôle règlementaires seront effectuées par un bureau de contrôle agréé du type Veritas ou équivalent. Ces visites permettront de réaliser les interventions de maintenance préventive. Si par ailleurs, des écarts de production importants avaient lieu, des interventions occasionnelles seraient également effectuées.

ANTARSOLAIRE dispose en interne d'une équipe d'exploitation qualifiée et habilitée pour assurer un fonctionnement continu de la centrale solaire. Une centrale solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone.

La maîtrise de la végétation se fera de manière ponctuelle par des opérations mécaniques (fauche, débroussaillage tardif). **Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.**

4.5.3 - *Gestion de l'exploitation*

Tout au long de la durée de vie du projet, un dispositif de supervision par télésurveillance (via la mise en place d'une ligne ADSL) sera mis en œuvre et des fonctions de monitoring seront intégrées aux points clefs des installations. Cette supervision permettra d'optimiser l'exploitation de la centrale depuis le centre d'exploitation, et d'agir sur le parc : il sera ainsi possible de connecter et de déconnecter certains organes de la centrale et régler à distances certains paramètres d'exploitation. Ce sera le cas par exemple de la commande de coupure générale via le disjoncteur du poste de livraison.

Des stations de mesure et des capteurs seront notamment installés au niveau du poste de transformation/livraison. Les données récoltées seront analysées afin de s'assurer du bon fonctionnement de la centrale et permettront, dans le cas contraire, de repérer efficacement la source des problèmes.

Lorsque des défauts de fonctionnement sont repérés par l'automate celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails, ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence.

Les dispositifs de sécurité c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie (au sein du local électrique) seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de fonctionnement.

4.5.4 - *Maintenance des installations*

Le tableau ci-dessous présente différentes opérations de maintenances réalisées durant l'exploitation.

Matériel	Type de maintenance	Fréquence
Structures	Vérification visuelle de bon état de la structure (rouille, fixations, …) aboutissant sur une maintenance corrective en cas de défauts	2 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière) Vérification de l'état général des modules	Selon données productible
Onduleurs	Maintenance corrective en cas de défauts	Selon préconisations constructeur
Poste de transformation/livraison	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique Contrôle périodique par organisme habilité Contrôle visuel par Générale du Solaire	1 fois / 5 ans 1 fois / an 2 fois / an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	2 fois / an

La maintenance préventive s'appuie également sur 2 systèmes de télésurveillance.

L'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques. Le nettoyage s'effectuera à l'aide d'eau déminéralisée et de brosses rotatives. **L'emploi de tout produit polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux.**

4.5.5 - *Démantèlement de la centrale solaire et remise en état du site*

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Les panneaux photovoltaïques peuvent produire de l'électricité pour une durée minimale de 30 ans suivant les conditions d'utilisation.

Passée la période d'exploitation, la société ANTSOL 7 décidera du devenir du site :

- soit elle décide de la continuité de l'activité. Cela nécessitera le remplacement des modules par des nouveaux modules de nouvelle génération, ainsi que la modernisation des installations (sous réserve du renouvellement du bail du terrain et de nouvelles autorisations administratives) ;
- soit elle décide de la cessation de l'activité, ce qui requiert le démantèlement des installations et la remise en état du site.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera donc en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement. ANTSOL 7 s'engage à démanteler l'ensemble des installations.

Il est important de souligner le caractère **réversible** de cet aménagement. En effet, s'il est décidé d'arrêter l'exploitation de la centrale pour des raisons techniques ou économiques, que ce soit au bout de 10, 30 ou 50 ans, l'installation photovoltaïque est entièrement démantelable, les matériaux seront recyclés, et le site pourra retrouver sa vocation initiale.

4.5.6 - *Déconstruction des installations*

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque, du fait des matériaux qui la constituent et sa configuration, n'est pas complexe. La remise en état du site comprendra notamment :

- Le démantèlement des panneaux avec reprise par le fournisseur ou l'association de fournisseurs compétente et leur recyclage (les constructeurs de panneaux sont groupés au sein de l'éco-organisme PV Cycle qui collecte les panneaux en fin de vie puis retraite leurs composants pour la production de nouveaux panneaux) ;
- Le démantèlement des structures support entièrement réversibles et recyclables ;
- Le démantèlement des structures annexes (onduleurs, ...).

Fonction sur la centrale	Elements	Rappel du type de fixation et methode de demantelement
Production de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les structures porteuses → simple dévissage
Supports des panneaux	Structures métalliques porteuses	Fixées sur les pieux battus → simple déboulonnage
Ancrage des structures	Fondations	Pieux battus : ancrées dans le sol à l'aide d'un forage → simple arrachage
Transformation, livraison de l'électricité et maintenance	Locaux techniques + poste de livraison + local de stockage	Posés au sol dans des excavations → enlèvement à l'aide d'une grue
Sécurité et surveillance des installations	Clôture	Enfoncées dans le sol → simple arrachage
	Caméras et détecteurs	Fixées à des poteaux → simple dévissage des éléments

A l'issue du démantèlement, le site retrouvera facilement son état d'origine. Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 2-3 mois.

4.5.7 - *Recyclage des modules et onduleurs*

Les modules

La plupart des matériaux entrant dans la composition d'un parc photovoltaïque mis en œuvre (fer, aluminium, cuivre) est recyclable. Les différents composants à démonter et traiter sont les suivants :

- Les structures métalliques ;
- Les modules ;

- Les câbles ;
- Les postes électriques.

En ce qui concerne les structures, il existe trois types de matériaux : le fer, l'inox (visserie) et l'aluminium, tous trois étant des matériaux recyclables via les filières afférentes.

Le cuivre des câbles représente le meilleur gain pour couvrir les frais de démontage. Deux solutions sont possibles : soit les câbles en cuivre sont récupérés (par un électricien) et valorisés (cas assez rare et uniquement possible pour les grosses sections après essai diélectrique) ; soit ils sont recyclés après retrait.

Les postes seront également à recycler mais étant données leurs caractéristiques, ils ne présentent pas d'intérêt direct pour un électricien.

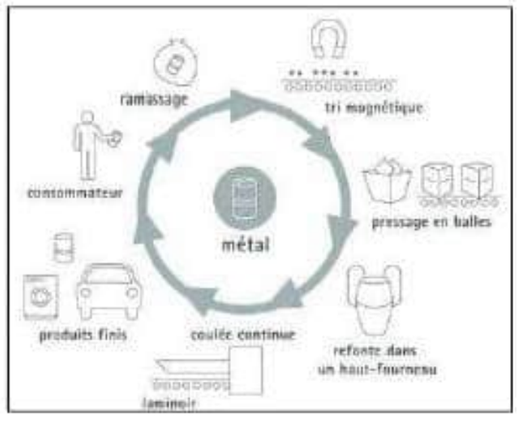
Cependant, un transformateur dépollué (la dépollution est obligatoire mais est beaucoup moins coûteuse car il n'y a plus de PCB) représente un poids significatif en fer et en cuivre.

Les modules sont quant à eux recyclés par le fabricant et font l'objet d'une attention particulière. Ces modules sont recyclables à 95 % et seul le démontage et l'emballage sont à réaliser par le maître d'ouvrage. La prise en charge et le transport sont ensuite assurés par le fabricant.

Le recyclage des différents composants est traité plus en détail ci-après. Pour l'ensemble du démontage, les coûts de manutention et de transport sont également importants.

Structures porteuses

Les structures porteuses des panneaux étant métalliques, elles s'intègrent parfaitement dans le cycle classique de recyclage du métal.



Recyclage des structures porteuses

Recyclage des modules

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie.

Le fabricant de modules partenaire du maître d'ouvrage s'est engagé, dans le cadre de l'éco-organisme Soren (anciennement PV Cycle), dans un programme préfinancé de suivi, de récupération et de recyclage de chaque panneau solaire.

Les sociétés membres de l'éco-organisme Soren (anciennement PV Cycle) ont signé conjointement en décembre 2008 une déclaration d'engagement pour la mise en place d'un programme volontaire de reprise et de recyclage des déchets de panneaux en fin de vie. Soren (anciennement PV Cycle), a pour objectif de créer et mettre en place un programme volontaire de reprise et de recyclage des modules photovoltaïques. Soren (anciennement PV Cycle) a collecté 295 tonnes de panneaux photovoltaïques au cours de l'année 2016. Le taux moyen de recyclage/réutilisation pour les panneaux photovoltaïques en 2016 a été d'environ 95 % (Source : PV Cycle).

Les modules monocristallins sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, tous matériaux recyclables.

Le cœur de l'installation, c'est-à-dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

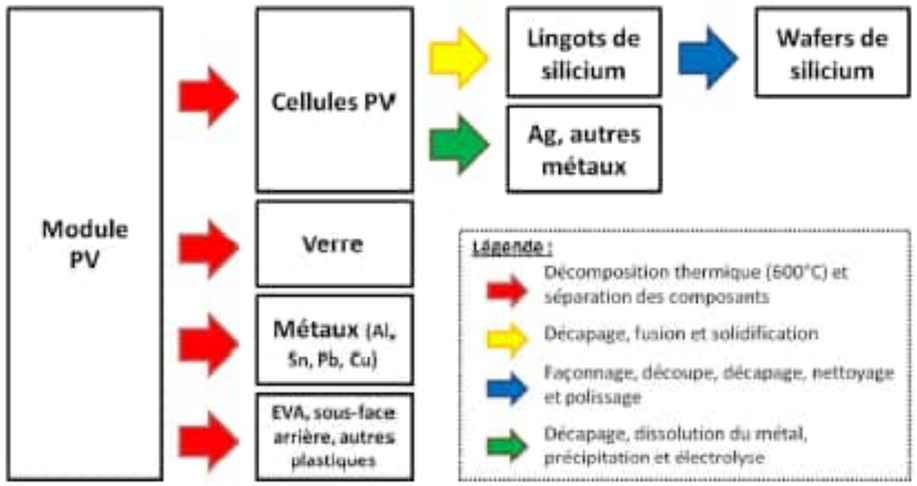
Le tableau ci-après spécifie les différents matériaux constitutifs d'un module monocristallin avec les possibilités de recyclage de chacun des composants.

Material	Components	Weight %	Recycling solutions
Glass	Front glass	66%	Glass recycling (i.e.: float glass)
Aluminum (Al)	Frame, Ribbons, bus-bars	16%	Metal recycling (by density and sieving)
EVA	Encapsulation	7.5%	Recycling for polymer industry
TPT	Back foil	4%	Recycling for polymer industry
Silicon (Si)	Cells	3.5%	Recycling for wafers production
Copper (Cu) Other plastic	Cables Junction box, cables	0.6% 2%	Metal recycling (by density and sieving) Recycling for polymer industry
Silver (Ag)	Cells	<0.01%	Metal recycling (by density and sieving)
Tin (Sn)	Ribbons, bus-bars	<0.1%	Metal recycling (by density and sieving)
Lead (Pb)	Ribbons, bus-bars	<0.1%	Metal recycling (by density and sieving)

Recyclage des différents matériaux constitutifs d'un module monocristallin

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste en un simple traitement thermique servant à séparer les différents éléments du module photovoltaïque et permet de récupérer les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent).

Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique.



Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques et la couche antireflet. Ces plaquettes (Wafers) recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium si elles sont cassées.

Les matériaux contenus dans les modules photovoltaïques peuvent donc être récupérés et réutilisés soit en produisant de nouveaux modules, soit en récupérant de nouveaux produits comme le verre ou le silicium. Plus de 95 % des composants des modules monocristallins sont réutilisables, si on prend en compte les pertes dues au procédé de recyclage.



Analyse du cycle de vie des panneaux photovoltaïques en silicium cristallin (source : Soren)

Recyclage des équipements électriques

Concernant les autres équipements notamment les onduleurs, leur recyclage est abordé dans la directive européenne n°2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et le décret n° 2014-928 du 19 août 2014 relatif aux déchets d'équipements électriques et électroniques et aux équipements électriques et électroniques usagés. Ces textes règlementaires obligent les fabricants d'appareils électriques et électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants d'un parc photovoltaïque en fin de vie permet ainsi :

- De réduire le volume de modules photovoltaïques arrivés en fin de vie
- D'augmenter la réutilisation de ressources de valeur comme le verre, le silicium et les autres matériaux semi-conducteurs
- De réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.

Ce système s'applique également en cours d'exploitation, pour tout panneau détérioré.

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

5.1 - CARACTERISATION DES INCIDENCES ET CONCEPT D'INCIDENCE

5.1.1 - *Méthode d'identification et de caractérisation des incidences*

L'identification des incidences attribuables au projet est basée sur l'analyse des incidences positives et/ou négatives résultant des interactions entre le milieu touché et l'activité industrielle.

Les sources potentielles d'impacts liées au projet sont définies comme l'ensemble des activités prévues lors des différentes phases (installation, exploitation, entretien, démantèlement et réaménagement) qui constituent le projet. Les conséquences de ces impacts peuvent être positives ou négatives.

Deux types d'impacts différents peuvent être engendrés par le projet. Les incidences directes traduisent une conséquence immédiate du projet dans l'espace et dans le temps : incidences structurelles (consommation d'espace, disparition d'espèces…) et incidences fonctionnelles (production de déchets, modification des flux de circulation…). Les incidences indirectes découlent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine une incidence directe : la disparition d'une espèce suite à la destruction de son habitat (incidence indirecte négative) ou la dynamisation du contexte socio-économique local (incidence indirecte positive) par exemple.

Par ailleurs, la durée d'expression d'une incidence peut être variable et elle n'est en rien liée à son intensité. Il existe des incidences temporaires ou permanentes. L'incidence temporaire est limitée dans le temps et ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée, comme pendant la phase travaux par exemple. Les incidences permanentes sont dues à la construction même du projet ou à ses incidences fonctionnelles et persistantes dans le temps.

A cette notion de durée peut être ajouté le délai d'apparition de l'incidence. L'incidence induite par l'activité étudiée peut apparaître à court, moyen et/ou long terme.

5.1.2 - *Méthode d'évaluation des incidences*

L'approche méthodologique utilisée afin d'évaluer les incidences environnementales temporaires et permanentes, directes et indirectes, identifiées pour le projet repose sur l'appréciation de l'intensité, de l'étendue, de l'instant d'apparition et de la durée de l'incidence appréhendée.

La combinaison entre la nature, l'intensité, l'étendue, le délai d'apparition et la durée permet de définir le niveau d'importance de l'incidence du projet affectant une composante environnementale.

5.1.3 - *Critères d'évaluation de l'intensité des incidences*

Les critères d'évaluation des incidences utilisés dans ce chapitre sont les suivants :

Incidence nulle ou très faible : Incidence n'ayant pas de poids réel sur l'intégrité du thème.
Incidence faible : Incidence prévisible à portée locale et/ou ayant un poids réel limité sur l'intégrité du thème.
Incidence modérée : Incidence prévisible à portée départementale et/ou ayant un poids réel moyen sur l'intégrité du thème.
Incidence forte : Incidence prévisible à portée régionale et/ou ayant un poids réel important sur l'intégrité du thème.
Incidence très forte : Incidence prévisible à portée nationale ou internationale et/ou ayant un poids réel majeur sur l'intégrité du thème.

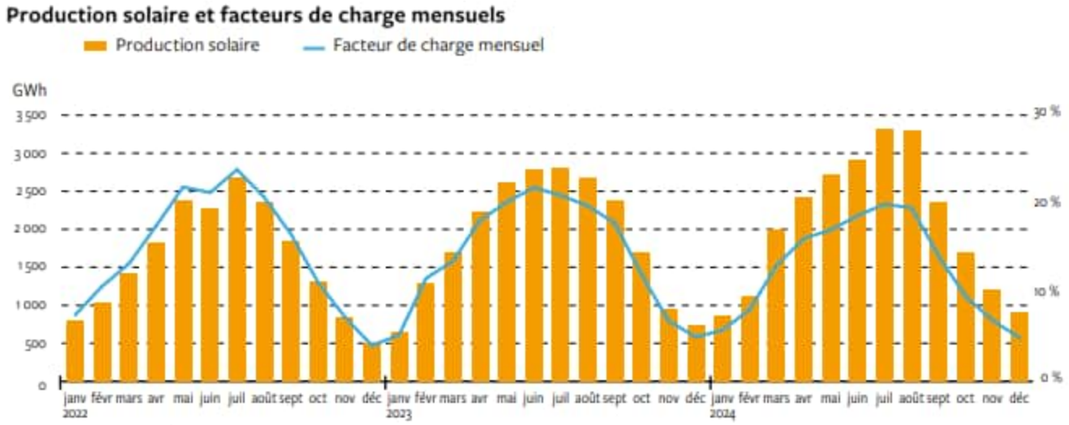
5.2 - INCIDENCES SUR LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET LE CLIMAT

5.2.1 - *Evaluation des Incidences sur la consommation énergétique*

Le photovoltaïque est classé parmi les énergies renouvelables car il utilise pour son fonctionnement une source d'énergie primaire inépuisable, le rayonnement solaire. Pour qu'une énergie soit qualifiée de « renouvelable », elle se doit de produire beaucoup plus d'énergie que celle dont elle a besoin au cours de son cycle de vie (source : photovoltaique.info). Le « temps de retour énergétique » correspond au ratio entre l'énergie totale consommée au cours de sa fabrication, de son transport, de son installation, de son recyclage et l'énergie produite annuellement.

Bien qu'aucune pollution ne soit émise lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique, la fabrication, le fonctionnement et le traitement en fin de vie des systèmes PV peuvent avoir un impact sur l'environnement (transformation de matières premières plus ou moins spécifiques, fabrication des modules, …). Ces incidences sont évaluées au chapitre suivant.

Un des principaux aspects de la production d'électricité par les centrales photovoltaïques au sol est le caractère fluctuant de sa production. En effet, la quantité d'électricité produite par un système photovoltaïque fluctue au cours de l'année (elle est fonction de l'ensoleillement et est donc plus importante en période printanière et estivale qu'en hiver) et au cours de la journée (production maximisée à la mi-journée et nulle au cours de la nuit).



Évolution de la production solaire et facteurs de charge mensuels entre 2022 et 2024 (Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2024, RTE)

Dans tout système électrique, l'offre doit être équivalente à la demande. Or, la production d'électricité par les centrales photovoltaïques ne suit pas parfaitement la consommation d'électricité des français :

- D'un point de vue saisonnier la consommation d'électricité est généralement plus importante en période hivernale soit à l'opposé des pics de production solaire. Toutefois, il est observé une hausse de la consommation électrique en période estivale ces dernières années, marquées par des canicules et sécheresses répétées, induisant ainsi une utilisation plus importante des systèmes de réfrigération et de climatisation ;
- D'un point de vue journalier, la consommation est généralement la plus importante au retour du travail par la mise en route de nombreux appareils électriques (éclairage, chauffage, télévision, …) avec un second pic observable généralement à la mi-journée surtout en été (voir graphique ci-dessous).

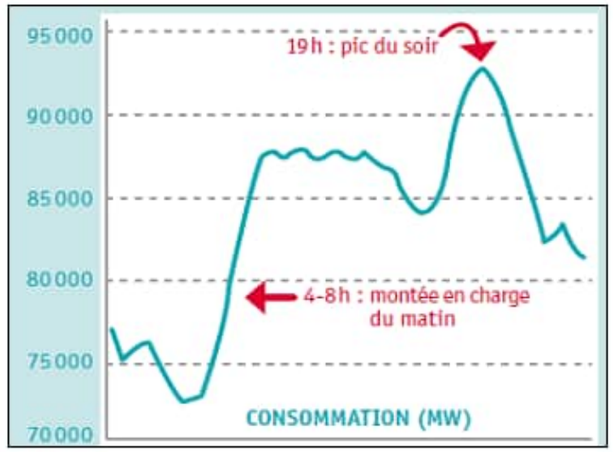
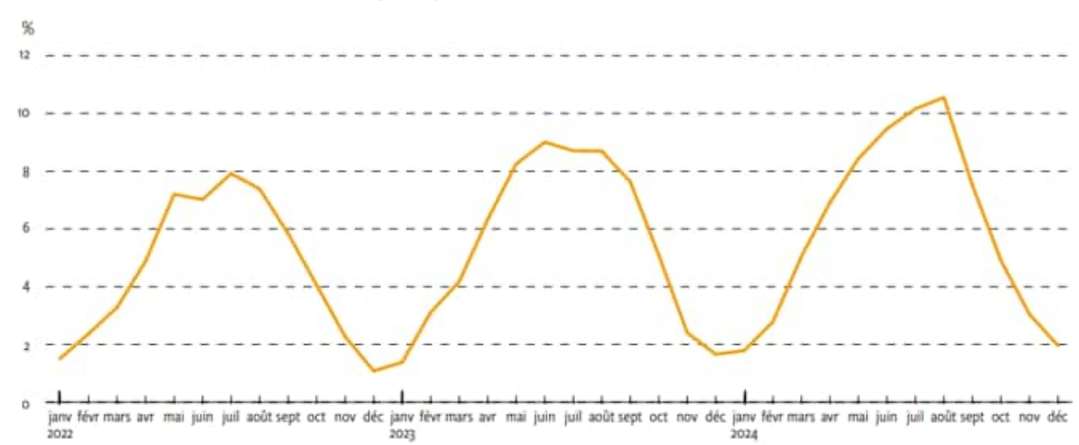


Schéma de l'évolution de la consommation d'électricité au cours d'une journée d'hiver (Ministères de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, et de la Transition énergétique)

En conséquence, le solaire photovoltaïque voit logiquement sa participation au mix énergétique français fluctuer au cours de l'année en fonction des conditions météorologiques comme le montre le graphique ci-après :



Couverture mensuelle de la production solaire (Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2024, RTE)

Si, par son caractère fluctuant, le photovoltaïque contribue d'ores et déjà à répondre à la consommation des français notamment lors du pic méridien, le développement de dispositifs de stockage permettrait de maximiser les performances de cette technologie en dehors de cette période méridienne. Des études menées par l'ADEME sur la modélisation du réseau français métropolitain montrent ainsi que le développement du photovoltaïque jusqu'à 20 GW réduit le besoin de flexibilité journalière au niveau national, car il permet de contribuer à couvrir la pointe de consommation méridienne.

Dans le mix énergétique français, le photovoltaïque électrique est donc une énergie intermittente et périodique qui permet de répondre à la consommation méridienne, en particulier en période de fort ensoleillement (printemps, été), en substitution des sources de production d'électricité actuelles (nucléaire en grande majorité, dans une moindre mesure l'hydraulique, les centrales thermiques et les autres énergies renouvelables notamment l'éolien).

Enfin, à un horizon plus lointain, l'augmentation importante de la proportion d'énergies renouvelables dans le mix énergétique français pose la question de sa faisabilité technique. Une note de l'International Energy Agency et de RTE publiée en 2021 expose les conditions et prérequis en matière de faisabilité technique pour un système électrique avec une forte proportion d'énergies renouvelables. Elle explique notamment que 4 conditions devront être remplies afin de « permettre, sur le plan technique et avec une sécurité d'approvisionnement assurée, l'intégration d'une proportion très élevée d'énergie renouvelables dans un système électrique à grande échelle comme celui de la France » :

- Démontrer et mettre en place des solutions technologiques permettant de maintenir la stabilité du système électrique sans production conventionnelle ;
- Si la flexibilité des sources d'énergie est développée et assurée (pilote de la demande, stockage, interconnexion frontalière par exemple) ;
- Le dimensionnement de « réserves opérationnelles » et une amélioration de la prévision de production ;
- Le développement de réseaux d'électricité, aussi bien au niveau du transport que de la distribution.

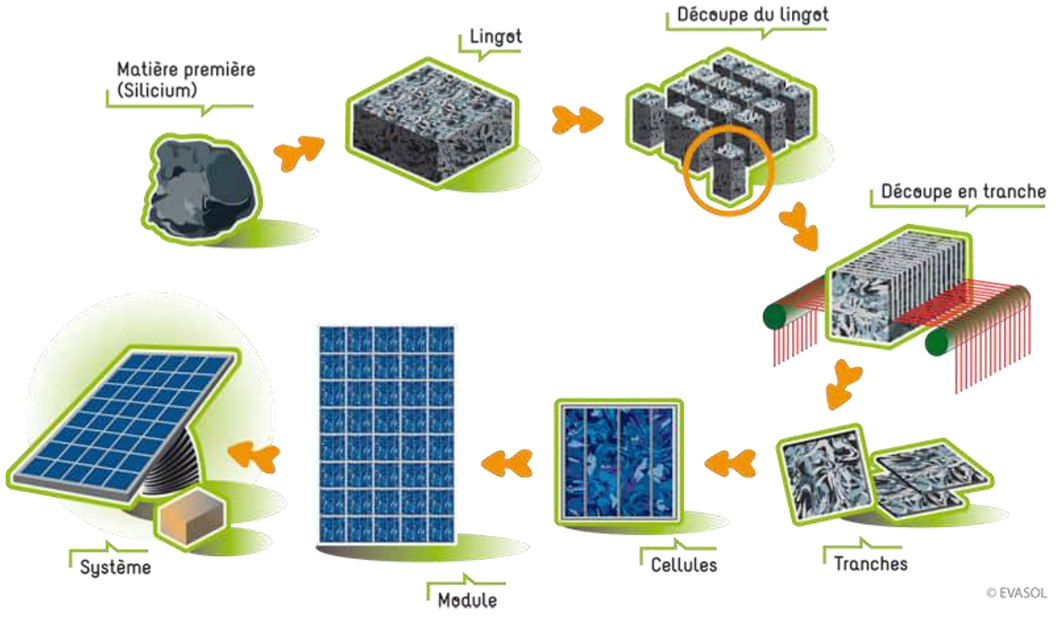
La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, la centrale présente une incidence positive jugée forte sur la consommation d'énergie.

5.2.2 - *Incidences liées à la fabrication des modules photovoltaïques*

Il est utile de faire le point sur les modalités de fabrication des modules photovoltaïques. Les capteurs PV, comme tout produit industriel, ont en effet une incidence sur l'environnement. Elle est essentiellement due à la phase de fabrication qui nécessite une consommation d'énergie et l'utilisation de produits chimiques toxiques, employés d'ordinaire dans l'industrie électronique.

Les cellules photovoltaïques sont à base de silicium. Issu de la silice, cet élément est essentiellement utilisé en électronique. Après purification et « dopage », le silicium est découpé pour former les cellules et recouvert de pistes de collecte des électrons. Il est à noter que la pureté du silicium « photovoltaïque » est moindre que celle du silicium utilisé dans l'industrie électronique ; il est donc moins couteux à produire, notamment en termes de consommation d'énergie.

Les résultats d'analyse du cycle de vie (source : HESPUL – Juillet 2009) confirment que la production d'électricité photovoltaïque présente un bilan environnemental favorable. Ces résultats sont cependant restreints à la filière du silicium cristallin (90% du marché) existante actuellement en Europe, hors recyclage en fin de vie.

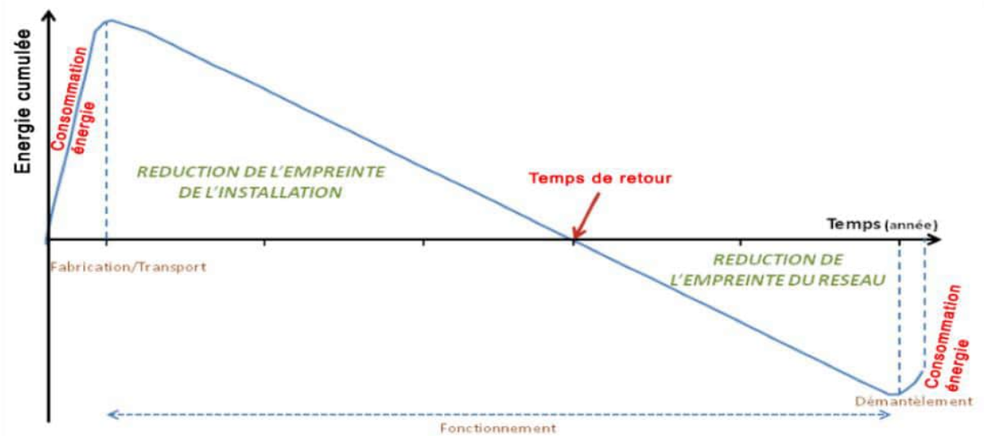


Chaîne de fabrication du panneau photovoltaïque

La fabrication des panneaux photovoltaïques nécessite une consommation de silicium de **10 à 15 g/Wc**, l'utilisation de métaux aux ressources limitées (Ag), et une dépense énergétique conséquente due à l'aluminium et au silicium (40%). La fabrication peut également occasionner la génération de rejets chlorés, des éléments toxiques présents à l'état de traces (Pb, Br, B, P), de boues chargées en silicium et de gaz et d'effluents provenant de l'utilisation de produits chimiques.

L'impact majeur est la dépense énergétique pendant la phase de fabrication, provenant à plus de 40 % **du raffinage du silicium**. Etant donné qu'un système photovoltaïque est un générateur d'électricité, **cet effet est plus que compensé par son utilisation**.

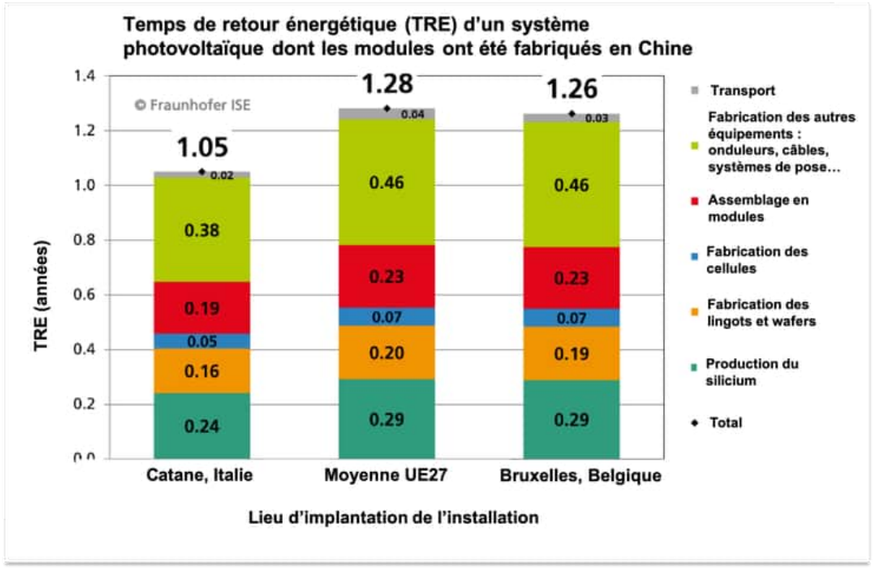
Le temps de retour énergétique permet de calculer la durée nécessaire pour que la centrale photovoltaïque compense l'énergie dépensée pour sa construction, son installation, son exploitation et son démantèlement.



Principe du temps de retour (©AMETEN)

Le temps de retour énergétique moyen pour la France est de **1 à 1,5 an, ramené au climat et à l'ensoleillement français.**

Le temps de retour énergétique du photovoltaïque a été divisé par trois en 30 ans. Cette évolution s'explique par la forte augmentation du rendement des modules photovoltaïque sur la même période.



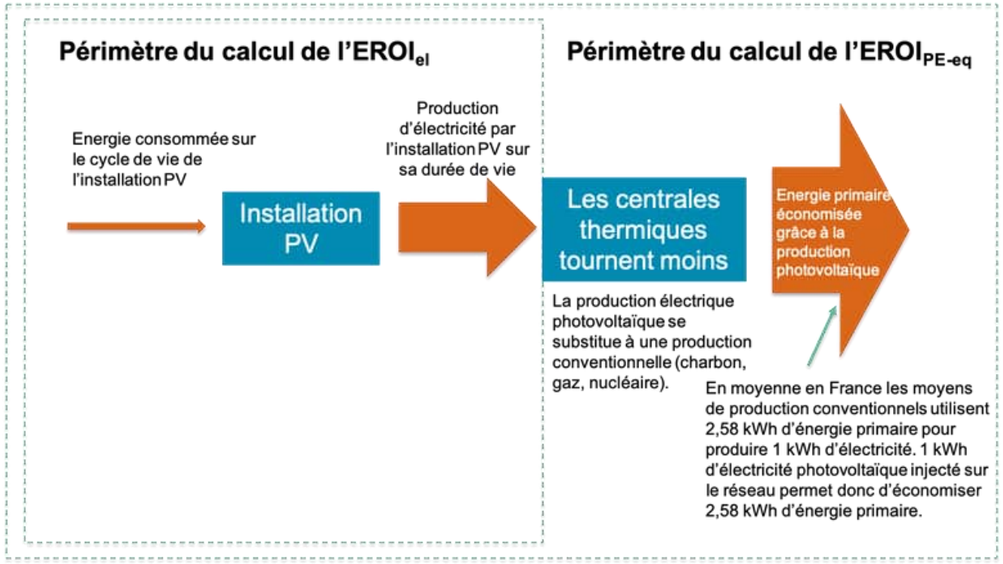
Temps de retour énergétique d'un système photovoltaïque en Europe, Italie et Belgique (source : photovoltaique.info, Faunhofer ISE - Photovoltaics report - juillet 2021. © Fraunhofer ISE, traduction Hespul)

La durée de vie d'un système photovoltaïque est de 25 à 35 ans en moyenne, cela signifie qu'en fonction de l'ensoleillement et de la durée d'utilisation, il produira **entre 17 et 35 fois l'énergie nécessaire à celle de son utilisation** sur l'ensemble de son cycle de vie (calcul de l'$EROI_{PE-eq}$, source : photovoltaique.info). L'EROI (en anglais) correspond au Taux de Retour Énergétique, calculé à partir de temps de retour énergétique.

On note qu'en fonction des publications, l'EROI du photovoltaïque peut fortement varier pour un même lieu d'implantation. Cela s'explique par l'utilisation de méthodologies de calcul différentes. Selon un rapport de la tache 12 de l'IEA-PVPS, ces méthodologies peuvent être classées en deux grandes catégories, fournissant chacune deux indicateurs bien différents :

- **l'EROIel** compare l'énergie grise primaire consommée sur le cycle de vie de l'installation PV, à la production électrique sur sa durée de vie. **Il est estimé aux alentours de 8 en France**, une installation PV produira 8 fois plus d'électricité sur sa durée de vie qu'elle ne consommera d'énergie primaire ;
- **l'EROIPE-eq** compare l'énergie grise primaire consommée sur le cycle de vie de l'installation PV, à la consommation d'énergie primaire évitée par la production électrique de l'installation PV sur sa durée de vie. **C'est l'indicateur mentionné plus haut qui est compris entre 17 et 35 en France**. Dit autrement, sur sa durée de vie, la production d'électricité d'une installation photovoltaïque permettra d'économiser 17 à 35 fois plus d'énergie primaire qu'elle n'en consommera.

Les différences de périmètre entre ces deux indicateurs sont expliquées dans le schéma ci-dessous.



Deux types d'EROI, deux périmètres de calcul différents. Source : Hespul sur la base de la Tache 12 PVPS, https://iea-pvps.org/wp-content/uploads/2021/06/IEA_PVPS_Task12_Methodological_Guidelines_NEA_2021_report.pdf

Selon la base de données « Base Empreinte » de l'ADEME, la valeur retenue pour la production d'1 kWh par le photovoltaïque est **de 43,9 g CO2eq** (« grammes équivalent CO2 ») en considérant que la production des panneaux photovoltaïques est réalisée en Chine.

En France, les émissions de CO_2 de l'électricité à la production varient fortement selon que l'on considère la moyenne annuelle sur l'ensemble des moyens de production, les émissions des seuls parcs nucléaires et renouvelables (sans émissions directes), ou la production du parc de centrales gaz ou charbon (de l'ordre de 350 à 950 g eq-CO_2/kWh en émissions directes).

Ceci conduit de fait à des variations saisonnières importantes du contenu en CO_2 du kWh livré sur le réseau. **A titre comparatif, 1 kWh produit par une centrale nucléaire déjà existante représente l'émission de 6 g eq-CO_2, cette valeur monte à 406 g eq-CO_2 pour une centrale à gaz, 1038 g eq-CO_2 pour une centrale à charbon.**

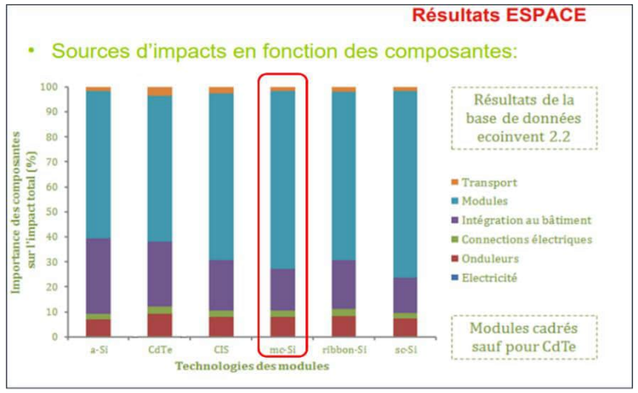
Les améliorations futures de la filière de production concernent tout d'abord le silicium solaire. Les réacteurs à lit fluidisés pour la voie chimique ou la voie métallurgique permettent une économie de 10 % à 20 % de la dépense énergétique totale. Ensuite, la diminution de l'épaisseur des plaques de silicium permet une économie de matériau. De la même manière, la pose de modules sans cadre réduit l'énergie grise du système. L'augmentation du rendement des cellules va elle aussi peser favorablement dans la balance. Enfin la mise en œuvre garantissant une productibilité optimale des systèmes permet de limiter leur impact environnemental. Pour aller plus loin, la conception des systèmes doit intégrer leur fin de vie, et plus particulièrement leur démontage. L'association européenne SOREN (anciennement PV Cycle), regroupant des fabricants de modules photovoltaïques, a vu le jour en 2007. Une de ses tâches est de rendre possible le recyclage des modules.

La fabrication des modules photovoltaïques constitue la seule incidence négative dans le domaine des énergies renouvelables. Néanmoins, l'énergie utilisée pour produire ces modules est rapidement récupérée, la moyenne pour la France est de 1 à 1,5 ans. L'énergie solaire reste aujourd'hui un moyen de production énergétique parmi les moins émetteurs de gaz à effet de serre. Une filière de valorisation des équipements en fin de vie existe à ce jour, le fournisseur de modules pour le projet est membre de l'association Soren (anciennement PV Cycle).

5.2.3 - *Evaluation des incidences sur le climat*

5.2.3.1 - Incidences sur le climat et les émissions de gaz à effets de serre

Pour appuyer l'analyse de l'impact environnemental d'un projet photovoltaïque, la méthodologie de l'ADEME sur l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) est un outil permettant de prendre en compte l'ensemble des étapes induites par le projet photovoltaïque. Ainsi, lors d'une étude en 2012, les différentes sources d'impact avaient été calculées par l'ADEME et sont résumées dans la figure ci-dessous :



Sources d'impact d'un projet PV (source : ADEME)

En se basant sur ces éléments, et sur le guide méthodologique « Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'Analyse du Cycle de Vie » (ADEME, 2014), il est réaliste de prendre les hypothèses suivantes pour le calcul de l'empreinte carbone du projet de Bourogne sur 30 ans :

Transport	2,5 %
Modules	55 %
Système d'intégration, équipements	29 %
Connexions élec	4 %
Onduleurs	8 %
Installation/Désinstallation/Exploitation	1,5 %

Hypothèse de la répartition des sources d'impacts pour un projet PV au sol

Dans ces conditions, avec une puissance installée estimée à 5 MWc en utilisant des panneaux photovoltaïques de type Silicone monocristallin (bilan carbone de 260 kg CO_2/kWc selon le référentiel méthodologique de l'ADEME), la synthèse des émissions de CO_2 pour le projet de court est présentée dans le tableau ci-dessous :

Secteur	Emissions (kg Eq CO_2)
Transport	59 091
Modules	1 300 000
Système d'intégration, équipements	685 455
Connexions électriques	94 545
Onduleurs	198 091
Installation/Désinstallation/Exploitation	35 455
TOTAL :	**2 363 636**

Total des émissions de CO_2 sur 30 ans pour le projet PV de Bourogne

Une durée de 30 ans avec une perte de production des panneaux estimée à 0,5% par an et un productible estimé à 1125 kWh/kWc, la centrale photovoltaïque de Bourogne produira environ 157,1 GWh. Dans ces conditions, les émissions de CO_2 ramenées au kWh d'électricité produite conduisent à une valeur de **15,05 g EqCO_2/kWh** sur 30 ans. En France, en 2018, hors importations (nettement émettrices de CO_2 en raison des moyens de production de nos voisins européens), le bilan de RTE estimait à 20,35 millions de tonne de CO_2 pour une production de 548,6 TWh (source : https://bilan-electrique-2018.rte-france.com/), soit un mix électrique produisant 19,87 g Eq CO_2/kWh.

En prenant en compte les importations d'électricité, 26 TWh en 2018 (pour des émissions moyennes du mix électrique européen de 275 g EqCO_2/kWh selon l'étude PWc France et Enerpresse), le mix électrique français atteint des émissions de CO_2 de 48 g Eq CO_2/kWh. Enfin, en considérant seulement le mix électrique européen nettement plus carboné, les émissions moyennes de la production d'électricité sont de 275 g EqCO_2/kWh (selon l'étude PWc France et Enerpresse).

Bilan des émissions de CO_2 et économie d'émissions de CO_2	
Emission de CO_2 du mix électrique français *(hors importations)*	37,4 g $EqCO_2$/kWh
Emission de CO_2 du mix électrique français *(dont importations)*	48 g $EqCO_2$/kWh
Emission de CO_2 du mix électrique européen	275 g $EqCO_2$/kWh
Emission de CO_2 du projet de Cramans	**15,05 g $EqCO_2$/kWh**
Economie de CO_2 du projet *(par rapport au mix électrique français hors importations)*	**–22,4 g $EqCO_2$/kWh** soit 3 511 tonnes de CO_2 évitées
Economie de CO_2 du projet *(par rapport au mix électrique français dont importations)*	**–33 g EqCO2/kWh** soit 5 176 tonnes de CO_2 évitées
Economie de CO_2 du projet *(par rapport au mix électrique européen)*	▪ **–260 g EqCO2/kWh** soit 40 830 tonnes de CO_2 évitées

Bilan des émissions CO_2

Ainsi, pendant 30 ans, la centrale solaire de Bourogne permet donc **un évitement direct de :**

- **3 511 tonnes de CO_2** par rapport au mix électrique français (hors importations)
- **5 176 tonnes de CO_2** par rapport au mix électrique français (dont importations)
- **40 830 tonnes de CO_2** par rapport au mix électrique européen

Ce projet photovoltaïque permet donc une **amélioration très significative de l'empreinte carbone du mix électrique** aussi bien à l'échelle française qu'européenne, et contribue à réduire la dépendance de la France à l'énergie nucléaire (plus de 75% de sa production électrique).

Selon l'ADEME, un panneau photovoltaïque a besoin d'environ 1 à 3 ans pour produire l'énergie nécessaire afin de compenser ce qu'il a eu besoin pour sa fabrication. Le parc photovoltaïque ayant vocation à produire pendant 30 ans minimum, le temps de retour énergétique de ce projet est donc également largement favorable.

5.2.4 - *Incidences sur le microclimat*

Changement de la fonction d'équilibre climatique local des modules

La construction de modules sur des surfaces au sol est susceptible d'entraîner des changements climatiques locaux. Des mesures, réalisées sur des installations du même type, ont révélé que les températures en dessous des rangées de modules pendant la journée sont nettement inférieures aux températures ambiantes en raison des effets de recouvrement du sol. Pendant la nuit, les températures en dessous des modules sont par contre supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes.

Ces modifications de températures localisées ne sont toutefois pas en mesure d'induire une dégradation majeure des conditions climatiques locales, notamment du fait de l'occupation diffuse du site par les panneaux (espacement entre les rangées).

Formation d' « îlots thermiques »

Les surfaces modulaires sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures. Les températures maximales atteignent autour de 50° - 60° et peuvent être dépassées en été par des journées très ensoleillées. Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et chauffent donc moins.

La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse des températures (par ailleurs indésirable du point de vue énergétique). L'air chaud ascendant occasionne des courants de convexion et des tourbillonnements d'air. Il ne faut pas s'attendre à des effets de grande envergure sur le climat dus à ces changements microclimatiques. Ces changements de température peuvent influencer positivement ou négativement à petite échelle l'aptitude des modules à devenir des habitats pour la faune et la flore.

En phase exploitation, le projet présente une incidence négative directe et temporaire faible sur les conditions microclimatiques.

5.2.5 - *Vulnérabilité du projet au changement climatique*

5.2.5.1 - Principales conséquences du changement climatique

Le changement climatique à l'œuvre aujourd'hui aura des conséquences multiples et difficiles à caractériser avec précision. Il devrait induire des modifications à l'échelle régionale et planétaire de la moyenne des températures, des précipitations et d'autres variables du climat, ce qui pourrait se traduire par des changements mondiaux dans l'humidité des sols, par une élévation du niveau moyen de la mer et par la perspective d'épisodes climatiques plus extrêmes (forte chaleur, inondation, sécheresse, ...).

Chaleur et température

Les scientifiques tablent sur une hausse de la température moyenne de la surface de la Terre comprise entre 1 à 5,7°C selon la quantité des émissions de gaz à effet de serre d'ici à l'année 2100.

Les deux principales conséquences attendues sont un déplacement vers les pôles des zones climatiques tropicales (d'environ 100 km par degré d'élévation de température) et l'accentuation de la dynamique et des contrastes climatiques (A. Nicolas, 06/2004).

« Le réchauffement le plus important est attendu sur les terres émergées et aux latitudes élevées, et le moins important est escompté dans le sud de l'océan indien et dans certaines parties de l'Atlantique nord » (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), 2007).

Pluie et orage

Les précipitations seront plus importantes aux latitudes élevées et plus faibles dans la plupart des régions émergées subtropicales.

Selon le GIEC, la qualité de l'eau douce pourrait être altérée, bien que ceci puisse être compensé par des débits plus importants dans certaines régions.

Augmentation du niveau des mers et des océans

En 50 ans, le niveau des océans s'est élevé de 10 centimètres. Une tendance qui devrait se poursuivre voire s'accélérer dans les années à venir. Selon les experts de la NASA, une montée des océans d'au moins un mètre est inévitable dans les 100 à 200 ans qui viennent. L'élévation du niveau des mers est clairement due au réchauffement des températures. Ce phénomène, ajouté aux tempêtes et aux inondations côtières, menace les populations arctiques concentrées dans les zones d'estuaires et celles des petites îles.

Déplacement des populations humaines

Le changement climatique peut induire d'importants flux migratoires pour les populations vulnérables à savoir :

- Les populations vivant à une altitude peu élevée et menacées par les conséquences de la hausse du niveau de la mer et des océans (risque de submersion marine). Rappelons qu'aujourd'hui, 1 personne sur 10 dans le monde habite dans une zone menacée par la montée des eaux ;
- Les populations subissant déjà la sècheresse (famine, pénurie d'eau, …), dont les effets vont largement s'accentuer du fait de vagues de chaleur plus longues et plus fréquentes.

Modification de la répartition des espèces faunistiques et floristiques

Le réchauffement climatique entraîne une transformation du milieu physique (constantes abiotiques, édaphiques, …) susceptible de se traduire par la modification, la disparition et l'apparition de certains habitats. Ces modifications du biotope peuvent induire des changements dans l'aire de répartition des espèces (migration) modifiant les grands équilibres. Le changement climatique, et surtout sa cinétique, peut également induire la disparition de certaines espèces n'ayant pas eu le temps suffisant pour s'adapter aux nouvelles conditions de leur habitat.

Ainsi, pour garder des conditions de vie optimale, les espèces doivent soit tolérer le changement, soit se déplacer, soit s'adapter pour éviter l'extinction. Les végétaux s'étendent en altitude pour éviter la chaleur des plaines et certaines espèces de poissons optent pour une descente vers les fonds marins.
Face à ce phénomène, les espèces à faible mobilité sont désavantagées. C'est particulièrement les cas des végétaux ou encore des coraux, dont les capacités de dissémination peuvent être inférieures à l'ampleur du déplacement de l'aire de répartition. Dans ce cas, l'espèce concernée peut parfois survivre à l'extinction en trouvant refuge dans les quelques habitats au microclimat favorable qui subsistent. Dans le cas contraire, seule une migration assistée par l'homme peut sauver l'espèce.

Les changements dans les dynamiques de prédation, les associations de végétaux, la compétition et le mutualisme peuvent avoir des impacts substantiels au niveau des populations. Ainsi, toute la chaîne alimentaire pourrait être bouleversée.

Augmentation de la sècheresse (risque incendie)

Le changement climatique, du fait de l'augmentation de l'évaporation liée à la hausse des températures et les faibles quantités de précipitations, renforce l'intensité et la durée de la sècheresse des sols. Les effets sont déjà visibles dans différentes régions du monde, dont le Bassin méditerranéen (5e rapport GIEC 2013).

Lors de pluies violentes, les sols ne peuvent pas infiltrer les eaux induisant des inondations et une baisse de la recharge des aquifères. Ainsi, le bassin méditerranéen devient de plus en plus sec, le rendant encore plus vulnérable aux sécheresses et aux incendies.

5.2.5.2 - Incidences du changement climatique sur le projet

Au vu des caractéristiques et de la nature du projet, ce dernier est jugé peu vulnérable aux conséquences du changement climatique :

- Le projet s'implante à distance de boisements ;
- Au regard de sa nature et de sa position géographique, le projet est assez peu vulnérable à d'éventuels flux migratoires, modifications des écosystèmes et modifications de la répartition des espèces faunistiques et floristiques (espèces exotiques envahissantes notamment) ;
- Le projet est situé hors zone inondable ;
- Le parc photovoltaïque est localisé à grande distance d'un littoral. En conséquence, le projet n'est pas vulnérable à une augmentation du niveau de la mer dans les années à venir.

5.2.6 - *Synthèse des incidences sur le climat et la consommation énergétique*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Consommation énergétique	Cycle de vie total	Forte	Positif	Direct	Temporaire	Court terme
		Très faible	Négatif			
Climat	Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Permanent	Court terme
		Modérée	Positif			
Vulnérabilité au changement climatique	Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

5.3 - INCIDENCES SUR LA TOPOGRAPHIE, LES SOLS ET LA STABILITE DES TERRAINS

5.3.1 - *Synthèse des aménagements projetés*

La phase de construction comprend la mise en place du chantier et la réalisation des travaux de construction jusqu'à l'achèvement de l'installation. La mise en place du chantier et des installations annexes (bungalows, stockage des matériaux, etc.) aura lieu sur le terrain même de la zone d'emprise du projet. Aucune utilisation supplémentaire de surface n'est nécessaire pour le chantier de construction. En effet, la base vie s'implantera à l'entrée de la centrale au sein de la clôture. Le présent projet prévoit des aménagements relativement peu destructifs. L'ensemble des corps de métier impliqués dans le projet (génie civil/électricité/ câblage / VRD…) interviendra sous la responsabilité du maître d'ouvrage qui s'assurera de la bonne conduite des travaux suivants :

- Travaux préparatoires : fauche, arrache de 70 ml de haie et abattage de 2 petits arbres ;
- Préparation des sols : nivellements potentiels localisés et ponctuels ;
- Préparation du site : étude géotechnique, création des espaces de circulation ;
- Préparation et installation de chantier ;
- Creusement des tranchées ;
- Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque : l'implantation des pieux d'ancrage, le montage des structures, la pose des modules photovoltaïques, travaux électriques et protection contre la foudre, raccordement au point au réseau public ;
- Finalisation du chantier et remise en état.

Dès la fin des opérations de préparation du site, le montage des unités photovoltaïques s'enchaînera. En considérant plusieurs équipes et le lancement d'opérations en parallèle (structure porteuse, mise en place des panneaux, branchements des panneaux, raccordement), la durée du chantier est estimée à **6 mois** environ.

5.3.2 - *Evaluation des incidences sur la topographie*

Le projet s'implante au droit d'un ancien dépôt de gaz, dont les installations ont été démantelées. Le site est composé d'un secteur assez plat à l'est et au nord constituant une plateforme récemment remise en état, avec quelques secteurs encore bitumés, ainsi que d'une butte enherbée dans la partie ouest. Un talus arbustif d'environ 5 m de haut sépare les deux parties de ce site, le long d'un ancien tronçon de voie ferrée.

Les secteurs présentant un relief marqué et jugés non compatibles avec l'implantation du parc solaire ont été évités dans la conception du projet. Il s'agit du talus central. Le projet s'implantera donc sur des terrains plats : aucun terrassement d'ampleur ne sera nécessaire. La zone d'emprise ne nécessitera que quelques nivellements ponctuels et localisés. Ces travaux resteront superficiels et ne seront pas de nature à modifier significativement la topographie locale. Les seules opérations de terrassement correspondront à l'enlèvement des éléments restant de l'ancienne exploitation. La centrale est conçue pour s'adapter au mieux à la topographie du terrain et limiter l'incidence sur les sols. En effet, il a été retenu pour l'ensemble du projet la technologie de structure fixe sur pieux qui permet une utilisation du sol minimale et la meilleure réversibilité.

Par ailleurs, dans le cadre de ce projet, une piste lourde, incluant des aires de retournement et de croisement, va être créée sur une surface d'environ 3 670 m². Le décaissement lié à la mise en place de la piste lourde n'entrainera pas de modification de la topographie. Elle sera créée via un léger terrassement, en recouvrant la terre d'un géotextile, puis en épandant une couche de roche concassée claire (calcaire ou équivalent).. Enfin, concernant l'implantation des locaux techniques (postes de transformation et de livraison), ils seront implantés sur un lit de sable afin d'en assurer la stabilité (épaisseur de 30 à 50 cm). Cette légère surélévation ne sera pas de nature à modifier significativement la topographie locale.

Le projet aura une incidence très faible sur la topographie du site d'implantation en phase chantier. Quelques nivellements ponctuels seront réalisés. L'incidence sur la topographie en phase exploitation est jugée négligeable.

5.3.3 - *Evaluation des incidences sur les sols*

5.3.3.1 - Tassement et imperméabilisation partielle

Incidences induites par la phase travaux

Durant la phase chantier, le projet sera à l'origine de tassement du sol en rapport avec :

- Des travaux d'implantation des locaux techniques : environ 45 m² ;
- De la mise en place d'une piste lourde avec aires de retournement et de croisement : environ 3 760 m² ;
- De la mise en place d'une base vie à l'entrée de la centrale : environ 3 000 m² ;
- De la mise en place d'une citerne et de son aire d'aspiration : environ 140 m² ;
- De la mise en place des réseaux enfouis via le creusement de tranchées : sur environ 1 075 ml pour une largeur d'environ 60 cm, soit environ 645 m² ;
- L'emploi d'engins (camions, grue de chantier, …) pour la mise en place des pieux battus, pour la livraison des modules et la pose des panneaux. Les engins nécessaires à la mise en place des pieux battus seront les plus petits possibles afin de limiter l'endommagement du sol. Du fait du petit nombre d'engins et de leur taille, les incidences du type tassement et imperméabilisation seront limitées.

La surface totale de sol impactée par le tassement est d'environ **7 590 m².** Cependant, en raison de son passé industriel, les sols du site ont d'ores et déjà subi d'importantes contraintes de tassement (bâtiments, entrepôts, voie de chemin de fer, routes…). Une partie des aménagement du parc solaire vont venir s'implanter sur des zones bitumées et n'induiront donc aucun impact sur les sols.

En phase chantier, le projet présente une incidence négative directe et temporaire très faible sur le tassement du sol.

Incidences pendant le fonctionnement

Une imperméabilisation du sol est causée par la pose des fondations (pieux), des locaux et de la citerne. La clôture est ici déjà existante, ses poteaux ne sont donc pas à comptabiliser dans le calcul. Une diminution de la perméabilité et un tassement sera réalisé par la mise en place des pistes lourdes de circulation. Elles ralentiront l'infiltration des eaux mais ne la stopperont pas. Elles ne sont donc pas imperméables. Ainsi, l'imperméabilisation du projet est causée par (valeurs estimatives) :

- Locaux techniques : environ 45 m² ;
- Citerne : environ 132 m² ;
- Fondations : environ 32 m² ;

Le projet induit une imperméabilisation brute des sols d'environ **210 m²**. Cependant, une partie de ces aménagements s'implanteront sur des secteurs actuellement imperméabilisés.

Par ailleurs, la mise en place de la piste lourde avec aires de retournement et de croisement ainsi que de l'aire d'aspiration associée à la citerne, induira une diminution de la perméabilité sur environ **3 795 m²**.

Au global, les incidences négatives prévisibles de type imperméabilisation sont qualifiées de très faibles.

Incidences induites par le démantèlement

Le démantèlement de la centrale et la remise en état du site induiront certaines incidences similaires à la phase d'installation. En effet, l'emploi d'engins et de camions pour le démontage des structures et l'évacuation du local technique, modules, structures porteuses, etc. pourront créer une incidence sur le sol de type tassement. De la même manière qu'en phase travaux d'implantation, le petit nombre d'engins et leur taille limiteront ces incidences. Par ailleurs, la grande majorité des sols du site a d'ores et déjà subi d'importants tassements du fait de son passé industriel.

En fin d'exploitation, les terrains pourront continuer d'accueillir une centrale photovoltaïque avec le remplacement des modules ou redevenir vierge de tout aménagement. Dans le premier cas, les incidences de type imperméabilisation des terrains seront prolongés et resteront les mêmes qu'en phase exploitation (incidences très faibles). Dans le second cas, il n'y aura plus aucune incidence de type imperméabilisation.

5.3.3.2 - Recouvrement

Les incidences de type recouvrement n'existent qu'en phase exploitation, lorsque la centrale est en place. La surface recouverte par une installation est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal. Le recouvrement du sol provoque de l'ombre et l'asséchement superficiel du sol par la réduction des précipitations sous les modules.

Il est à noter que sur la centrale de Bourogne, la surface projetée des modules est d'environ 1,8 ha sur une zone d'emprise du projet de 4,1 ha, soit un taux de recouvrement de 44 %. Les modules auront une inclinaison de 17°. Le taux d'occupation de la centrale laisse plus de la moitié des sols libres de tout recouvrement. Les secteurs ombragés reçoivent de la lumière diffuse en raison de la hauteur minimale des modules à environ 1,1 m au-dessus du sol. Ainsi, et au vu du passé industriel de ces sols, **les incidences en termes de recouvrement sont considérées très faibles.**

5.3.3.3 - Erosion

Incidences induites par la phase travaux

Au droit du site d'implantation, l'infiltration des eaux de surface est plus importante sur les secteurs enherbés que sur les secteurs récemment remblayés. D'après les sondages pédologiques réalisés, le sous-sol est majoritairement drainant (matériaux grossiers de remblaiement) cependant certains secteurs d'accumulation d'eau ont été notés, probablement liés à des lentilles d'argile. Un fossé de gestion des eaux est présent. Actuellement, certains secteurs sont encore bitumés et ne permettent aucune infiltration des eaux.

En phase travaux, certaines opérations vont entrainer une mise à nu des sols : arrachage de 70 ml de haies, abattage de 2 arbres, mise en place des pistes et des tranchées et désartificialisation des secteurs bitumés. Ces sols à nu seront sensibles à l'érosion superficielle. Cette érosion sera limitée en raison du caractère localisé de ces opération : la grande majorité du site est constituée d'une strate herbacée qui sera conservée.

Certains opérations en phase travaux vont induire une mise à nu de sols qui seront sensibles au risque d'érosion, la surface concernée reste cependant limitée. L'incidence en phase travaux est jugée faible.

Incidences liées au fonctionnement de la centrale

Dans la situation actuelle, la pluie tombe de manière homogène sur la zone du projet puis s'écoule sur le sol. La présence de secteurs bitumés induit un ruissellement localisé. A l'avenir, l'eau tombera sur les panneaux et s'écoulera rapidement sous la forme d'une lame d'eau qui chutera sur le sol. Une concentration d'eau de pluie le long du bord inférieur de tables modulaires fixes peut provoquer des rigoles d'érosion. Le dommage causé par l'égouttement d'eau à la bordure des tables modulaires sera limité du fait de l'espacement d'environ 2 cm environ entre chaque module. Les eaux de pluie seront ainsi mieux réparties sous les panneaux.

En dehors de la force et de la quantité d'eau tombant sur le sol, la nature du sol et l'inclinaison du terrain influencent la formation de rigoles d'érosion : dans le cas présent, les terrains d'implantation se caractérisent par une perméabilité correcte, qui sera améliorée par le retrait du bitume. Le risque d'érosion pourra être localement plus élevé au droit des zones de concentrations des eaux au pied des tables photovoltaïques, ou des pistes de circulation, sans pour autant générer d'incidences significatives au regard de l'absence de pentes marquées et du maintien du couvert végétal.

L'incidence du projet sur l'érosion des sols est jugée très faible.

Incidences induites par le démantèlement

Le risque d'érosion en phase démantèlement sera plus réduit qu'en phase travaux puisque les terrains seront recouverts de végétation herbacée assurant une certaine cohésion des sols superficiels.

Le projet présente une incidence directe et temporaire très faible sur l'érosion du sol.

5.3.3.4 - Pollution accidentelle

Il est important de rappeler que, suite aux activités industrielles passées sur le site (dépôt gazier), des opérations de dépollution ont été menées. Les teneurs résiduelles supérieures aux seuils de dépollution présentes dans les sols et les gaz du sol à l'issue des travaux ne sont pas apparues de nature à remettre en cause la compatibilité sanitaire du site avec un usage futur industriel ou équivalent.

Incidences induites par la phase travaux

Les risques de pollution accidentelle des sols résultant d'un acte de vandalisme, d'un accident, d'un mauvais entretien des véhicules ou matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, etc.) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier demeurent très faibles en raison du matériel manipulé (module photovoltaïque et structure en acier) et de l'importance limitée du chantier en termes de nombre d'engins présents sur site.

Incidences liées au fonctionnement de la centrale

Afin de répondre aux exigences des normes NF C 17-300 (relative à la protection contre les risques incendies), NF C 13-100 et NF C 13-200 (se référant aux installations à haute tension et aux postes de livraison), les transformateurs seront équipés d'un bac de rétention servant à la récupération des huiles utilisées pour l'isolation. Cela limitera les risques de fuite et de dispersion de produits polluants directement dans le milieu.

Sur le plan qualitatif, les supports et constructions porteuses des modules peuvent dégager dans certaines conditions des quantités minimes de substances dans l'environnement. L'acier utilisé pour le montage des modules a un revêtement zingué anticorrosion. Par temps de pluie, le contact de l'acier zingué avec l'eau peut entraîner un lessivage des ions de zinc dans les sols sans que ce fait puisse être de nature à porter atteinte à la qualité globale des terres en place.

Une pollution des sols localisée pourrait intervenir en cas de rupture de flexible sur un véhicule d'entretien ou de maintenance.

Incidences induites par le démantèlement

Les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles seront les mêmes que pendant la phase installation (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, etc.) et présenteront une incidence faible également.

Le projet présente une incidence négative directe et temporaire faible en phase chantier sur la qualité des sols.

5.3.3.5 - Evaluation des incidences sur la stabilité des terrains et la déstructuration des sols

La construction des différentes installations projetées (disposition des modules PV sur un support, mise en place des locaux électriques) n'engendrera pas de problème majeur d'équilibre structural du sol et du sous-sol.

La zone d'emprise du projet n'est pas concernée par un Plan de Prévention des risques mouvement de terrain. La commune est soumise au risque de retrait-gonflement des argiles sur leur territoire. Au droit du projet, l'aléa se caractérise par une exposition faible.

L'étude géotechnique réalisée avant le début des travaux permettra de garantir la bonne stabilité des éléments du projet en les dimensionnant correctement.

L'incidence directe sur le sol concerne la déstructuration des horizons du sol et en conséquence de ses qualités pédologiques, notamment lors de l'arrachage de la haie et lors de l'implantation des installations les plus impactantes du projet (piste lourde et locaux). Cependant, les sols du site ont d'ores et déjà subi d'importants remaniements et leur pollution résiduelle ne permet d'envisager aucune activité agricole future.

Au vu des caractéristiques des sols, l'incidence du projet sur leur déstructuration de sols est jugée négligeable.

5.3.4 - *Synthèse des incidences sur la topographie et les sols*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Topographie	Travaux Exploitation	Très faible Négligeable	-	-	-	-
Sols	Travaux Exploitation	Faible Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Stabilité des terrains/ déstructuration des sols	Travaux Exploitation	Négligeable	-	-	-	-

5.4 - INCIDENCES SUR LE MILIEU HYDROLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

5.4.1 - *Incidences brutes sur l'écoulement des eaux superficielles*

Incidences induites par la phase travaux et le démantèlement

Aucun cours d'eau temporaire ou permanent ne traverse la zone d'implantation du projet. Le site se situe hors zone inondable. Le fossé de gestion des eaux actuel sera conservé. Au droit du site d'implantation, l'infiltration des eaux de surface est plus importante sur les secteurs enherbés que sur les secteurs récemment remblayés. D'après les sondages pédologiques réalisés, le sous-sol est majoritairement drainant (matériaux grossiers de remblaiement) cependant certains secteurs d'accumulation d'eau ont été notés, probablement liés à des lentilles d'argile. Actuellement, certains secteurs sont encore bitumés et ne permettent aucune infiltration des eaux.

Le projet consiste, dans un premier temps, à préparer les terrains (arrachage d'une haie sur 70 ml, abattage de 2 arbres et aménagement des pistes de circulation). L'arrachage de la haie ainsi que le passage des engins de chantier pourront se traduire localement par d'autres cheminements de l'eau. Néanmoins, l'absence de pente importante et les surfaces réduites concernées limitent les risques de ruissellement.

Les terrains du projet ne seront pas remaniés de manière notable, sauf à l'endroit d'aménagements spécifiques (pistes lourdes, locaux techniques, nivellements ponctuels etc.). Une diminution de la perméabilité sera engendrée par la mise en place des pistes de circulation. Elles ralentiront l'infiltration des eaux mais ne la stopperont pas complètement. Elles ne sont donc pas totalement imperméables.

Le sens d'écoulement des eaux ne sera pas bouleversé de manière notable puisque le modèle topographique du site sera conservé.

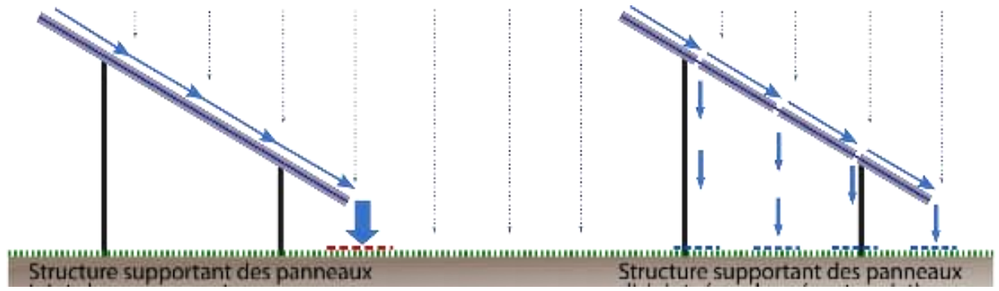
En phase travaux, le projet présente des incidences très faibles face à l'écoulement des eaux.

Incidences induites par la phase d'exploitation

En phase exploitation, le sens d'écoulement des eaux pluviales au droit de la zone d'emprise du projet et leur exutoire devraient être similaires de ceux à l'état actuel. Cependant, il est possible que les débits de ruissellement augmentent légèrement à l'état projet par rapport à l'état actuel.

L'écoulement des eaux de ruissellement sera quelque peu modifié du fait de la présence des modules et des aménagements annexes (locaux techniques). Toutefois, l'espacement d'environ 2 cm entre chaque module facilite l'écoulement des eaux et contribue à la non modification de l'écoulement des eaux pluviales. Les eaux de pluie continueront de s'infiltrer en grande partie dans les terrains et de ruisseler partiellement vers le fossé.

L'écoulement des eaux de pluie sur les modules peut concentrer l'eau vers le bas des panneaux et provoquer une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement. L'espacement de 2 cm environ entre chaque module permet d'assurer une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol.



Comportement de l'eau de pluie en fonction de la disposition des modules

Concernant les pistes de circulation, un tronçon de quelques dizaines de mètres linéaires de piste, au sud-ouest de la zone d'emprise, est implanté dans le sens de la pente (selon un axe Sud-est/Nord-ouest). Cette implantation dans le sens de la pente présente le risque d'engendrer de l'érosion le long des pistes et une concentration des eaux en aval, notamment lors de forts épisodes pluvieux. Cependant, le tronçon est court et il se situe en aval de la portion de pelouse évitée dont la végétation limitera l'arrivée de ruissèlement d'eau.

L'incidence du projet sur l'écoulement des eaux superficielles est faible.

5.4.2 - *Incidences brutes sur la qualité des eaux*

Incidences induites par la phase travaux

Comme présenté précédemment, le risque d'érosion existe notamment lors de la phase de travaux préparatoires. La mise à nul des sols peut induire un risque d'érosion mais également une concentration des eaux de ruissellement en aval. Il est à noter que les eaux suivront globalement le même chemin qu'avant la réalisation de la phase travaux et tendront tout de même à s'infiltrer. Ainsi, l'augmentation du taux de matières en suspension (MES) dans les eaux de ruissellement est existante mais limitée, d'autant plus vu la faible surface concernée par la mise à nu.

Les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles résultant d'un acte de vandalisme, d'un accident, d'un mauvais entretien des véhicules ou matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, …) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier demeurent très faibles en raison du matériel manipulé (module photovoltaïque et structure en acier) et de l'importance limitée du chantier en termes de nombre d'engins présents sur site. Par ailleurs, il faut rappeler que les hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols, laissant suffisamment de temps pour intervenir dans le cas d'une fuite (kit de dépollution, décaissement des terres polluées).

Sur le plan qualitatif, l'incidence potentielle du projet sur les eaux superficielles est considérée comme faible.

En phase chantier, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les eaux superficielles.

Incidences liées à l'exploitation

L'exploitation du parc solaire ne nécessite l'utilisation d'aucun produit susceptible d'entrainer une pollution. Il n'y aura pas de stockage de produits sur site.

Sur le plan qualitatif, les supports et constructions porteuses des modules peuvent dégager dans certaines conditions des quantités minimes de substances dans l'environnement. L'acier utilisé pour le montage des modules a un revêtement zingué anticorrosion. Le contact de l'acier zingué avec l'eau de pluie peut entraîner un lessivage des ions de zinc dans les eaux de ruissellement sans que ce fait puisse être de nature à porter atteinte à la qualité globale des eaux superficielles (Rappel norme de potabilité des eaux pour le zinc : 5 mg/l).

Le projet n'est à l'origine d'aucun rejet dans les eaux superficielles au cours de son exploitation. L'exploitation du parc solaire n'est pas à l'origine d'une consommation d'eau régulière au cours du process. Il est important de rappeler que les propriétés antisalissure des surfaces des modules et leur inclinaison permettent un autonettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. Dans ces conditions le recours à un lavage manuel est rare et seulement rendu nécessaire par l'accumulation de salissures à la surface des panneaux. Tout produit nocif pour l'environnement est proscrit pour le nettoyage des panneaux, empêchant toute pollution des eaux superficielles.

En phase exploitation, le projet présente une incidence négative directe et temporaire très faible sur les eaux superficielles.

Incidences induites par le démantèlement

Les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles seront les mêmes que pendant la phase installation (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, …) et présenteront une incidence faible.

En phase démantèlement, le projet présente une incidence négative directe et temporaire faible sur les eaux superficielles.

5.4.3 - *Synthèse des incidences brutes sur les eaux de surface*

Thématique	*Phase*	*Effet*	*Incidence*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Fonctionnement hydrologique	Travaux Exploitation	Négatif	Faible	Direct	Temporaire	Court terme Moyen terme
Qualité des eaux	Travaux	Négatif	Faible	Direct	Temporaire	Court terme Moyen terme
	Exploitation	Négatif	Très faible			

5.4.4 - *Incidences brutes sur le régime des eaux souterraines*

Le régime des eaux souterraines ne sera pas affecté au cours des phases de travaux et d'exploitation. La nature même du projet n'implique aucune action pouvant interférer avec les masses d'eau souterraines.

5.4.5 - *Incidences brutes sur la qualité des eaux souterraines*

Incidences induites par les phases travaux et démantèlement

Lors de la phase travaux, les opérations d'aménagement du site, de transport de matériel ou son évacuation, le montage et démontage des structures, nécessiteront la présence d'engins de chantier (pelle mécanique, camions, …). De la même manière que pour les eaux superficielles, la présence de ces derniers peut constituer une source de pollution potentielle du sol et des eaux souterraines par le déversement accidentel des produits hydrocarbures en cas de fuite (limité à la capacité des réservoirs et des carters). La probabilité d'occurrence de ce risque apparaît néanmoins très faible.

Par ailleurs, il faut rappeler que ces hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols, laissant suffisamment de temps pour intervenir (kit de dépollution, décaissement des terres polluées). Cependant, une vigilance particulière est à prévoir au droit de ces terrains alluvionnaires, vulnérables aux pollutions de surface. Les mesures devront prévoir des protocoles permettant une grande réactivité.

Le projet présente un risque jugé faible de pollution des eaux souterraines pendant la phase chantier.

Incidences pendant l'exploitation

Aucune activité d'engins ne subsiste sur le site lors de la phase d'exploitation du parc hormis lors d'interventions de maintenance du site. Ainsi, le facteur de risque principal de contamination des eaux souterraines (hydrocarbures) est très réduit car la probabilité (aléa) que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle majeure est quasi-nulle. De même que pour les eaux superficielles, le lessivage des ions de zinc de l'acier des structures porteuses des modules ne sera pas de nature à porter atteinte à la qualité globale des eaux souterraines.

Le projet présente une incidence négative très faible sur la pollution des eaux souterraines pendant la phase d'exploitation.

Pollution historique du site

Pour rappel, **la société PERL Environnement a été sollicitée pour établir l'ATTES ALUR.** Cette prestation a pour objectif de garantir que les mesures de gestion pour les concentrations résiduelles identifiées au droit du site dans les sols et les eaux souterraines permettront d'assurer la compatibilité entre l'état du site et l'usage prévu. La société PERL Environnement a réalisé :

- un rapport Investigations sur les eaux (réf rapport R68-25272_A)
- un rapport incluant ATTES ALUR (Réf rapport R68-25272_B).

Ces deux rapports sont présentés en **ANNEXE 01.** Une synthèse des conclusions de ces rapports est présentée ci-après.

Schéma conceptuel à l'issue des investigations (extrait Rapport Perl Environnement n°R68-25272.A-V1 du 20/10/2025)

Sur la base des données environnementales disponibles, la figure suivante présente le schéma conceptuel du site à l'issue des investigations, en considérant la modification de l'usage actuel pour l'exploitation d'un parc photovoltaïque (usage n°1 selon l'article 1er du décret n°2022-1588 du 19/12/2022 relatif à la définition des types d'usages dans la gestion des sites et sols pollués). Les seules voies de transfert/ d'exposition potentielles en l'état actuel seraient :

- Le transfert vers les eaux souterraines des anomalies sols identifiées. Cependant, ce risque est modéré du fait de la présence de substances quantifiées à des teneurs inférieures aux limites de qualité retenues sur les ouvrages PZ3/ PZ4/ PZ5 et PZ6 et de la présence de teneurs résiduelles jugées modérées identifiées dans les sols superficiels ;
- L'inhalation de composés volatils et le contact direct provenant des anomalies de sols résiduelles. Cependant, en l'absence d'occupation humaine pérenne en fonctionnement normal de la future centrale photovoltaïque, cette voie d'exposition n'est pas retenue. En phase travaux, la base vie n'est pas positionnée au niveau des teneurs résiduelles en hydrocarbures volatils, limitant ainsi ce risque ;
- La voie « inhalation de sols par mise en suspension de poussières contaminées (envol) » provenant des sols superficiels est jugée limitée du fait de la technique de fonçage de pieux et que les sols seront recouverts par des surfaces enherbées en situation projetée. En phase travaux, les travailleurs devront être équipés d'EPI adaptés pour limiter l'inhalation de poussière. En complément l'arrosage des sols lors des travaux de mise en place des réseaux électriques pourra être nécessaire.

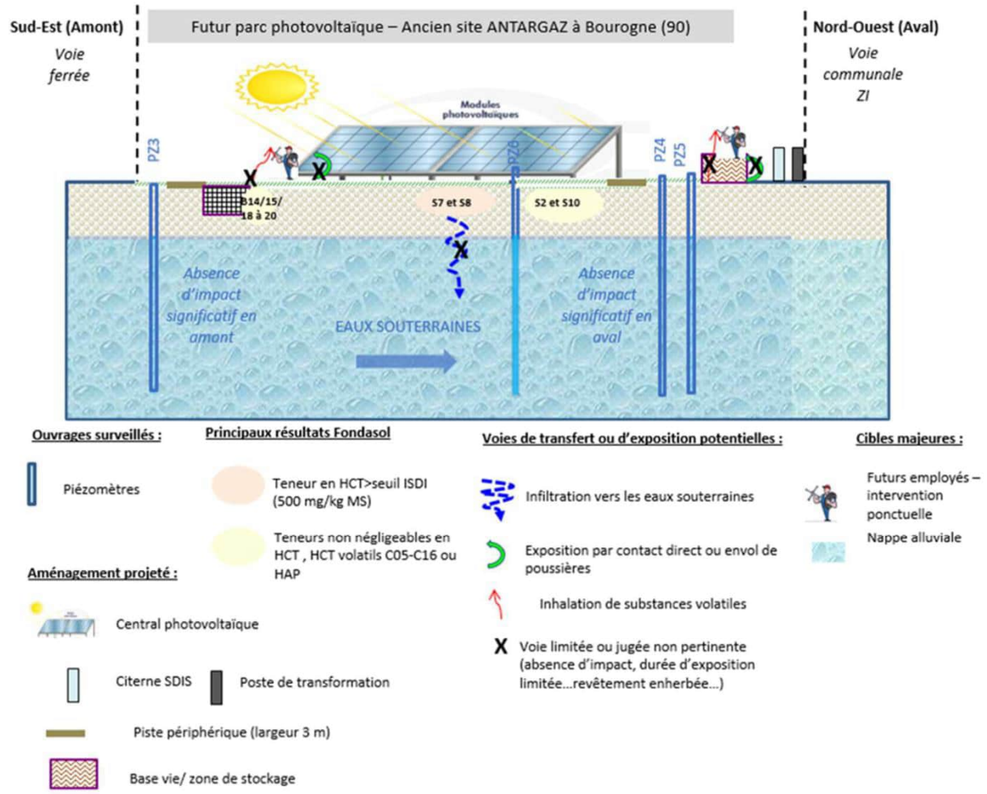


Schéma conceptuel (PERL Environnement)

Adéquation entre le projet soumis et les hypothèses prises pour l'étude de sol

Les conclusions du diagnostic environnemental ont été formulées en considérant un usage futur du site pour l'exploitation d'un parc photovoltaïque (usage n°1 selon l'article 1er du décret n°2022-1588 du 19/12/2022 relatif à la définition des types d'usages dans la gestion des sites et sols pollués). Le projet porté par ANTARSOLAIRE consiste bien à aménager une centrale photovoltaïque d'une surface de 5,78 ha.

Eu égard des résultats sur les sols et les eaux souterraines à la suite des investigations et des travaux de dépollution et considérant la réalisation d'une centrale photovoltaïque avec prise en compte des hypothèses d'aménagement retenues à ce stade, la voie d'exposition « inhalation de sols par mise en suspension de poussières contaminées (envol) » et la voie de transfert « Infiltration vers les eaux souterraines » sont jugées limitées. La voie d'exposition « Inhalation de polluants volatils » n'est quant à elle pas retenue.

L'état environnemental du site est donc compatible avec la construction d'un parc photovoltaïque.

5.4.6 - *Incidences sur les usages des eaux souterraines*

Le projet n'est localisé au sein d'aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable (AEP). L'exploitation du parc solaire n'est pas à l'origine d'une consommation d'eau régulière au cours du process.

Le projet n'étant situé dans aucun périmètre de protection de captage AEP, il présente un risque nul de pollution accidentelle sur les usages de l'eau pour l'alimentation en eau potable.

5.4.7 - *Synthèse des incidences brutes sur le sous-sol et les eaux souterraines*

Thématique	*Phase*	*Effet*	*Incidence*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Régime des eaux souterraines	Travaux Exploitation	-	Nulle	-	-	-
Qualité des eaux souterraines	Travaux Exploitation	Négatif Négatif	Faible Très faible	Direct	Temporaire et Permanent	Court terme Moyen terme
Usage des eaux et Captage AEP	Travaux Exploitation	-	Nulle	-	-	-

5.5 - INCIDENCES SUR LE MILIEU ATMOSPHERIQUE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE

5.5.1 - *Incidences sur la qualité de l'air*

La création d'une centrale solaire n'est pas susceptible d'altérer la qualité actuelle de l'air. En effet, dans son fonctionnement, elle ne sera à l'origine d'aucune émission atmosphérique. Les seules émissions atmosphériques seront liées à la circulation des engins pendant les travaux et le démantèlement, soit pendant une période très limitée et pour un nombre d'engin très limité.

Les incidences du projet sur la qualité de l'air atmosphérique sont considérées comme négligeables.

5.5.2 - *Incidences sur l'environnement sonore*

Incidences induites par la phase travaux

Les nuisances sonores seront générées temporairement au cours des travaux de réalisation du parc photovoltaïque (environ 6 mois). Elles seront causées par la préparation des terrains, le passage des camions transportant le matériel ainsi que les composants de la centrale (modules, structures porteuses, local technique…) et par les engins de chantiers nécessaires à la construction de la centrale.

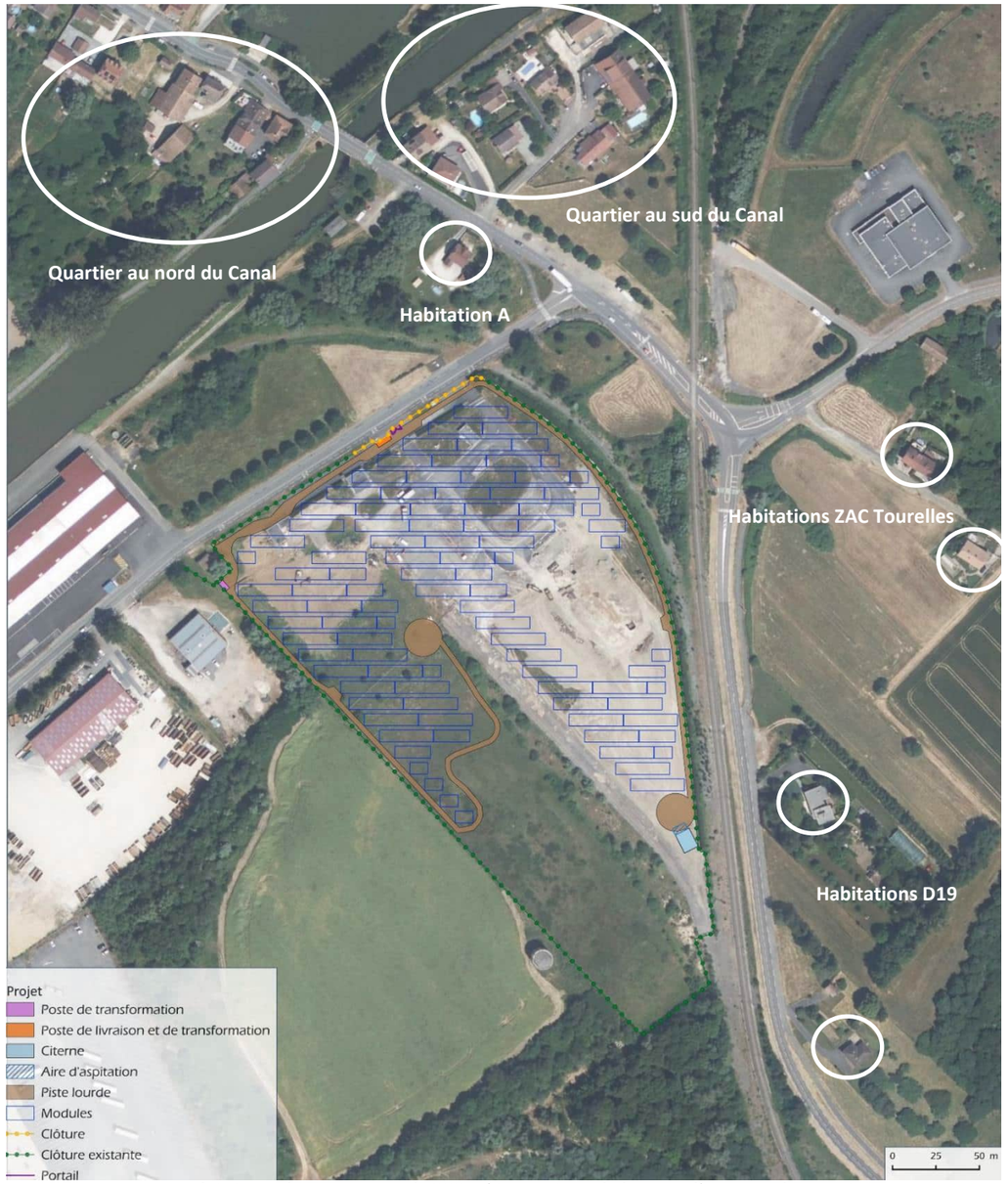
Globalement, ces nuisances ne seront pas de fortes intensités et se limiteront à des travaux réalisés en période diurne et hors week-end : mise en place des bâtiments d'exploitation électriques, réalisation de tranchées, mise en place des supports métalliques des modules photovoltaïques.

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a mis en évidence une densité urbaine réduite dans le secteur d'étude. Plusieurs habitations sont présentes dans un rayon de 200 m autour du projet :

- L'habitation A se trouve à 60 m au nord du projet ;
- Les habitations des quartiers au sud et au nord du Canal se trouvent respectivement au plus proche à 110 m et à 150 m au nord du projet ;
- Les 2 habitations de la ZAC des Tourelles se trouvent à 150 m à l'est du projet ;
- Les 2 habitations le long de la D19 se trouvent à 60 et 100 m à l'est du projet.

Cette dizaine d'habitations sont donc suffisamment proches du site pour subir les nuisances sonores de la phase chantier. Cependant, ces habitations sont séparées du projet soit par des routes (rue de l'industrie, D19), soit par la voie ferrée. De plus, le contexte global est relativement bruyant en raison de ces voies de circulation mais également de la présence de la zone industrielle et de la ZAC.

En phase chantier, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les émissions sonores dans l'environnement.



Habitations dans un rayon de 200 mètres autour de la zone d'emprise du projet

Incidences liées au fonctionnement de la centrale

En phase exploitation, aucune émission sonore n'est à prévoir du fait de la centrale photovoltaïque. Seul les locaux techniques type onduleur peuvent émettre un grésillement audible à proximité. Les habitations les plus proches sont situées à 100 mètres des postes de livraison et de transformation. Au-delà d'une distance comprise entre 50 et 100 mètres, les incidences liées aux émissions sonores sont jugées négligeables.

En phase exploitation, le projet présente une incidence négligeable sur les émissions sonores.

Incidences induites par le démantèlement

La phase de démantèlement consistera notamment à l'évacuation des composants de la centrale. De même qu'en phase implantation, l'incidence sur les émissions sonores sera faible et temporaire.

5.5.3 - *Incidences sur l'environnement vibratoire*

Les travaux d'implantation de la centrale photovoltaïque pourront être à l'origine d'émissions de vibrations, notamment dues à l'implantation de pieux battus. La phase de chantier se déroule de jour et les travaux ne seront pas de nature à générer des vibrations significatives. En effet, les vibrations ne se propageront pas à plus de quelques mètres, ne pouvant avoir qu'un effet très limité sur les personnes travaillant à proximité.

Les incidences de type vibrations sont considérées comme très faibles pendant les phases de chantiers et nulles pendant la phase exploitation.

5.5.4 - *Incidences sur les émissions de poussières dans l'environnement*

En l'absence de travaux de construction lourds et au vu du temps limité des travaux (environ 6 mois), les phases de travaux préparatoires (arrachage de la haie, nivellement ponctuel des terrains), de création de la piste, de construction du parc et l'enfouissement des câbles électriques ne seront pas à l'origine d'une mise en suspension notable dans l'air de particules de poussières sédimentables. Les travaux de construction des unités photovoltaïques sont réalisés par phases successives et non sur l'ensemble de la surface d'implantation au même moment limitant ainsi le nombre d'engins, l'activité générale sur le site et par conséquent la pression sur l'environnement.

Les travaux sur sols nus (très localisés) et le passage d'engins au droit des pistes pourront toutefois occasionner des émissions de poussières diffuses notamment par temps sec. Localement, les vents dominants sont de secteurs Nord, Est et Ouest. Les habitations situées à l'est du projet sont ainsi sous les vents dominants. Cependant, la haie présente tout le long du site à l'est permettra de bloquer en partie les éventuels envols de poussières.

Ainsi en phase travaux, les incidences sont jugées faibles. En phase exploitation, du fait de l'absence d'activité sur le site et de la reprise de la végétation sur les sols mis à nu suite aux travaux d'implantation, le projet aura une incidence nulle sur l'envol de poussière.

En phase chantier (installation et démantèlement), le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les émissions de poussières dans l'environnement. Aucune incidence sur l'émission de poussière ne subsiste pendant l'exploitation.

5.5.5 - *Incidences sur l'émission d'odeurs*

L'état initial a mis en évidence que le site ne génère pas d'odeurs.

L'implantation de la centrale photovoltaïque au droit du site n'est pas à l'origine d'émissions d'odeurs en phase travaux ou en phase exploitation, hormis éventuellement l'odeur des pots d'échappement des engins présents sur site lors des phases chantiers.

Les différents engins utilisés lors de la préparation de l'emprise et pendant le chantier (camions, pelles mécaniques, …) se doivent d'être conformes aux normes en vigueur en matière d'émissions. Les éventuelles émissions d'odeurs diffuses de pot d'échappement ne créeront pas d'incidence significative au-delà de quelques mètres.

Le projet a une incidence nulle sur les émissions d'odeurs.

Incidences sur les émissions lumineuses

Les phases travaux s'effectuent en période diurne et aucun système d'éclairage n'est installé au droit de la centrale photovoltaïque. Aucun système d'éclairage permanent n'est installé sur la centrale en fonctionnement.

Le projet a une incidence nulle sur les émissions lumineuses.

5.5.6 - *Incidences sur les émissions de chaleur et de radiation*

Les panneaux photovoltaïques peuvent être responsables d'émissions très localisées de chaleur. Le phénomène de réchauffement de la couche d'air présente à la surface des modules a été développé au chapitre 5.2.4.2. Dans des conditions thermiques particulières, les modules photovoltaïques peuvent donc émettre de la chaleur, cependant le rayon d'émission est limité (quelques dizaines de centimètres). La création de la centrale photovoltaïque ne sera pas à l'origine d'émissions de radiations en phase de travaux ni en phase d'exploitation.

Le projet a une incidence nulle sur les émissions de radiations et de chaleur.

5.5.7 - *Synthèse des incidences sur le milieu atmosphérique*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Qualité de l'air	Travaux Exploitation	Négligeable	-	-	-	-
Bruit	Travaux Exploitation	Faible Négligeable	Négatif -	Direct -	Temporaire -	Court terme -
Vibrations	Travaux Exploitation	Très faible Nulle	Négatif -	Direct -	Temporaire -	Court terme -
Poussières et rejets	Travaux Exploitation	Faible Nulle	Négatif -	Direct -	Temporaire -	Court terme -
Odeurs	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Lumières	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Chaleur et radiation	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-

5.6 - INCIDENCES SUR LE MILIEU ECOLOGIQUE ET LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES

5.6.1 - *Notions d'incidences sur les milieux naturels*

L'évaluation des incidences du projet qualifie et quantifie les conséquences du projet sur le milieu naturel. Cette caractérisation des incidences porte sur les points suivants :

- le **type** d'incidence : positif ou négatif ;
- l'**intensité** : nulle à très forte ;
- la dimension spatio-temporelle : directe ou indirecte ;
- la **durée** : temporaire ou permanente ;
- la **probabilité** d'occurrence : faible, moyenne, forte ou certaine ;
- le **délai d'apparition** : court, moyen ou long terme ;
- la **portée** : locale, régionale, nationale.

Les incidences du projet sont évaluées sur les seules espèces/habitats à enjeu pour lesquelles la zone d'étude (ZE) et la zone d'étude élargie (Zone Prospectée) présentent un intérêt modéré à très fort pour l'espèce/habitat considéré et les espèces protégées.

Concernant l'ensemble des espèces/habitats, non traitées dans ce chapitre, présentant un statut de protection ou non, avec ou sans enjeu de conservation ou pour lesquelles le site ne présente pas un intérêt réel, les incidences du projet sont considérées comme faibles voire négligeables. Concernant ces espèces/habitats, le projet n'est pas de nature à porter atteinte à l'intégrité des populations concernées. En conséquence, l'incidence du projet pour chacune de ces espèces/habitats n'est pas précisée. Seules sont précisées les incidences sur les espèces susceptibles d'être impactées significativement par le projet considéré.

Dans les tableaux d'évaluation d'incidences de ce chapitre, sont évaluées les intensités des incidences identifiées au niveau local, régional et national. L'intensité peut être négligeable (-), faible (+), modérée (++), forte (+++) ou très forte (++++).

La durée de l'incidence dépend notamment de la résilience des milieux ou populations. On considère qu'une incidence est :

- **temporaire** lorsque sa durée est inférieure ou égale à celle de la phase concernée ;
- **permanente** lorsque sa durée est plus longue que celle de la phase concernée et indéterminée (incidence persistant à la disparition de la source de l'incidence).

NB : si les incidences de la perte d'individus ne se font plus sentir après la disparition de la source de l'incidence au niveau des populations de l'espèce considérée, l'incidence est considérée comme temporaire malgré le caractère définitif de la mortalité d'un individu. Concernant les habitats, leur dégradation/destruction est considérée comme temporaire si leur régénération spontanée (composition, structure et fonctionnalités) est possible à court ou moyen terme après la disparition de la source de l'incidence.

On considère que l'incidence apparaît à :

- **court terme** lorsqu'il commence dès le début de la phase concernée ;
- **long terme** lorsqu'il commence après le début de la phase concernée.

Les incidences sont évaluées comme étant négligeables, faibles, modérées, fortes ou très fortes. Seules sont considérées comme significatives les incidences faibles à fortes. Les incidences négligeables sont non significatives.

5.6.2 - *Définition des zones d'évaluation des incidences du projet*

5.6.2.1 - Caractérisation des incidences potentielles du projet

L'évaluation des incidences sur le milieu naturel consiste à déterminer les sensibilités écologiques inhérentes à la réalisation du projet au cours de ses différentes phases :

- travaux (durée : 6 mois) ;
- exploitation (durée : 30 ans minimum) ;
- démantèlement et remise en état (durée : 6 mois).

Cette détermination des sensibilités résulte d'une analyse croisée entre les enjeux écologiques identifiés et les caractéristiques du projet. Les vecteurs d'incidences potentiels sur le milieu naturel générés par le projet sont les suivants :

- perturbation/modification/destruction d'habitats ;
- perturbation de la faune locale (bruit, barrières aux déplacements) ;
- destruction d'individus de la flore et la faune locale ;
- atteinte à l'intégrité des fonctionnalités écologiques.

5.6.2.2 - Définition des zones d'évaluation des incidences du projet

Les zones dans lesquelles les incidences du projet seront analysées correspondent aux périmètres définis pour la caractérisation de l'état initial :

➢ Zone d'Emprise du Projet (ZEP)

La zone d'emprise du projet (ZEP) correspond au périmètre de mise en place de la centrale, ainsi qu'aux pistes et installations afférentes. Elle ne correspond pas à l'emprise clôturée, qui est, elle, plus large car la clôture existante a été conservée et elle englobe des secteurs évités par l'implantation du projet.

➢ Zone d'Influence du Projet (ZIP) ou zone tampon

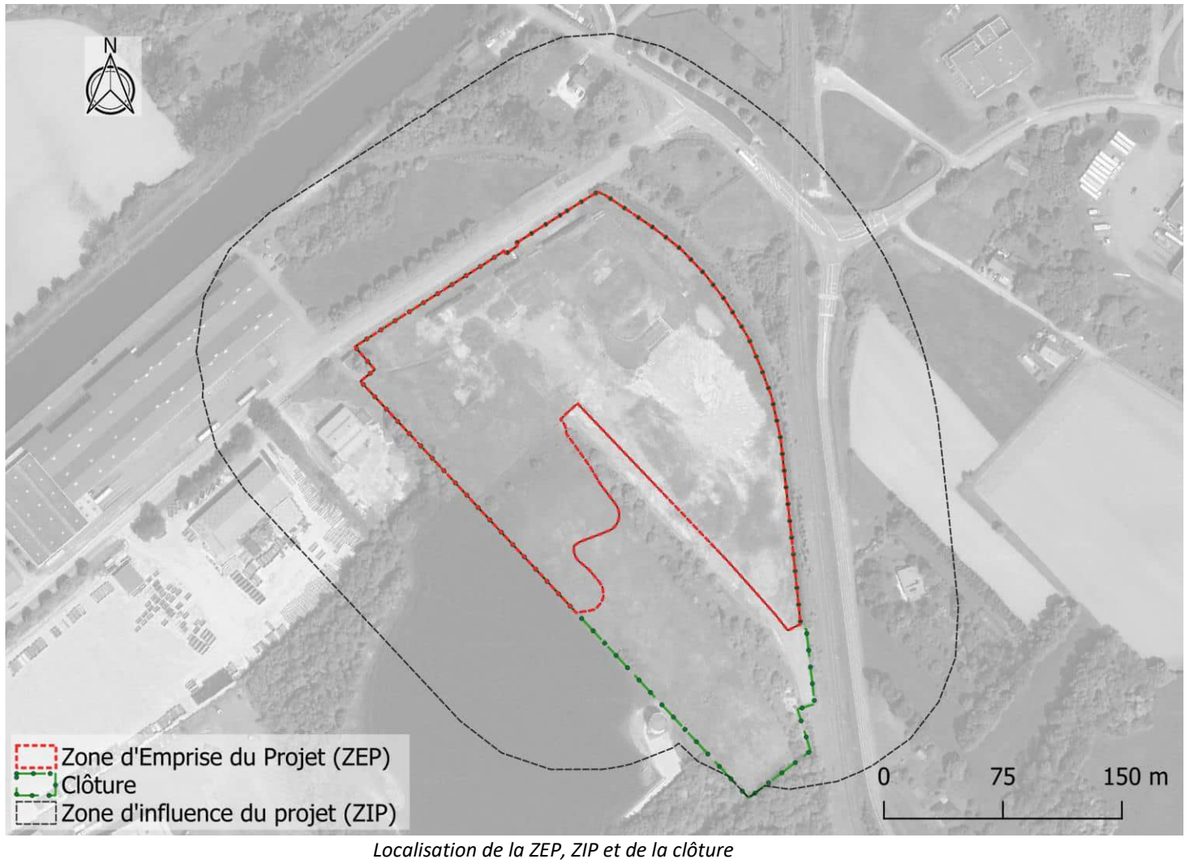
Zone tampon permettant de prendre en compte les incidences du projet s'exerçant à distance de leur source (ex : bruits, vibrations, projections, etc.). Ces incidences peuvent en particulier être à l'origine d'une désaffection par certaines espèces des habitats proches de la ZEP ou encore induire des échecs de reproduction. Les limites de la ZIP sont dessinées à partir d'une zone tampon de 200 m autour de la ZEP et sont réajustées pour prendre en

compte les éléments du paysage (crêtes, rivières, boisements, zones urbanisées, etc.) et la portée des incidences identifiés du projet.

Pour évaluer les incidences du projet, l'enjeu de la ZEP et de la ZIP pour les espaces naturels, les habitats et les espèces doit être estimé. Ainsi, dans ce qui suit, le chapitre d'évaluation des incidences du projet est composé :

- d'une bio évaluation de la ZEP et la ZIP (sur les taxons pour lesquels la ZEE a un enjeu au moins modéré) ;
- de la caractérisation des incidences ;
- d'une évaluation des incidences du projet (sur les taxons pour lesquels la ZEP et/ou la ZIP ont un enjeu au moins modéré).

ZEP (zone d'emprise du projet)	4,1 ha
ZIP (zone tampon)	12,4 ha
Zone d'évaluation des impacts	**16,5 ha**



Localisation de la ZEP, ZIP et de la clôture

5.6.3 - *Incidences sur les espaces naturels patrimoniaux et sites Natura 2000*

5.6.3.1 - Zones de protection

L'état initial a relevé qu'aucun enjeu n'était présent concernant les zones de protection. Les premiers périmètres sont à plus de 4 km, et sont séparés par des barrières majeures comme l'autoroute A36, par conséquent, l'incidence est jugée négligeable.

INCIDENCES NEGATIVES PREVISIBLES SUR ZONES DE PROTECTION	Négligeable
INCIDENCES POSITIVES PREVISIBLES SUR ZONES DE PROTECTION	Nulle

5.6.3.2 - Zones d'engagement et de protection au titre d'un texte européen ou international

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

INCIDENCES NEGATIVES PREVISIBLES SUR ZONES D'ENGAGEMENT ET DE PROTECTION AU TITRE D'UN TEXTE EUROPEEN OU INTERNATIONAL	Négligeable
INCIDENCES POSITIVES PREVISIBLES SUR ZONES D'ENGAGEMENT ET DE PROTECTION AU TITRE D'UN TEXTE EUROPEEN OU INTERNATIONAL	Nulle

5.6.3.3 - Zones d'inventaires

L'état initial a relevé très peu d'enjeu concernant les zones d'inventaires. Bien que de nombreuses ZNIEFF soient présentes dans un rayon de 10 km, les liens écologiques avec la zone prospectée sont négligeables hormis pour les trois ZNIEFF situées à moins d'1 km, « Vallée de la Bourbeuse et ses affluents, la Madeleine et la Saint Nicolas », « Vallée de la Bourbeuse » et « La côte à Bourogne » pour lesquelles l'incidence est jugée faible.

INCIDENCES NEGATIVES PREVISIBLES SUR ZONES D'INVENTAIRES	Faible
INCIDENCES POSITIVES PREVISIBLES SUR ZONES D'INVENTAIRES	Nulle

5.6.3.4 - Zones de concertation – Natura 2000

Les sites Natura 2000 considérés dans le cadre de ce chapitre correspondent aux sites patrimoniaux suivants :

Type de périmètre	Nom	Référence	Situation par rapport à la ZE
ZSC	Etangs et Vallées du Territoire de Belfort	FR4301350	0,4 km
ZPS	Etangs et Vallées du Territoire de Belfort	FR4312019	0,4 km

Le détail de l'analyse des incidences du projet sur les Natura 2000 est présenté en **ANNEXE 06**. Les conclusions sont présentées ci-dessous. Le site d'implantation du projet concerne un ancien site industriel, inséré dans une matrice partiellement urbanisée, bien qu'elle soit en bordure de zones plus naturels. Cette implantation limite dans un premier temps la fonctionnalité même du site. Par ailleurs, les habitats naturels ou semi-naturels fonctionnels présents localement ont fait l'objet d'un évitement géographique en amont, permettant de les conserver (haies, talus, etc.). Même des éléments anthropogènes mais considérés comme fonctionnels pour la faune (ancienne voie ferrée pour le Lézard des murailles, ancien socle de bâtiment pour le Petit Gravelot) ont été conservés pour maintenir au maximum la fonctionnalité du site. Cette dernière sera par ailleurs améliorée par une perméabilisation des clôtures pour la petite faune, ainsi que par la mise en place d'un linéaire de 380 m de haies arbustives. Ainsi, la fonctionnalité globale de la zone d'emprise du projet sera à minima conservée voire renforcée et aucune incidence sur le site Natura 2000 n'est considérée. Le site (ZPS et ZSC) concerne en effet principalement les vallées alluviales locales, ainsi que les secteurs d'étangs et les boisements, des entités avec lesquelles la zone d'étude ne partage que peu de liens fonctionnels.

Ainsi, aucune incidence significative sur les populations des espèces ni sur les habitats ayant permis la désignation des sites Natura 2000 concernés par la présente notice n'est considérée.

INCIDENCES NEGATIVES PREVISIBLES SUR LES ZONES DE CONCERTATION – NATURA 2000	Négligeable
INCIDENCES POSITIVES PREVISIBLES SUR LES ZONES DE CONCERTATION – NATURA 2000	Nulle

5.6.3.5 - Zones de Plans Nationaux d'Actions

Aucun zonage de plans nationaux d'actions n'a été défini par la DREAL Bourgogne-Franche-Comté. Toutefois, plusieurs espèces ciblées par des PNA peuvent être présentes ou sont présentes au sein de la ZEP et de la ZIP. C'est le cas notamment du Sonneur à ventre jaune, du Milan royal, de la Pie-grièche écorcheur et des Chiroptères. Les incidences sur ces espèces devront donc être particulièrement étudiées. Concernant le Sonneur, l'espèce n'est pas présente au sein de la ZEP et les incidences sur elles sont considérées comme faibles. Le Milan royal n'utilise que ponctuellement le secteur comme zone de chasse, et les incidences en termes d'habitat sont considérées comme faibles également. Les habitats favorables à la Pie-grièche écorcheur ont été majoritairement évités en amont. Le projet entrainera toutefois une perte de 2 arbres isolés servant de perchoir de chasse. Cette incidence brute est considérée comme modérée. Enfin, concernant les Chiroptères, 3 espèces PNA (Pipistrelle commune, Noctule commune et Sérotine commune) sont concernées par des incidences brutes faibles en raison de la suppression de 0,86 ha de milieux prairiaux ouverts constituant des habitats de chasse altérés. Des mesures devront donc être appliquées pour éviter et réduire ces incidences.

INCIDENCES NEGATIVES NEGATIVES PREVISIBLES SUR LES ZONES DE PLANS NATIONAUX D'ACTIONS	Modérées
INCIDENCES POSITIVES NEGATIVES PREVISIBLES SUR LES ZONES DE PLANS NATIONAUX D'ACTIONS	Nulle

5.6.4 - *Incidences sur les équilibres biologiques, les continuités et le fonctionnement écologiques*

Le projet est localisé hors réservoir de biodiversité et en bordure d'un corridor écologique régional de la trame bleue. Les milieux en place sont déjà complétement ouverts et relativement plats. Ils trouvent une origine artificielle, puisqu'il s'agit d'une ancienne zone industrielle. Aucune opération de terrassement, de débroussaillage ou de défrichement n'aura lieu. La mise en place des modules photovoltaïques ne modifiera pas le caractère ouvert des milieux en place et ne modifiera pas significativement leur fonctionnalité à l'échelle du territoire. L'incidence la plus significative en termes de fonctionnalité écologique réside habituellement dans la mise en place d'une clôture autour de la centrale photovoltaïque. Dans le cas présente, la clôture est déjà existante.

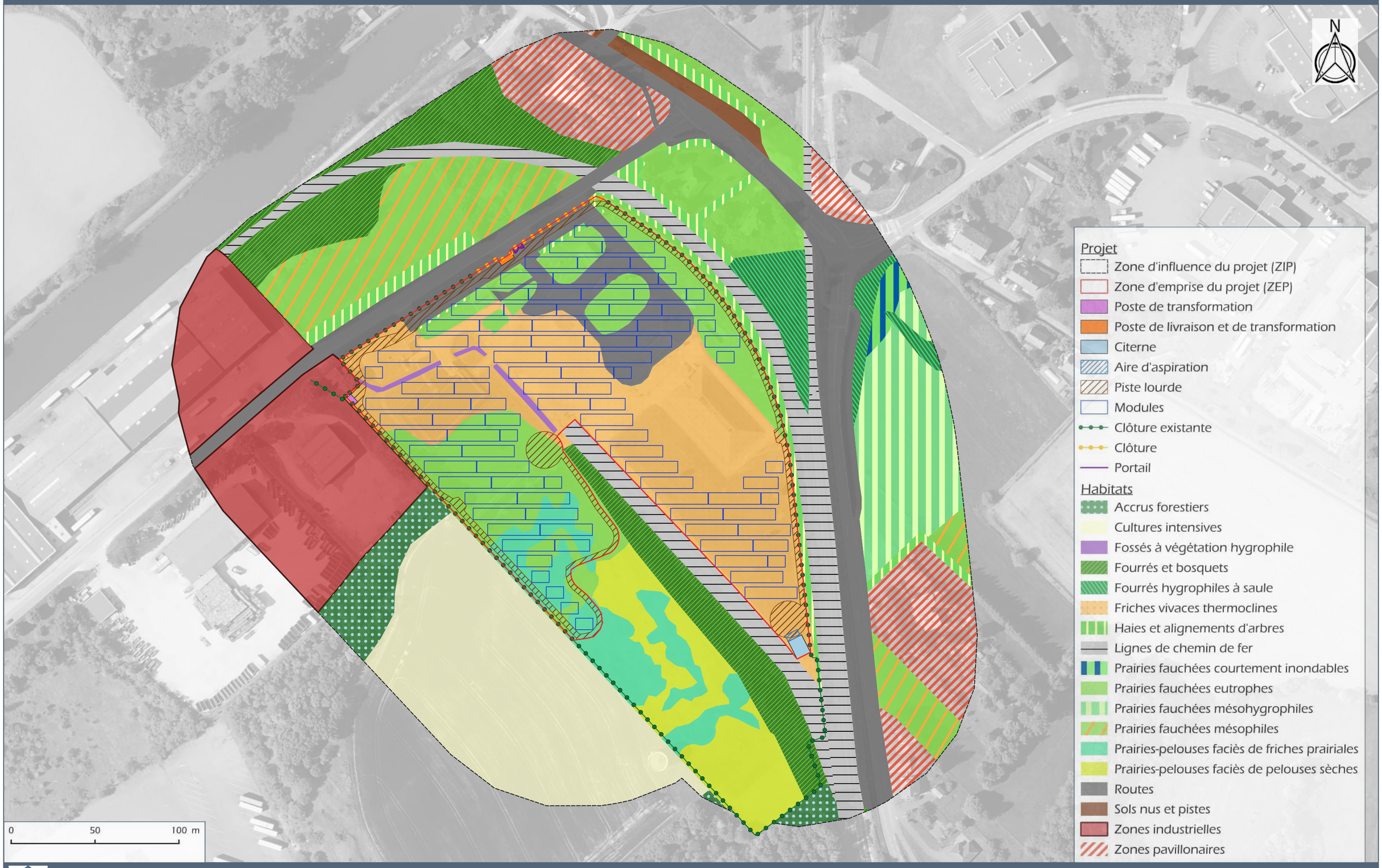
Incidences négatives prévisibles sur les fonctionnalités écologiques	Nulle
Incidences positives prévisibles sur les fonctionnalistes écologiques	Nulle

5.6.5 - *Incidences sur les habitats, la flore et les zones humides*

Groupe	Enjeu					Avant Mesures ER				
	ZE	ZEE	Observations	ZEP	ZIP	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
Habitats										
Prairies fauchées mésohygrophiles	Nul	Fort	Habitat non recensé dans l'emprise de la ZEP.	Nul	Fort	-	0 ha	Aucune incidence significative évaluée sur cet habitat.	Nulle	Nulle
Prairies fauchées courtement inondables	Nul	Modéré à Fort	Habitat non recensé dans l'emprise de la ZEP.	Nul	Modéré à Fort	-	0 ha	Aucune incidence significative évaluée sur cet habitat.	Nulle	Nulle
Prairies pelouses à faciès de friches prairiales ou à faciès de pelouses sèches	Modéré	Faible	0,2 ha d'habitat de prairies-pelouses à faciès de friches prairiale dans l'emprise de la ZEP. L'ensemble du faciès à pelouses sèches a été évité.	Modéré	Modéré	-	0,2 ha	Une partie de cet habitat est située au sein de l'emprise de la ZEP, l'installation de panneaux provoquera des incidences en phase chantier et l'ombrage ne permettra pas le maintien de certaines espèces en phase exploitation. Des risques de débordement du chantier en ZIP sont également présents.	Faible à Modérée	Nulle
Fourrés hygrophiles à saule	Nul	Faible à modéré	Habitat non recensé dans l'emprise de la ZEP.	Nul	Modéré	-	0 ha	Aucune incidence significative évaluée sur cet habitat.	Nulle	Nulle
Haies et alignements d'arbres	Faible à Modéré	Faible à Modéré	Plusieurs haies bordent la ZEP ou sont présentes à l'intérieur.	Faible à Modéré	Faible à Modéré	-	70 ml détruits	Incidence négative significative sur cet habitat par destruction de deux linéaires de haies pour un total d'environ 70 ml. Il s'agit de haies de thuya à faible valeur écologique.	Faible	Nulle
Flore										
Orchis bouffon, *Anacamptis morio*	Modéré	Faible à Modéré	Espèce évitée par le projet et absente de la ZEP.	Nul	Modéré	0 individu	-	Aucune incidence significative évaluée sur cette espèce.	Nulle	Nulle
Zones humides										
Zones humides	Faible à Modéré	Faible à Modéré	L'ensemble des zones humides ont été évitées par le projet	Nul	Faible à Modéré	-	0 ha	Les zones humides relevées au sein de la ZE ont été évitées, elles restent cependant proches de la zone de chantier et pourraient être impactées par accident lors des travaux.	Faible	Nulle

EMPRISE DU PROJET ET HABITATS

Échelle 1:2 000



ANTARSOLAIRE

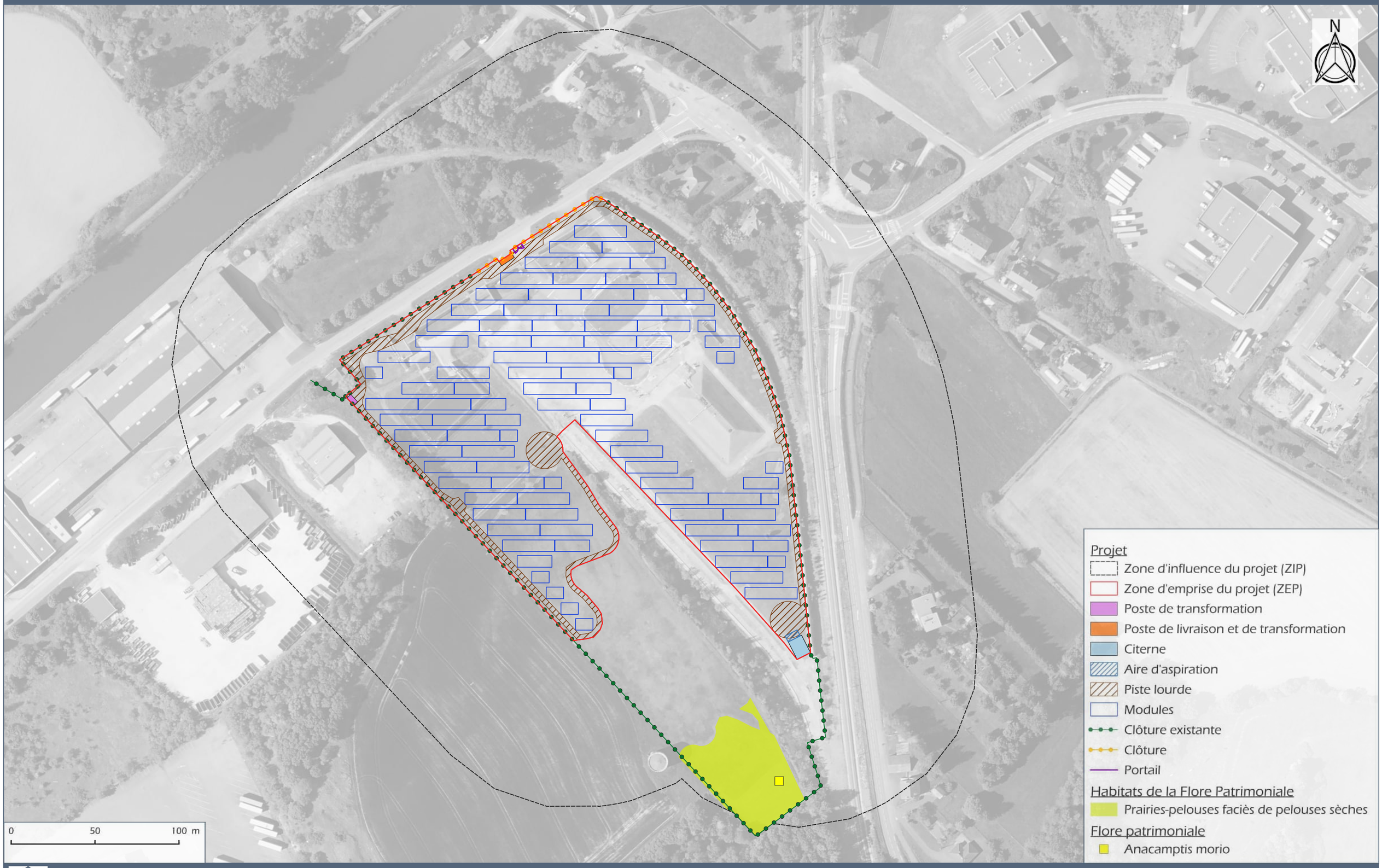
BOUROGNE (90)

Carte 56

Source : BD ORTHO® ©IGN

EMPRISE DU PROJET ET HABITATS DE LA FLORE PATRIMONIALE

Échelle 1:2 000



ANTARSOLAIRE

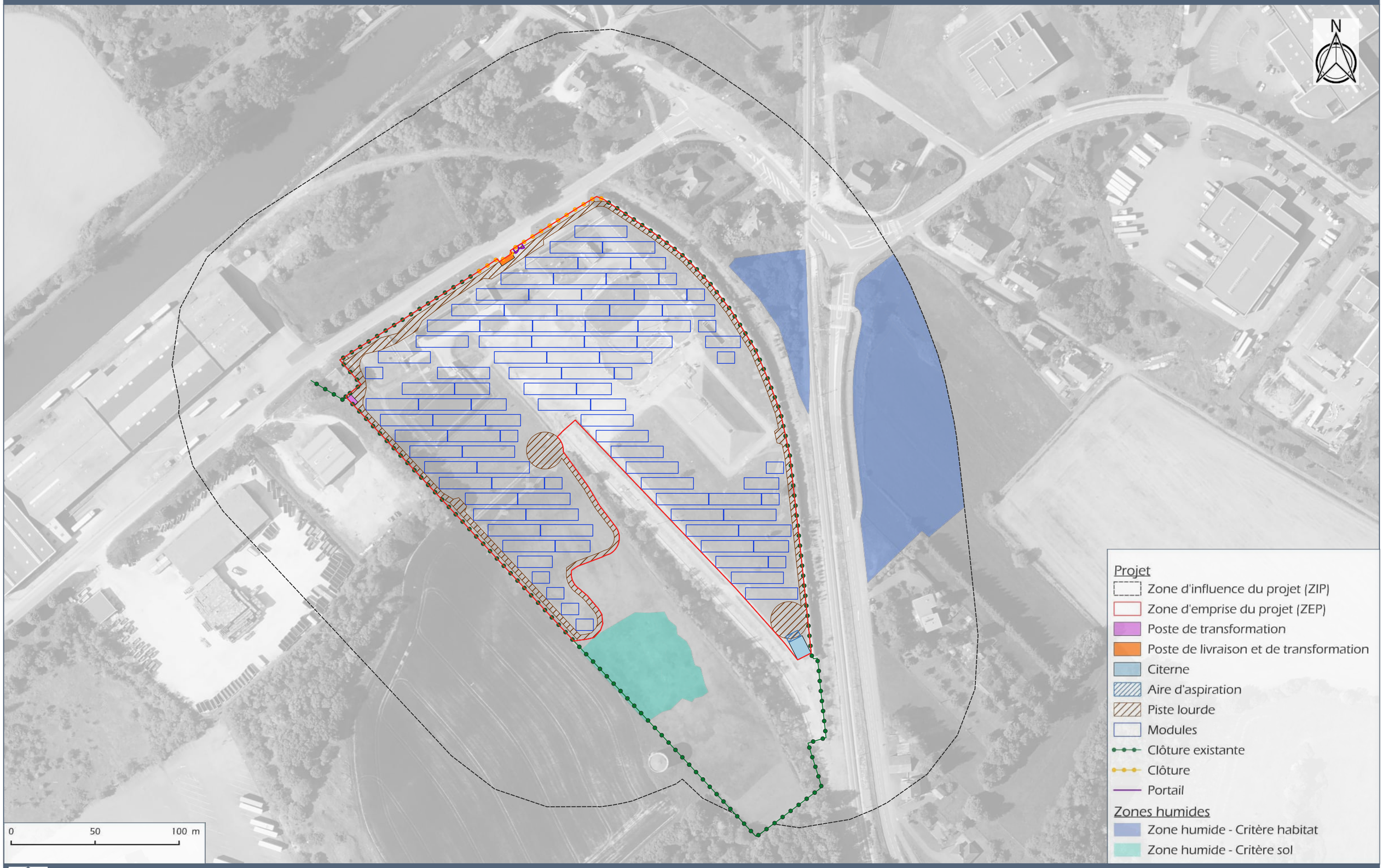
BOUROGNE (90)

Carte 57

Source : BD ORTHO® ©IGN

EMPRISE DU PROJET ET ZONES HUMIDES

Échelle 1:2 000



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 58

Source : BD ORTHO® ©IGN

5.6.6 - *Incidences sur la faune*

5.6.6.1 - Incidences brutes sur les insectes

Groupe	Enjeu					Avant Mesures ER				
	ZEE	ZE	Observations	ZIP	ZEP	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
Odonates										
Agrion mignon *Coenagrion scitulum*	Modéré	Modéré	Au moins 2 individus observés en maturation dans la ZEP ; Pourrait se reproduire dans les fossés à végétation hygrophile de la ZEP, et utilise les haies et lisières comme zone de maturation ;	Modéré	Modéré	Possible en cas d'atteinte au fossé	0,04 ha de fossés dans la ZEP	Une atteinte à cette espèce est possible en phase chantier si les travaux impactent les fossés présents dans la ZEP (comblement, curage, *etc.*). Cette incidence possible pourrait avoir des répercutions à plus long terme si le fossé ne redevient pas fonctionnel à l'espèce. Des incidences supplémentaires pourraient avoir lieu en cas d'incidences sur les habitats principaux de maturation, notamment les haies.	Modérée	Nulle
Orthoptères										
Méconème tambourinaire* *Meconema thalassinum*	Modéré	Modéré	Aucun individu observé, espèce potentielle ; Pourrait fréquenter les zones boisées et les haies arborées, principalement dans la ZIP ; La ZEP ne présente que des habitats peu favorables à cette espèce (haies de Tuyas).	Modéré	Faible	Probabilité assez faible	0,02 ha (ou 70 ml) de haies de tuyas	Les incidences prévisibles du projet sur cette espèce sont assez faibles, puisque la grande majorité des habitats favorables à sa présence ne sont pas concernés par le projet. Seules les haies artificielles de Tuyas présentes dans la ZEP et qui devront être supprimées pourraient constituer une perte d'habitat, mais cette perte est considérée comme faible au regard de la nature de ces haies et de leur surface relativement réduite.	Faible	Nulle
Lépidoptères										
☆ **Cuivré des marais*** ***Lycaena dispar***	Modéré	Négligeable	Espèce potentielle, non observée lors des inventaires ; N'est susceptible de fréquenter que les prairies mésohygrophiles présentes dans la ZIP ; ZEP sans intérêt pour l'espèce.	Modéré	Négl.	0 individu	0 ha	Aucun risque de perte d'habitat (habitats présents de l'autre côté de la voie ferrée) ni de destruction/perturbation d'individus	Nulle	Nulle
Hespérie du Chiendent* *Thymelicus acteon*	Faible	Modéré	Aucun individu observé, espèce potentielle ; Pourrait fréquenter les espaces de pelouses, mais ces habitats sont évités en amont et ne rentrent pas dans la ZEP.	Modéré	Négl.	0 individu	0 ha	Aucune incidence significative directe évaluée sur cette espèce, puisque les habitats sont évités en amont. Un débordement des emprises du chantier pourrait toutefois entrainer une altération des pelouses favorables à cette espèce. Une incidences brute faible est donc considérée pour cette espèce.	Faible	Nulle

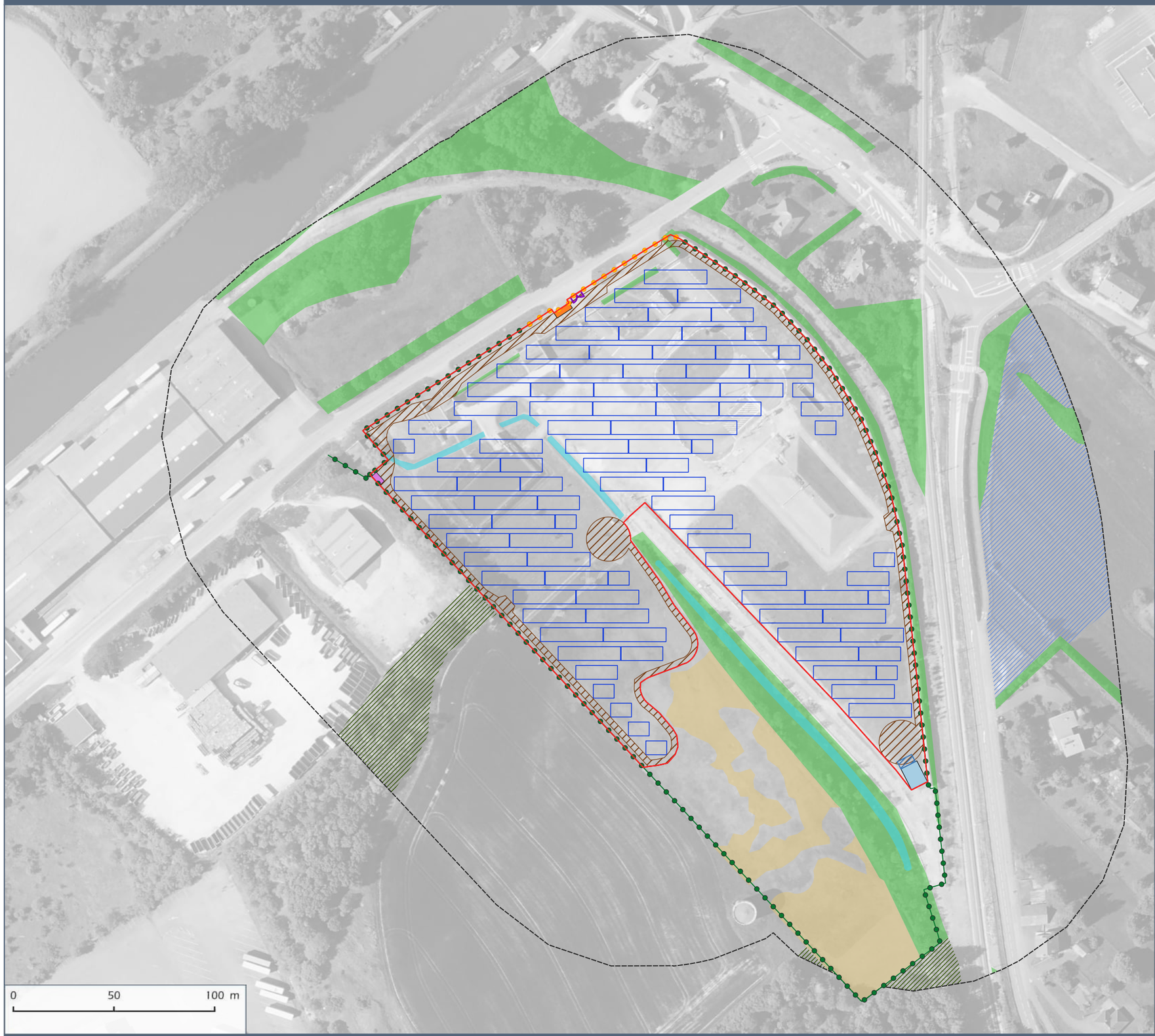
* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.

☆ Espèce PNA

En gras : taxons protégés

EMPRISE DU PROJET ET HABITATS D'ESPÈCES D'INSECTES

Échelle 1:2 000



Projet
- Zone d'influence du projet (ZIP)
- Zone d'emprise du projet (ZEP)
- Poste de transformation
- Poste de livraison et de transformation
- Citerne
- Aire d'aspiration
- Piste lourde
- Modules
- Clôture existante
- Clôture
- Portail

Habitats Insectes
- Faciès de pelouses, potentiellement favorables aux Orthoptères et Lépidoptères à enjeu de conservation dont Hespérie du Chiendent*
- Fossés à végétation hygrophile, habitat potentiel de reproduction pour l'Agrion mignon
- Habitats mésohygrophiles, potentiellement exploitables par des espèces comme le Cuivré des marais*
- Haies et lisières, favorables à la maturation des Odonates, dont l'Agrion mignon et favorables à une espèce d'Orthoptère, le Méconème tambourinaire*
- Lisières de haies arborées et de boisements favorables au Méconème tambourinaire*

*Espèces potentielles

5.6.6.2 - Incidences brutes sur les Amphibiens

Groupe	Enjeu					Avant Mesures ER				
	ZEE	ZE	Observations	ZIP	ZEP	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
Rainette verte *Hyla arborea*	Fort	Fort	Espèce surtout contactée dans la ZIP, effectifs semblant relativement faibles (quelques individus seulement) ; Fréquente les abords du canal du Rhône au Rhin et de la Bourbeuse ; Pourrait potentiellement utiliser les fossés de la ZEP et les mares de la ZIP pour se reproduire.	Fort	Fort	> 1 individu	0,04 ha de fossés 3,48 ha d'habitat terrestre 70 ml de haie de thuyas	La Rainette verte se reproduit potentiellement au niveau des fossés de la ZEP. Le projet pourrait donc entrainer une altération de ces habitats de reproduction, notamment en phase chantier, mais également en phase exploitation, en cas d'atteinte à l'intégrité de ces fossés. Une incidence brute du projet est donc considérée sur la perte d'habitat de reproduction. Le projet pourrait également entrainer une altération des habitats terrestres favorables aux déplacements. S'agissant toutefois de friches très ouvertes, cette incidence reste assez faible, d'autant que la quasi-totalité des éléments favorables aux déplacements des amphibiens (haies, lisières, etc.) sont évités par le projet, excepté les 70 ml de haie de thuyas. Par ailleurs, cette incidence est considérée comme temporaire, puisqu'en phase exploitation, les milieux qui se développeront dans la centrale ne constitueront pas une entrave au déplacement de cette espèce. Un risque de destruction d'individu est également pris en compte, lors de la phase chantier. Ce risque varie au cours de l'année, et est plus important lors des pics migratoires et pendant la saison de reproduction. Il apparait plus faible à l'automne ainsi qu'en hiver, puisque la ZEP ne présente pas d'habitat favorable à l'hivernage.	Modérée à forte	Nulle
☆ **Sonneur à ventre jaune*** *Bombina variegata*	Fort	Négligeable	Aucun individu, espèce potentielle ; Susceptible d'utiliser les mares forestières de la ZIP ; Aucun habitat favorable dans la ZEP.	Fort	Négl.	Possible	0 ha	Ces deux espèces ne sont susceptible d'occuper que des habitats présents dans la ZIP. La ZEP ne présente ainsi pas d'intérêt particulier. Aucune incidence en termes de perte ou d'altération d'habitat n'est donc retenue. Un risque potentiel pourrait exister lors de la phase chantier, en cas de présence d'individus dans le périmètre des travaux. Ce risque est envisageable au moment de la migration de ces espèces, notamment au printemps, qui pourrait les amener à traverser le site. Ce risque est considéré comme faible mais significatif.	Faible	Nulle
Triton crêté* *Triturus cristatus*	Fort	Négligeable	Aucun individu, espèce potentielle ; Susceptible d'utiliser les mares forestières de la ZIP ; Aucun habitat favorable dans la ZEP.	Fort	Négl.	Possible			Faible	Nulle
Grenouille commune ou verte* *Pelophylax kl. esculentus*	Modéré	Modéré	Aucun individu, espèce potentielle ; Susceptible de se reproduire au niveau des fossés de la ZEP ainsi que dans les mares de la ZIP.	Modéré	Modéré	Destruction possible	0,04 ha de fossés	Concernant ce taxon, les incidences concernent principalement les habitats aquatiques. Comme pour la Rainette verte, il est possible d'envisager des incidences au niveau des fossés de la ZEP, notamment lors de la phase chantier, qui pourraient	Modérée	Nulle

Groupe	Enjeu					Avant Mesures ER				
	ZEE	ZE	Observations	ZIP	ZEP	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
								entrainer une altération voire une perte de 0,04 ha d'habitats potentiellement favorables à la reproduction. Une perte d'individus est également envisageable lors de la phase chantier, bien que cette espèce reste une grande partie du temps en phase aquatique.		
Grenouille rousse* *Rana temporaria*	Modéré	Négligeable	Aucun individu, espèce potentielle ; Susceptible d'utiliser les mares forestières et les boisements de la ZIP ; Aucun habitat favorable dans la ZEP.	Modéré	Négl.	Possible	0 ha	Incidences similaires à celles évoquées pour le Sonneur et le Triton crêté, qui ne concernent donc qu'un risque de destruction d'individus lors de la migration printanière.	Faible	Nulle
Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus*	Faible	Faible	Au moins 2 individus contactés lors des inventaires, dans la ZIP. Aucun contact dans la ZEP. Susceptible de se reproduire au niveau des fossés de la ZEP ainsi que dans les mares et le long du canal de la ZIP.	Faible	Faible	Destruction possible	0,04 ha de fossés	Les incidences sur ces deux taxons sont similaires à celles évoquées pour la Grenouille commune et concernent principalement les habitats aquatiques lors de la phase chantier, couplé à un risque de destruction d'individu toute l'année en cas d'atteinte au fossé.	Faible	Nulle
Grenouille « verte » au sens large *Pelophylax sp.*	Faible	Faible	Au moins 2 individus contactés lors des inventaires, dont 1 dans la ZEP. Susceptible de se reproduire au niveau des fossés de la ZEP ainsi que dans les mares et le long du canal de la ZIP.	Faible	Faible	Destruction possible			Faible	Nulle

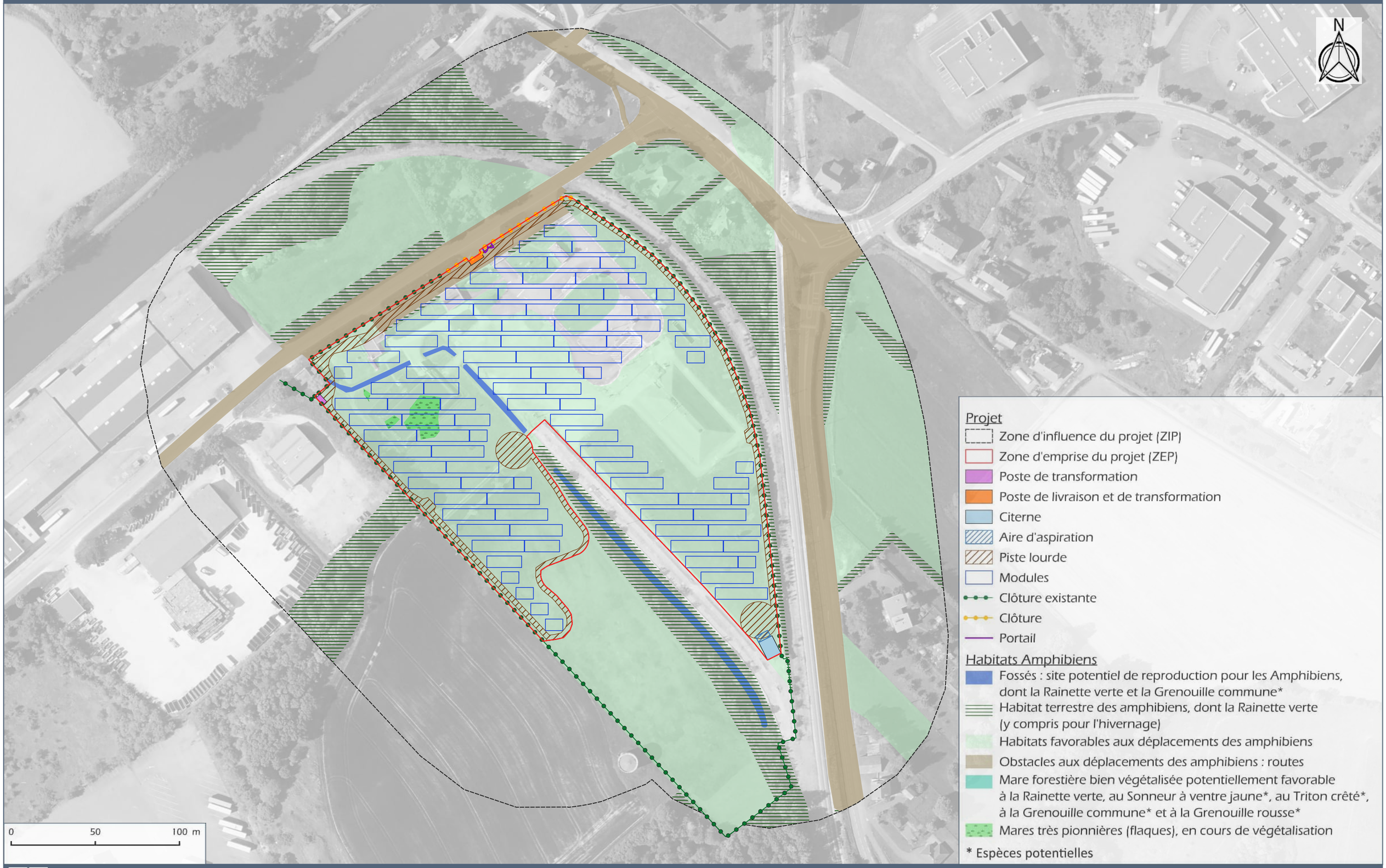
* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.

☆ Espèce PNA

En gras : taxons protégés

EMPRISE DU PROJET ET HABITATS D'ESPÈCES D'AMPHIBIENS

Échelle 1:2 000



Projet

- Zone d'influence du projet (ZIP)
- Zone d'emprise du projet (ZEP)
- Poste de transformation
- Poste de livraison et de transformation
- Citerne
- Aire d'aspiration
- Piste lourde
- Modules
- Clôture existante
- Clôture
- Portail

Habitats Amphibiens

- Fossés : site potentiel de reproduction pour les Amphibiens, dont la Rainette verte et la Grenouille commune*
- Habitat terrestre des amphibiens, dont la Rainette verte (y compris pour l'hivernage)
- Habitats favorables aux déplacements des amphibiens
- Obstacles aux déplacements des amphibiens : routes
- Mare forestière bien végétalisée potentiellement favorable à la Rainette verte, au Sonneur à ventre jaune*, au Triton crêté*, à la Grenouille commune* et à la Grenouille rousse*
- Mares très pionnières (flaques), en cours de végétalisation

* Espèces potentielles

ANTARSOLAIRE

BOURGOGNE (90)

Carte 60

Source : BD ORTHO® ©IGN

5.6.6.3 - Incidences brutes sur les Reptiles

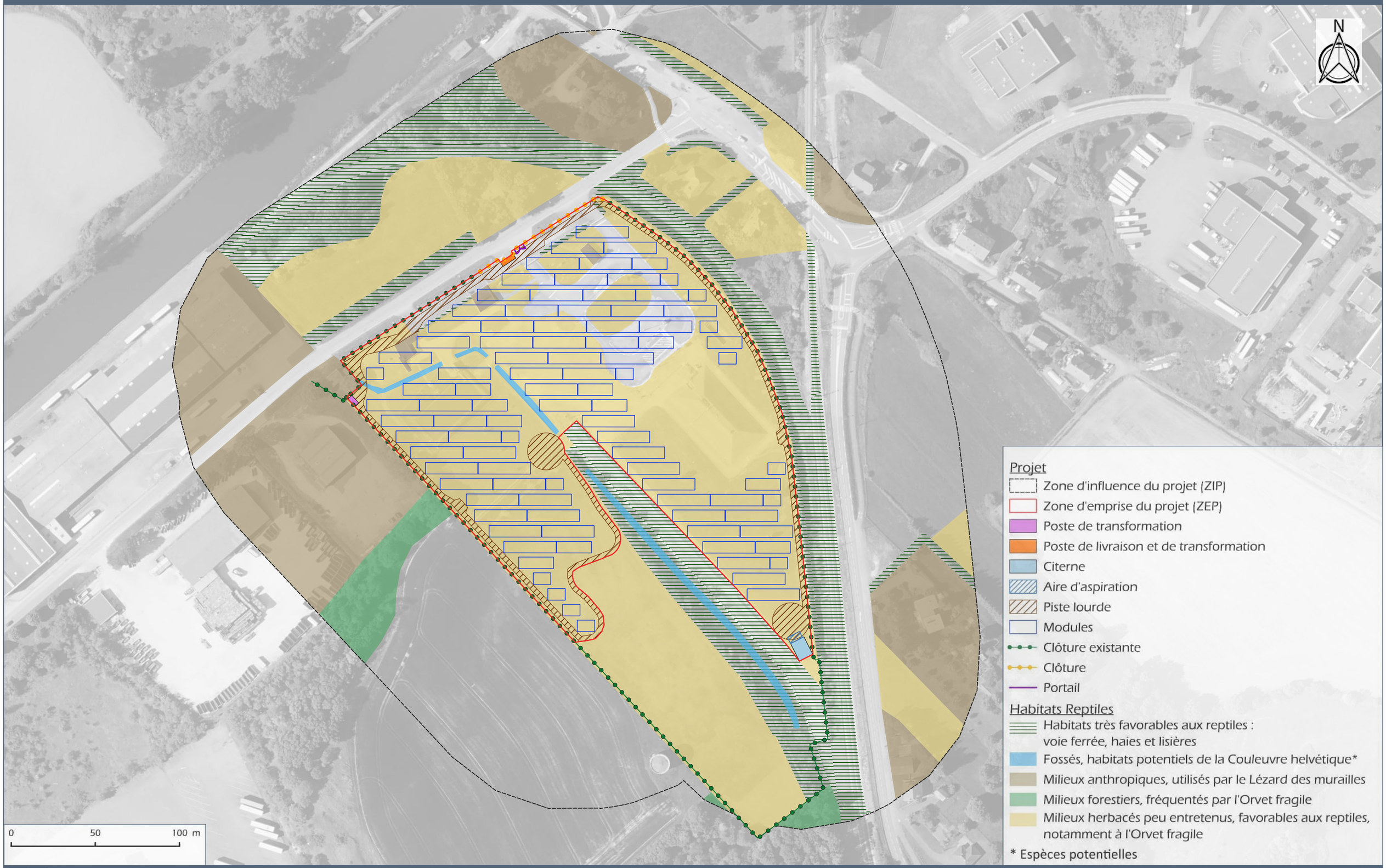
Groupe	Enjeu					Avant Mesures ER				
	ZEE	ZE	Observations	ZIP	ZEP	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé/ détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
Couleuvre helvétique* *Natrix helvetica*	Modéré	Modéré	Aucun individu observé, espèce potentielle ; Pourrait fréquenter les fossés de la ZEP ainsi que les mares et le canal présents dans la ZIP	Modéré	Modéré	Possible	0,04 ha	Le projet peut avoir une incidence sur cette espèce en cas d'atteinte aux fossés présents dans la ZEP. Cette incidence est susceptible de se passer en phase travaux et d'occasionner des dommages à moyen terme si les fossés ne sont plus fonctionnels. Une perte d'habitat de 0,04 ha est donc considérée comme possible, ainsi qu'une incidence sur les individus qui pourraient se trouver dans ces habitats.	Modérée	Nulle
Lézard des souches *Lacerta agilis*	Modéré	Modéré	1 individu observé dans la ZIP ; Fréquente principalement le réseau de haies bien exposées, notamment en bordure de voie de chemin de fer, dans la ZIP ; La ZEP présente un intérêt faible pour l'espèce.	Modéré	Faible	Possible	Non significatif	Les habitats du Lézard des souches ont fait l'objet d'un évitement en amont qui permet d'éviter les incidences sur ces habitats**.** La perte d'habitat pour cette espèce n'est donc pas considérée comme significative. Une altération des habitats pourrait toutefois être considérée en cas de débordement des emprises du chantier. En revanche, un risque de destruction d'individus est possible lors de la phase chantier, si les travaux sont menés en période sensible ou si des individus pénètrent les emprises du chantier lors de mouvements de véhicules. La population locale semble toutefois assez limitée et le risque de destruction parait assez faible.	Faible	Nulle
Orvet fragile *Anguis fragilis*	Modéré	Modéré	Au moins 5 individus contactés, dont 2 dans la ZEP. Fréquente préférentiellement les haies, lisières, bordures de la voie ferrée et boisements de la ZIP, mais peut également se retrouver au niveau des friches de la ZEP.	Modéré	Modéré	> 2 individus	3,48 ha altérés	L'Orvet fragile fréquente une large gamme d'habitat. Le projet évite les milieux les plus intéressants pour la réalisation de son cycle de vie. Toutefois, l'espèce fréquente également les friches présentes dans la ZEP. Le projet entrainera donc à minima une altération temporaire de ces habitats, le temps de la phase travaux. Cette incidence pourrait apparaitre sur un terme plus long si les milieux qui recolonisent la centrale ne permettent pas à l'espèce de revenir. Par ailleurs, un risque de destruction d'individus existe en phase travaux, notamment lors des travaux préparatoires et ainsi qu'à cause du roulage des engins. L'absence de travaux de terrassement limite toutefois ce risque, pour cette espèce fouisseuse.	Modérée	Nulle
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	Modéré	Modéré	> 111 individus contactés, population de taille importante ; Fréquente principalement les milieux anthropiques, notamment les voies de chemin de fer (actuelles et anciennes), ainsi que le talus bien ensoleillé. Ces habitats sont évités en amont et ne rentrent pas dans la ZEP. L'intérêt de la ZEP est donc plus faible que celui de la ZIP, qui concentre la grande majorité des observations de l'espèce.	Modéré	Faible	> 100 individus	3,48 ha altérés	La population de Lézard des murailles est importante localement, mais est concentrée sur des habitats que le projet a évités. La perte d'habitat n'est pas considérée comme significative. Une altération de 3,48 ha de friche est envisageable, mais il ne s'agit pas des habitats utilisés principalement par l'espèce. Comme pour les autres espèces de reptiles, un risque de destruction d'individus existe en phase chantier.	Modérée	Nulle

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

En gras : taxons protégés

EMPRISE DU PROJET ET HABITATS D'ESPÈCES DE REPTILES

Échelle 1:2 000



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 61

Source : BD ORTHO® ©IGN

5.6.6.4 - Incidences brutes sur les Oiseaux

Groupe	Enjeu					Avant Mesures ER				
	ZEE	ZE	Observations	ZIP	ZEP	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
Pic cendré *Picus canus*	Très fort	Faible	1 individu contacté dans la ZIP ; Fréquente les boisements de feuillus de la ZIP, éventuellement les haies bordant la ZEP ; ZEP sans intérêt pour l'espèce.	Très fort	Négl.	Dérangement possible	0 ha	L'espèce ne niche pas dans la ZEP et aucun habitat de reproduction ne sera impacté. Le projet est toutefois susceptible d'occasionner un dérangement des couples nichant dans la ZIP lors de la phase travaux, si ces derniers sont effectués en période de reproduction. En effet, des habitats favorables (boisements) sont localisés en bordure extérieure sud de la ZEP.	Faible	Nulle
☆Milan royal *Milvus milvus*	Fort	Modéré	Plusieurs individus observés en contexte migratoire, nidification locale probable ; Aucun habitat de nidification dans la ZEP, pourrait nicher dans les boisements de la ZIP ; Friches de la ZEP assez peu attractives pour l'espèce du fait de leur caractère très anthropogène (sols très caillouteux, peu de micromammifères) par rapport aux pelouses ou aux milieux agricoles de la ZIP.	Fort	Faible	Dérangement possible	Non significatif	Les incidences brutes du projet sur cette espèces apparaissent globalement faibles. Le site ne constitue pas une zone de chasse d'intérêt (friche industrielle pauvre en espèces proies) par rapport aux milieux agricoles proches (prairies et pâtures notamment). La perte d'habitat de chasse n'est donc pas considérée comme significative. Aucun risque de destruction d'individus n'est caractérisé. Un dérangement est possible en cas de travaux en période de reproduction et en cas d'installation d'un couple à proximité directe de la ZEP.	Faible	Nulle
Moineau friquet *Passer montanus*	Fort à très fort	Fort à très fort	Au moins 1 individu observé dans la ZIP en bordure de ZEP ; Fréquente les haies et fourrés de la ZIP principalement en nourrissage, et possiblement les jardins. Les fourrés du talus central semblent avoir une bonne fonctionnalité pour l'espèce, en termes d'habitats d'alimentation. Ces habitats sont évités en amont. Pourrait venir s'alimenter dans la ZEP.	Très fort	Modéré	Dérangement possible	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés 0,02 ha de haies de tuyas + 2 arbres isolés détruits	L'espèce ne niche pas dans la ZEP et aucun habitat de reproduction ne sera impacté directement. Aucun risque de destruction d'individu n'est donc caractérisé. En revanche, un dérangement est possible lors de la phase chantier, si ce dernier a lieu en période de reproduction. Par ailleurs, le projet entrainera la suppression de 0,02 ha de haie de Tuyas ainsi que 2 arbres isolés, qui peuvent servir de perchoir ou de zone refuge pour des individus se nourrissant dans les friches. Il s'agit donc d'une perte d'habitat, qui reste assez modéré au vu de la nature des habitats concernés. Enfin, le projet entrainera une altération temporaire des friches qui peuvent être utilisées pour la recherche alimentaire. Cette altération est considérée comme temporaire, puisque l'espèce pourra revenir s'alimenter lors de la phase exploitation.	Modérée	Nulle
Pipit farlouse *Anthus pratensis*	Faible	Faible	> 5 individus hivernants dans les friches et 1 individu en halte migratoire début avril Espèce présente uniquement en hivernage ou en halte migratoire, ne nichant pas dans le secteur.	Faible	Faible	Non significatif	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés	Les incidences sur cette espèce paraissent faibles et concernent surtout l'altération temporaire des friches utilisés pour l'hivernage. L'espèce fréquente une vaste gamme d'habitats ouverts en hivernage, les travaux ne compromettant pas la réalisation de l'hivernage des individus présents localement. Par ailleurs, cette incidence est temporaire puisque l'espèce pourra réutiliser les milieux qui se développeront sous les modules lors de la phase d'exploitation.	Faible	Nulle
Bruant jaune *Emberiza citrinella*	Fort	Fort	Au moins 3 individus ont été observés dans la ZEP et la ZIP ou aux alentours. Les habitats de reproduction (haies, lisières, bosquets) sont principalement évités en amont La ZEP constitue une zone d'alimentation (friche), et quelques éléments pourraient accueillir la reproduction de l'espèce (haie de tuyas et 2 arbres isolés).	Fort	Modéré	Destruction possible	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés 0,02 ha de haies de tuyas + 2 arbres isolés détruits	Les incidences sur cette espèce sont globalement similaires à celles évoqués pour le Moineau friquet. Toutefois, contrairement à cette dernière, le Bruant jaune n'a pas besoin de cavité pour nicher, et pourrait donc possiblement installer son nid au niveau des haies de Tuyas ou des 2 arbres isolés qui seront impactés par le projet. Les travaux de suppression de ces éléments pourraient donc entrainer un risque de destruction d'individus s'ils sont menés en période de reproduction (destruction des nids). Les habitats les plus favorables à l'espèce ont toutefois été évités en amont, et les incidences sur cette espèce sont donc considérées comme globalement modérées. Ces incidences seraient plus importantes en cas de débordement des limites	Modérée	Nulle

Groupe	Enjeu					Avant Mesures ER				
	ZEE	ZE	Observations	ZIP	ZEP	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
								du chantier qui pourrait impacter les milieux arbustifs ou arborés évités en amont.		
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	Fort	Fort	1 à 2 mâles chanteurs fréquentent la ZEP et la ZIP en période de reproduction. Les habitats de reproduction (haies, lisières, bosquets) sont principalement évités en amont La ZEP constitue une zone d'alimentation (friche), et quelques éléments pourraient accueillir la reproduction de l'espèce (haie de tuyas et 2 arbres isolés).	Fort	Modéré	Destruction possible	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés 0,02 ha de haies de tuyas + 2 arbres isolés détruits	Les incidences sur cette espèce sont similaires à celles évoquées pour le Bruant jaune.	Modérée	Nulle
Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*	Fort	Fort	Au moins 4 mâles chanteurs fréquentent la ZEP en période de reproduction. Les habitats de reproduction (haies, lisières, bosquets) sont principalement évités en amont La ZEP constitue une zone d'alimentation (friche), et quelques éléments pourraient accueillir la reproduction de l'espèce (haie de tuyas et 2 arbres isolés).	Fort	Modéré	Destruction possible	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés 0,02 ha de haies de tuyas + 2 arbres isolés détruits	Les incidences sur cette espèce sont similaires à celles évoquées pour le Bruant jaune.	Modérée	Nulle
Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	Fort	Fort	1 à 2 couples dans la ZEP et la ZIP en période de reproduction. Les habitats de reproduction (haies, lisières, bosquets) sont principalement évités en amont La ZEP constitue une zone d'alimentation (friche), et quelques éléments pourraient accueillir la reproduction de l'espèce (2 arbres isolés notamment), bien que la reproduction a probablement plutôt lieu dans les zones buissonnantes évitées en amont.	Fort	Modéré	Destruction possible	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés 0,02 ha de haies de tuyas + 2 arbres isolés détruits	Les incidences sur cette espèce sont similaires à celles évoquées pour le Bruant jaune, bien que la reproduction dans les haies de Tuyas paraisse peu probable.	Modérée	Nulle
Serin cini *Serinus serinus*	Fort	Fort	4 mâles chanteurs fréquentent la ZEP et la ZIP en période de reproduction. Les habitats de reproduction (haies, lisières, bosquets) sont principalement évités en amont La ZEP constitue une zone d'alimentation (friche), et quelques éléments pourraient accueillir la reproduction de l'espèce (haie de tuyas et 2 arbres isolés).	Fort	Modéré	Destruction possible	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés 0,02 ha de haies de tuyas + 2 arbres isolés détruits	Les incidences sur cette espèce sont similaires à celles évoquées pour le Bruant jaune.	Modérée	Nulle
Torcol fourmilier *Jynx torquilla*	Fort	Modéré	2 contacts de l'espèce dans la ZIP, aucune observation dans la ZEP. Les habitats favorables à cette espèce ont été évités en amont et ne sont pas concernés par le projet. La ZEP peut être utilisée pour la recherche alimentaire	Fort	Faible	Dérangement possible	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés	L'espèce ne niche pas dans la ZEP (aucun habitat de reproduction présent). Aucune incidence significative n'est attendue en termes de perte d'habitat ou de destruction d'individus. Les travaux peuvent toutefois entrainer une altération d'habitat d'alimentation, qui reste une incidence temporaire. Par ailleurs, un dérangement est possible en cas de travaux en période de reproduction.	Faible	Nulle

Groupe	Enjeu					Avant Mesures ER				
	ZEE	ZE	Observations	ZIP	ZEP	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum*	Modéré	Modéré	Aucun habitat de reproduction dans la ZEP. Espace aérien de la ZEP utilisé pour la recherche alimentaire, mais les secteurs les plus favorables (pelouses) sont évités en amont.	Modéré	Faible	Non significatif	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés	L'espèce ne niche pas dans la ZEP. Les espaces ouverts de la ZEP sont utilisés par l'espèce pour s'alimenter. Les travaux pourront donc entrainer une altération temporaire d'habitat d'alimentation, qui reste toutefois relativement faible.	Faible	Nulle
Hirondelle rustique *Hirundo rustica*	Modéré	Modéré	Aucun habitat de reproduction dans la ZEP. Espace aérien de la ZEP utilisé pour la recherche alimentaire, mais les secteurs les plus favorables (pelouses) sont évités en amont.	Modéré	Faible	Non significatif	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés	L'espèce ne niche pas dans la ZEP. Les espaces ouverts de la ZEP sont utilisés par l'espèce pour s'alimenter. Les travaux pourront donc entrainer une altération temporaire d'habitat d'alimentation, qui reste toutefois relativement faible.	Faible	Nulle
Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula*	Modéré	Faible	4 individus observés en hiver dans la ZIP, aucune observation dans la ZEP. L'espèce ne niche pas dans la ZEP.	Modéré	Négligeable	0 individu	0ha	L'espèce ne niche pas dans la ZEP (aucun habitat de reproduction présent). Aucune incidence significative n'est attendue.	Négligeable	Nulle
Roitelet huppé *Regulus regulus*	Modéré	Faible	Au moins 3 individus présents en hiver, observés dans la ZIP. Les habitats favorables à l'hivernage sont présents dans la ZIP mais ont été évités en amont et ne sont donc pas présents dans la ZEP.	Modéré	Négligeable	0 individu	0ha	L'espèce ne niche pas dans la ZEP (aucun habitat de reproduction présent). Aucune incidence significative n'est attendue.	Négligeable	Nulle
Harle bièvre *Mergus merganser*	Faible	Faible	Espèce susceptible de n'utiliser que le canal du Rhône au Rhin, hors ZEP et ZIP.	Négligeable	Négligeable	0 individu	0ha	Aucune incidence brute prévisible sur cette espèce.	Négligeable	Nulle
Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	Faible	Faible	Espèce susceptible de n'utiliser que le canal du Rhône au Rhin, hors ZEP et ZIP.	Négligeable	Négligeable	0 individu	0ha	Aucune incidence brute prévisible sur cette espèce.	Négligeable	Nulle
Gobemouche noir *Ficedula hypoleuca*	Faible	Faible	1 individu observé en halte migratoire. Habitats de halte présents dans la ZIP mais absents de la ZEP.	Faible	Négligeable	0 individu	0ha	Aucune incidence brute prévisible sur cette espèce.	Négligeable	Nulle
Petit gravelot *Charadrius dubius*	Modéré	Modéré à fort	1 à 2 couples nichent dans la ZEP. L'espèce fréquente les milieux artificiels apparus suite à la destruction des bâtiments du secteur et au régalage des matériaux sur la zone. La zone favorable à la reproduction de l'espèce s'amenuise avec la reprise de la végétation sur cette espace, bien qu'un secteur plus pérenne semble subsister (zone centrale sur laquelle se tenait un bâtiment). La ZEP constitue donc un habitat secondaire de substitution pour l'espèce, mais qui parait suffisamment fonctionnel pour que la reproduction réussisse.	Modéré	Fort	2 nichées détruites	1,20 ha (dont 0,75 ha devenus défavorables à la reproduction suite à la reprise de la végétation)	Le projet est susceptible d'avoir une incidence importante sur cette espèce. D'une part, les travaux pourraient entrainer une destruction directe des individus s'ils sont menés en période de reproduction (destruction des nichées au sol). Par ailleurs, les travaux entraineront à minima une altération des habitats d'alimentation et de reproduction. En l'absence d'adaptation, il est probable que l'espèce ne revienne pas nicher au sein de la centrale, sous les modules. C'est pourquoi une adaptation de l'emplacement des modules a été imaginée en phase amont, de manière à conserver sur place un secteur libre de panneau, permettant à l'espèce de continuer à nicher. Ce secteur a été sélectionné en privilégiant les habitats sur lequel la reprise de la végétation est la moins rapide, de manière à conserver de la manière la plus longue possible la favorabilité du site pour la reproduction de l'espèce. En cas d'altération de ce secteur évité en phase travaux, les incidences sur l'espèce seront fortes.	Forte	Nulle

Groupe	Enjeu					Avant Mesures ER				
	ZEE	ZE	Observations	ZIP	ZEP	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
Accenteur mouchet *Prunella modularis*	Modéré	Modéré	Plusieurs individus observés dans la ZIP, aucune observation dans la ZEP L'espèce fréquente surtout les milieux arbustifs et arborés présents dans la ZIP, qui ont fait l'objet d'un évitement en amont.	Modéré	Faible	Destruction possible	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés 0,02 ha de haies de tuyas + 2 arbres isolés détruits	Les incidences sur cette espèce sont similaires à celles évoquées pour le Bruant jaune, même si la reproduction parait peu probable au niveau des 2 arbres isolés.	Modérée	Nulle
Effraie des clochers *Tyto alba*	Modéré	Modéré	1 mâle chanteur observé dans la ZIP et la ZEP. L'espèce est susceptible de venir s'alimenter dans les friches de la ZEP, qui constituent une petite partie de son territoire. Les friches ne semblent toutefois pas particulièrement riches en micromammifères.	Modéré	Modéré	0 individu	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés	Le projet n'entrainera pas de risque de destruction d'individus pour cette espèce, ni de dérangement significatif, dans la mesure où le site de reproduction n'est pas positionné à proximité direct du projet et qu'aucun travail de nuit ne sera entrepris. Le chantier entrainera en revanche une altération temporaire de 3,48 ha d'habitat d'alimentation. Cette incidence est considérée comme faible au vu des caractéristiques de l'habitat, peu favorable aux espèces proies.	Faible	Nulle
Fauvette babillarde *Sylvia curruca*	Modéré	Modéré	Au moins 1 mâle chanteur a été observé dans la ZIP, aucune observation dans la ZEP. L'espèce fréquente surtout les haies et les milieux arbustifs, évités en amont. La ZEP ne présente qu'un intérêt faible.	Modéré	Faible	Destruction possible	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés 0,02 ha de haies de tuyas + 2 arbres isolés détruits	Les incidences sur cette espèce sont similaires à celles évoquées pour le Bruant jaune, même si la reproduction parait peu probable au niveau des 2 arbres isolés.	Modérée	Nulle
Martinet noir *Apus apus*	Modéré	Modéré	Aucun habitat de reproduction dans la ZEP. Espace aérien de la ZEP utilisé pour la recherche alimentaire, mais les secteurs les plus favorables (pelouses) sont évités en amont.	Modéré	Faible	Non significatif	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés	L'espèce ne niche pas dans la ZEP. Les espaces ouverts de la ZEP sont utilisés par l'espèce pour s'alimenter. Les travaux pourront donc entrainer une altération temporaire d'habitat d'alimentation, qui reste toutefois relativement faible.	Faible	Nulle
Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*	Modéré	Modéré	Au moins 3 individus dont 2 mâles chanteurs contactés dans la ZIP, aucune observation dans la ZEP. L'espèce fréquente surtout les haies et les milieux arbustifs, évités en amont. La ZEP ne présente qu'un intérêt faible.	Modéré	Faible	Destruction possible	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés 0,02 ha de haies de tuyas + 2 arbres isolés détruits	Les incidences sur cette espèce sont similaires à celles évoquées pour le Bruant jaune, même si la reproduction parait peu probable au niveau des 2 arbres isolés.	Modérée	Nulle
Tarier pâtre *Saxicola rubicola*	Modéré	Modéré	1 à 2 couples fréquentent les habitats de la ZEP et de la ZIP. Les secteurs de reproduction sont principalement les haies buissonnantes de la ZIP, évités en amont. L'espèce vient toutefois s'alimenter dans les friches de la ZEP.	Modéré	Faible	Destruction possible	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés 0,02 ha de haies de tuyas + 2 arbres isolés détruits	Les incidences sur cette espèce sont similaires à celles évoquées pour le Bruant jaune, même si la reproduction parait peu probable au niveau des 2 arbres isolés.	Modérée	Nulle

Groupe	Enjeu					Avant Mesures ER				
	ZEE	ZE	Observations	ZIP	ZEP	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
Verdier d'Europe *Chloris chloris*	Modéré	Modéré	Au moins 5 individus dont 2 mâles chanteurs contactés majoritairement dans la ZIP (1 contact dans la ZEP). L'espèce fréquente les milieux arbustifs ou arborés pour se reproduire, des habitats principalement évités en amont. Les friches de la ZEP peuvent toutefois être utilisées pour la recherche alimentaire.	Modéré	Faible	Destruction possible	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés 0,02 ha de haies de tuyas + 2 arbres isolés détruits	Les incidences sur cette espèce sont similaires à celles évoquées pour le Bruant jaune.	Modérée	Nulle
Autour des palombes *Accipiter gentilis*	Modéré	Faible	1 individu en chasse au-dessus du site, 1 aire présente hors ZEP et hors ZIP. La ZEP ne présente pas d'intérêt particulier pour cette espèce plutôt forestière et ornithophage.	Modéré	Négligeable	Dérangement possible	0 ha	Le projet n'est susceptible de n'entrainer d'un dérangement du couple nicheur local, en cas de travaux en période de reproduction.	Faible	Nulle
Grimpereau des bois *Certhia familiaris*	Modéré	Faible	1 individu contacté dans la ZIP, aucun contact dans la ZEP. Aucun habitat favorable à l'espèce dans la ZEP.	Modéré	Négligeable	Non significatif	0 ha	Aucune incidence prévisible sur cette espèce.	Négligeable	Nulle
Grosbec casse-noyaux *Coccothraustes coccothraustes*	Modéré	Faible	Au moins 3 individus observés dans la ZIP, aucune observation dans la ZEP. Habitats favorables à l'espèce présents uniquement dans la ZIP (évités en amont).	Modéré	Négligeable	Non significatif	0 ha	Aucune incidence prévisible sur cette espèce.	Négligeable	Nulle
Loriot d'Europe *Oriolus oriolus*	Modéré	Faible	1 mâle chanteur contacté dans la ZIP, aucun contact dans la ZEP. Aucun habitat favorable à l'espèce dans la ZEP.	Modéré	Négligeable	Non significatif	0 ha	Aucune incidence prévisible sur cette espèce.	Négligeable	Nulle
Pic épeichette *Dendrocopos minor*	Modéré	Faible	1 à 2 individus observés dans la ZIP, aucun contact dans la ZEP. Aucun habitat favorable à l'espèce dans la ZEP.	Modéré	Négligeable	Non significatif	0 ha	Aucune incidence prévisible sur cette espèce.	Négligeable	Nulle
Cigogne blanche *Ciconia ciconia*	Faible	Faible	Espèce uniquement observée en survol, ZEP sans intérêt particulier.	Faible	Négligeable	Non significatif	0 ha	Aucune incidence prévisible sur cette espèce.	Négligeable	Nulle
Grande aigrette *Ardea alba*	Faible	Faible	Espèce uniquement observée en survol, ZEP sans intérêt particulier.	Faible	Négligeable	Non significatif	0 ha	Aucune incidence prévisible sur cette espèce.	Négligeable	Nulle
Guêpier d'Europe *Merops apiaster*	Faible	Faible	Espèce uniquement observée en survol, ZEP sans intérêt particulier.	Faible	Négligeable	Non significatif	0 ha	Aucune incidence prévisible sur cette espèce.	Négligeable	Nulle
Pipit des arbres *Anthus trivialis*	Faible	Faible	Espèce uniquement observée en migration active, ZEP sans intérêt particulier.	Faible	Négligeable	Non significatif	0 ha	Aucune incidence prévisible sur cette espèce.	Négligeable	Nulle
Tarin des aulnes *Spinus spinus*	Faible	Faible	Espèce observée en migration et en hivernage. Fréquente possiblement les milieux arbustifs et arborés de la ZIP (habitats évités en amont). Le ZEP ne présente pas d'intérêt particulier pour l'espèce.	Faible	Négligeable	Non significatif	0 ha	Aucune incidence prévisible sur cette espèce.	Négligeable	Nulle

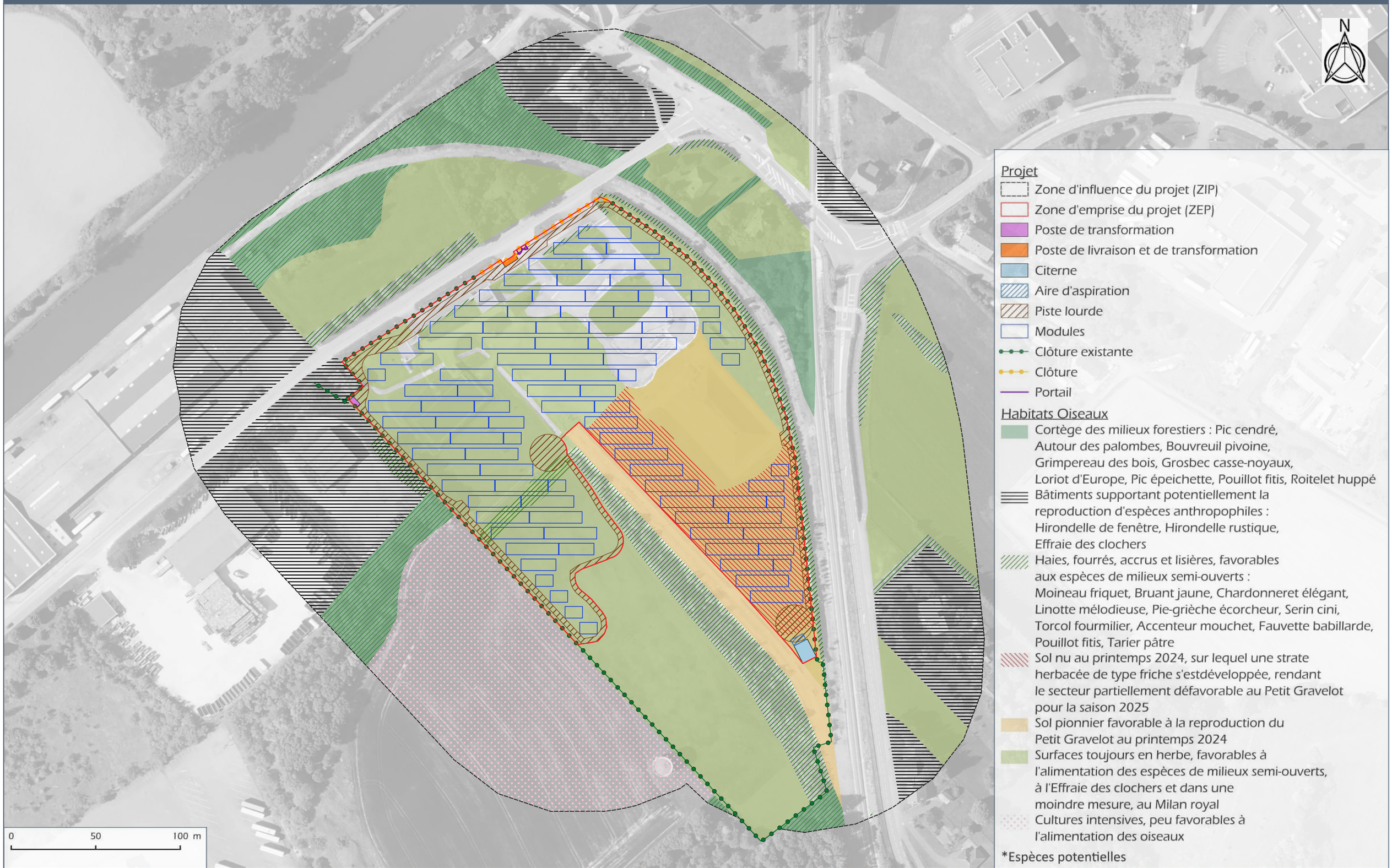
* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.

☆ Espèce PNA

En gras : taxons protégés

EMPRISE DU PROJET ET HABITATS D'ESPÈCES D'OISEAUX

Échelle 1:2 000



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 62

Source : BD ORTHO® ©IGN

5.6.6.5 - Incidences brutes sur les Mammifères (hors chiroptères)

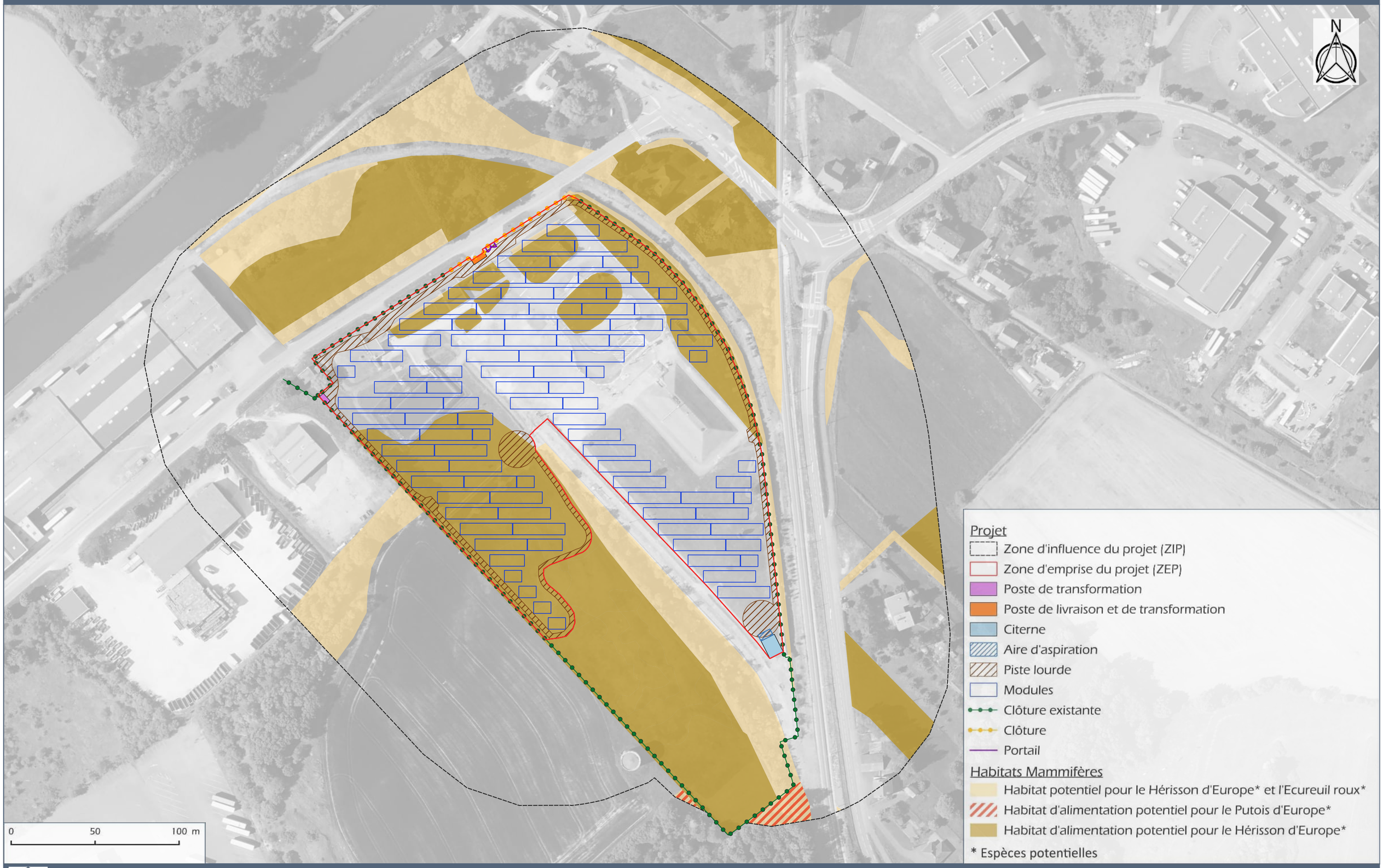
Groupe		Enjeu				Avant Mesures ER				
	ZEE	ZE	Observations	ZIP	ZEP	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
Putois d'Europe* *Mustela putorius*	Modéré	Faible	Espèce non observée au sein de la ZEP et de la ZIP. Aucun habitat de reproduction présent au sein de la ZEP. Habitats favorables surtout présents dans la ZIP : haies, boisements, mares, *etc*.	Modéré	Faible	Très peu probable / Non significatif	0ha	Habitat de transit potentiellement favorable très restreint dans la ZEP. Habitats favorables hors ZEP. Aucune incidence significative évaluée sur cette espèce.	Nulle	Nulle
Ecureuil roux* *Sciurus vulgaris*	Faible	Faible	Habitat favorable à cette espèce au niveau des boisements et des haies, donc dans la ZIP. Les seuls habitats favorables à l'espèce dans la ZEP sont les haies de Tuyas ainsi que 2 arbres isolés.	Faible	Faible	Non significatif	0,02 ha de haie de Tuyas + 2 arbres isolés	Les habitats favorables à l'Ecureuil roux ont été évités en amont et ne seront pas impactés par le projet, si les travaux ne dépassent pas de leur emprise. Au niveau de la ZEP, la suppression de 0,02 ha de haies anthropiques de Tuyas ainsi que de 2 arbres isolés constitue une perte d'habitat relativement faible.	Faible	Nulle
Hérisson d'Europe* *Erinaceus europaeus*	Faible	Faible	Espèce non observée au sein de la ZEP et de la ZIP. Habitat de reproduction principalement présents dans la ZIP et donc évités en amont. Les haies de Tuyas sont toutefois susceptibles d'accueillir l'espèce dans la ZEP. Espèce susceptible d'utiliser l'ensemble des milieux ouverts herbacés pour rechercher sa nourriture.	Faible	Faible	Destruction possible	0,02 ha de haie de Tuyas Altération de 1,44 ha d'habitat d'alimentation.	Le Hérisson d'Europe s'adapte bien aux zones anthropiques. Le projet est toutefois susceptible d'entrainer une perte d'habitat, par la suppression de 0,02 ha de haies de tuyas, qui peuvent servir d'habitat de repos ou de reproduction malgré leur caractère anthropique. Par ailleurs, en fonction de la date à laquelle la suppression de ces haies est faite, un risque de destruction d'individus est possible. L'espèce sera ainsi plus sensible en période d'hivernage ainsi qu'en période de reproduction. Enfin, le projet pourra entrainer une altération temporaire d'habitats d'alimentation. Cette incidence n'est considérée que comme temporaire, puisque l'espèce pourra revenir s'alimenter au sein de la centrale lors de la phase d'exploitation.	Faible	Nulle

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

En gras : taxons protégés

EMPRISE DU PROJET ET HABITATS D'ESPÈCES DE MAMMIFÈRES

Échelle 1:2 000



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 63

Source : BD ORTHO® ©IGN

5.6.6.6 - Incidences brutes sur les Chiroptères

Groupe	Enjeu					Avant Mesures ER				
	ZEE	ZE	Observations	ZIP	ZEP	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
☆ **Grand Murin** *Myotis myotis*	Faible	Faible	Habitats très peu favorables à l'espèce au sein de la ZEP pour la chasse et le transit hormis les fourrés et bosquets présents au niveau du talus, pouvant servir de support au transit. Aucun gîte d'intérêt pour l'espèce n'est présent au sein de la ZEP. Un très faible potentiel d'accueil en gîte arboricole est présent dans la ZIP.	Faible	Négligeable	Aucun	0 ha	Les fourrés et bosquets présents dans la ZEP servant de structure paysagère pour le transit ont été évités dans la conception du projet. Aucune perturbation/destruction d'individu ainsi qu'aucune dégradation d'habitat d'espèce ne sont de rigueur. L'incidence est donc nulle pour cette espèce.	Nulle	Nulle
☆ **Sérotine commune** *Eptesicus serotinus*	Modéré	Faible	Habitats très peu favorables à l'espèce au sein de la ZEP, mais possibilité de chasse opportuniste dans les milieux prairiaux ouverts. Les milieux alentours restent cependant plus attractifs. Utilisation possible des fourrés et bosquets pour transiter et rejoindre des terrains de chasse plus favorables. Aucun gîte d'intérêt pour l'espèce n'est présent au sein de la ZEP, cependant elle est susceptible de gîter dans les bâtiments à proximité de la zone d'étude.	Modéré	Faible	Aucun	0,86 ha	Les fourrés et bosquets présents dans la ZEP servant de structure paysagère pour le transit ont été évités dans la conception du projet. Le projet impacte 0,86 ha de milieux prairiaux ouverts constituant des habitats de chasse altérés.	Faible	Nulle
☆ **Noctule de Leisler** *Nyctalus leisleri*	Modéré	Faible	Habitats très peu favorables à l'espèce au sein de la ZEP, mais possibilité de chasse opportuniste dans les milieux prairiaux ouverts. Les milieux alentours restent cependant plus attractifs. Utilisation possible des fourrés et bosquets pour transiter et rejoindre des terrains de chasse plus favorables Aucun gîte d'intérêt pour l'espèce n'est présent au sein de la ZEP. Un très faible potentiel d'accueil en gîte arboricole dans la ZIP.	Modéré	Faible	Aucun	0,86 ha	Les fourrés et bosquets présents dans la ZEP servant de structure paysagère pour le transit ont été évités dans la conception du projet. Le projet impacte 0,86 ha de milieux prairiaux ouverts constituant des habitats de chasse altérés.	Faible	Nulle
☆ **Noctule commune** *Nyctalus noctula*	Modéré	Faible	Habitats très peu favorables à l'espèce au sein de la ZEP, mais possibilité de chasse opportuniste dans les milieux prairiaux ouverts et de friches. Les milieux alentours restent cependant plus attractifs et son domaine vital très étendu. Utilisation possible des fourrés et bosquets pour transiter et rejoindre des terrains de chasse plus favorables Aucun gîte d'intérêt pour l'espèce n'est présent au sein de la ZEP. Un très faible potentiel d'accueil en gîte arboricole dans la ZIP.	Modéré	Négligeable	Aucun	1,15 ha	Pas d'incidence notable sur les milieux prairiaux ouverts et de friche, concernés par le projet. Les fourrés et bosquets présents dans la ZEP servant de structure paysagère pour le transit ont été évités dans la conception du projet. Le projet n'engendrera aucune altération de fonctionnalité vis-à-vis de cette espèce. L'incidence du projet est donc négligeable.	Négligeable	Nulle
☆ **Pipistrelle de Nathusius** *Pipistrellus nathusii*	Faible	Faible	Habitats très peu favorables à l'espèce au sein de la ZEP pour la chasse et le transit hormis les fourrés et bosquets présents au niveau du talus, pouvant servir de support au transit afin de rejoindre des terrains de chasse plus favorables. Aucun gîte d'intérêt pour l'espèce n'est présent au sein de la ZEP. Un très faible potentiel d'accueil en gîte arboricole est présent dans la ZIP.	Faible	Négligeable	Aucun	0 ha	Les fourrés et bosquets présents dans la ZEP servant de structure paysagère pour le transit ont été évités dans la conception du projet. De plus, aucune perturbation/destruction d'individu n'est de rigueur, donc aucune incidence significative est évaluée pour cette espèce.	Nulle	Nulle

Groupe	Enjeu					Avant Mesures ER				
	ZEE	ZE	Observations	ZIP	ZEP	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Caractérisation des incidences brutes	Incidence brute négative du projet	Incidence brute positive du projet
☆ **Pipistrelle commune** *Pipistrellus pipistrellus*	Modéré	Faible	Habitats peu favorables à l'espèce au sein de la ZEP mais activité de chasse relevée dans les milieux prairiaux ouverts et possibilité d'exploiter ceux en friche. Les alignements d'arbres et fourrés présents dans la ZIP et dans la ZEP offrent également une zone de transit et des terrains de chasse pour cette espèce ubiquiste. Aucun gîte d'intérêt pour l'espèce n'est présent au sein de la ZEP, cependant elle est susceptible de gîter dans les bâtiments à proximité de la zone d'étude.	Modéré	Faible	Aucun	1,15 ha	Espèce ubiquiste qui utilise tous les types de milieux pour chasser, ce qui diminue fortement l'impact du projet sur son habitat de chasse. Les fourrés et bosquets présents dans la ZEP pouvant servir de structure paysagère pour le transit ont été évités dans la conception du projet.	Faible	Nulle
Complexe des Oreillards *Plecotus auritus/austriacus*	Modéré	Faible	Aucun habitat favorable à l'Oreillard roux au sein de la ZEP, cependant l'Oreillard gris peux exploiter les milieux ouverts pour la chasse. Aucun gîte d'intérêt pour l'espèce n'est présent au sein de la ZEP. Un faible potentiel d'accueil en gîte arboricole et anthropique est présent dans la ZIP.	Modéré	Faible	Aucun	0,86 ha	Le complexe des Oreillards peut utiliser les milieux ouverts de la ZEP pour chasser de manière opportuniste, les milieux alentours étant bien plus attractifs, le projet occasionne alors une incidence négligeable pour cette espèce.	Négligeable	Nulle
Murin à moustaches* *Myotis mystacinus**	Modéré	Faible	Espèce contactée au sein du groupe espèce : Murin à moustaches/Murin de Daubenton. Habitats très peu favorables à l'espèce au sein de la ZEP. Chasse opportuniste du groupe espèce Murin de Daubenton/ Murin à moustaches relevée dans les milieux ouverts. Les alignements d'arbres et fourrés présents dans la ZIP et ZEP offrent également des terrains de chasse et de transit pour l'espèce. Aucun gîte d'intérêt pour l'espèce n'est présent au sein de la ZEP. Un faible potentiel d'accueil en gîte arboricole et anthropique est présent dans la ZIP.	Modéré	Faible	Aucun	0,86 ha	Les fourrés et bosquets présents dans la ZEP servant de structure paysagère pour le transit ont été évités dans la conception du projet. Le projet impacte 0,86 ha de milieux prairiaux ouverts constituant des habitats de chasse altérés.	Faible	Nulle
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	Faible	Faible	Habitats très peu favorables à l'espèce au sein de la ZEP. Chasse opportuniste relevée dans les milieux ouverts. Les alignements d'arbres et fourrés présents dans la ZIP et ZEP offrent également des terrains de chasse et de transit pour l'espèce. Aucun gîte d'intérêt pour l'espèce n'est présent au sein de la ZEP. Un faible potentiel d'accueil en gîte arboricole et anthropique est présent dans la ZIP.	Faible	Faible	Aucun	0,86 ha	Les fourrés et bosquets présents dans la ZEP servant de structure paysagère pour le transit ont été évités dans la conception du projet. Le projet impacte 0,86 ha de milieux prairiaux ouverts constituant des habitats de chasse altérés.	Faible	Nulle
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	Modéré	Faible	Habitats peu favorables à l'espèce au sein de la ZEP mais activité de chasse relevée dans les milieux prairiaux ouverts. Les alignements d'arbres et fourrés présents dans la ZIP offrent également des terrains de chasse pour cette espèce ubiquiste. Aucun gîte d'intérêt pour l'espèce n'est présent au sein de la ZEP, cependant elle est susceptible de gîter dans les bâtiments à proximité de la zone d'étude.	Modéré	Faible	Aucun	0,86 ha	Les fourrés et bosquets présents dans la ZEP servant de structure paysagère pour le transit ont été évités dans la conception du projet. Le projet impacte 0,86 ha de milieux prairiaux ouverts constituant des habitats de chasse altérés.	Faible	Nulle

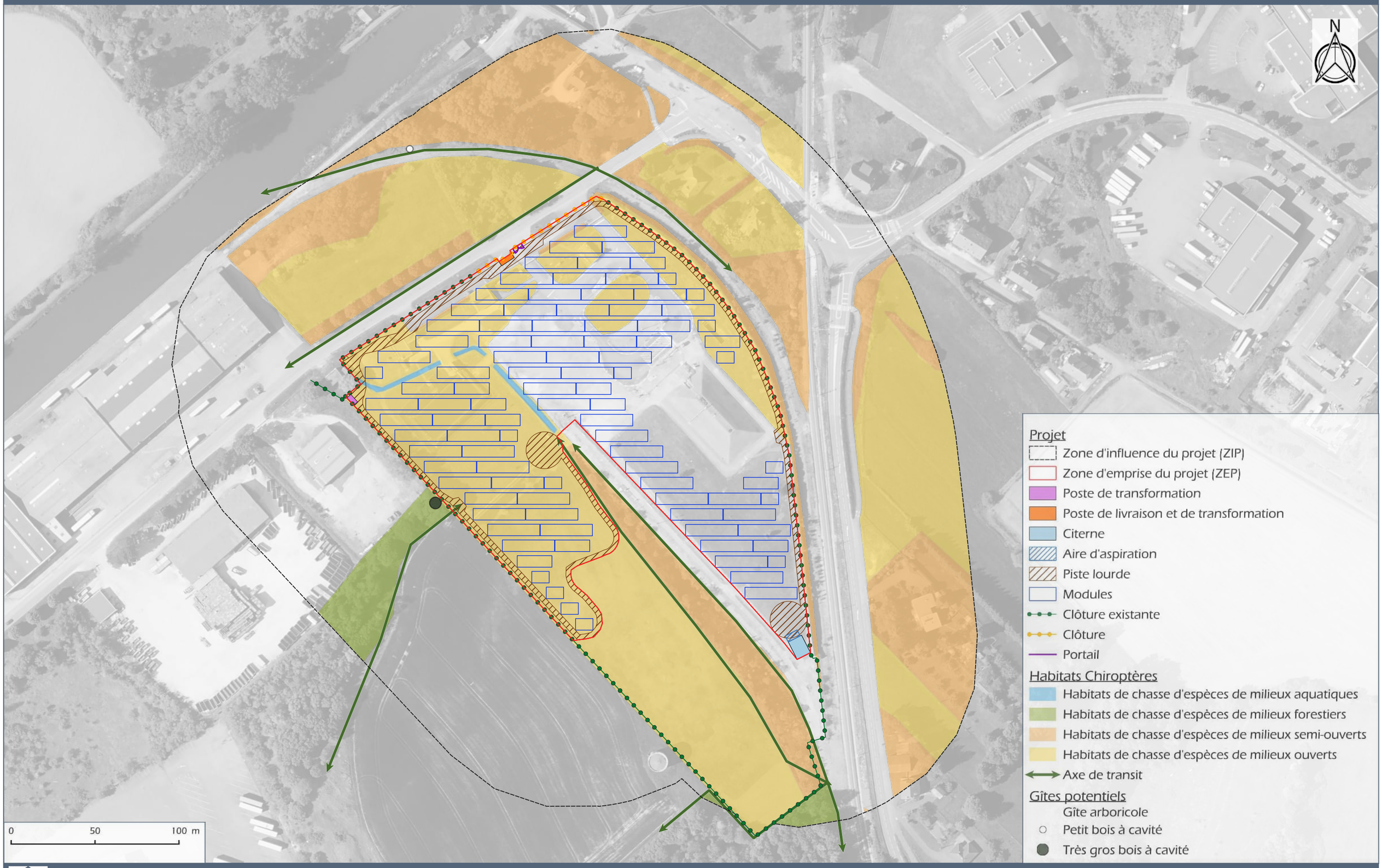
* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.

☆ Espèces PNA

En gras : taxons protégés.

EMPRISE DU PROJET ET HABITATS DE CHIROPTÈRES

Échelle 1:2 000



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 64

Source : BD ORTHO® ©IGN

5.6.7 - *Synthèse des incidences sur le milieu naturel*

Incidences sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Espaces patrimoniaux	Chantier Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Permanent	Moyen terme
Espèces PNA	Chantier Exploitation	Modérée	Négatif	Direct	Permanent	Moyen terme
Sites Natura 2000	Chantier Exploitation	Négligeable	-	-	-	-
Habitats	Chantier Exploitation	Faible à modérée	Négatif	Direct	Permanent	Moyen terme
Flore	Chantier Exploitation	Négligeable	-	-	-	-
Insectes	Chantier Exploitation	Modérée	Négatif	Direct	Permanent	Moyen terme
Reptiles	Chantier Exploitation	Modérée	Négatif	Direct	Permanent	Moyen terme
Amphibiens	Chantier Exploitation	Modérée à forte	Négatif	Direct	Permanent	Moyen terme
Oiseaux	Chantier Exploitation	Forte	Négatif	Direct	Permanent	Moyen terme
Mammifères (hors Chiroptères)	Chantier Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Permanent	Moyen terme
Chiroptères	Chantier Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Permanent	Moyen terme
Zones humides	Chantier Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Fonctionnalités écologiques	Chantier Exploitation	Nulle	Négatif	Direct	Permanent	Moyen terme

EMPRISE DU PROJET ET SYNTHÈSE DES ENJEUX FAUNE

Échelle 1:2 000



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 65

Source : BD ORTHO® ©IGN

EMPRISE DU PROJET ET SYNTHÈSE DES ENJEUX FLORE ET HABITATS

Échelle 1:2 000



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 66

Source : BD ORTHO® ©IGN

5.7 - INCIDENCES SUR LES SITES ET LES PAYSAGES

5.7.1 - *Généralités : nature des incidences potentielles sur le paysage*

L'installation photovoltaïque attire l'attention dans le paysage en raison de sa taille et de ses particularités techniques reconnaissables. Les modules se présentent comme des plans inclinés striés selon un carroyage en lignes gris clair (montants métalliques) séparant des surfaces carrées de couleur bleu sombre. Les plans sont supportés par de fines structures métalliques, reposant sur des pieux battus. La composition de l'ensemble est très rigoureuse, régulière et présente une certaine harmonie à forte connotation industrielle.

Les modules sont disposés en rangs parallèles orientés Est-Ouest, avec un écart permettant d'éviter les ombres portées. Les panneaux photovoltaïques sont quant à eux orientés plein Sud. Les différents éléments composant le projet photovoltaïque et susceptibles d'être visibles sont :

- Les capteurs solaires, de couleur sombre (bleu, gris), avec une surface lisse et très peu réfléchissante ;
- Les systèmes d'ancrage et les armatures des supports ;
- Les locaux électriques ;
- La clôture et le système de vidéosurveillance ;
- La citerne ;
- Les chemins d'accès.

La visibilité de l'installation solaire au sol dans le paysage dépend de plusieurs facteurs qui peuvent être liés :

- À l'installation (comme les propriétés de réflexion et la couleur des éléments) ;
- Au site (situation à l'horizon, topographie locale, secteur de covisibilité / intervisibilité) ;
- À d'autres facteurs comme la météorologie et la luminosité (position du soleil, nébulosité).

Lorsque la surface des modules est visible depuis le point d'observation, l'installation présente une plus grande luminosité et une couleur qui diffère dans le cadre naturel, sous l'effet de la réflexion de la lumière diffuse. Les structures porteuses réfléchissantes sont moins voyantes que les surfaces des modules. Les installations photovoltaïques ont généralement un impact sur la vocation des terrains, sur les trames parcellaires et viaires et sur la perception des paysages. Cet impact existe pendant la phase d'exploitation de la centrale. Après le démantèlement des installations (démontage des panneaux, des structures porteuses, des clôtures et des bâtiments de fonctionnement) et remise en état du site, aucun impact résiduel n'est à prévoir concernant le paysage.

Les cicatrices témoignant de l'occupation du sol par le projet ne restent pas visibles très longtemps après le démantèlement de l'installation. Elles s'atténueront pour disparaître totalement probablement au bout de 2 à 3 ans.

[5] OpinionWay pour ADEME. Déc. 2023. Attitude des Français à l'égard de la qualité de l'air et de l'énergie. 10ème vague de l'enquête annuelle sur la qualité de l'air, les énergies renouvelables et les économies d'énergie dans le logement. 48 pages.

5.7.2 - *Incidences sur les paysages institutionnalisés, SPR et monuments historiques*

Le site d'implantation du projet ne recoupe aucun paysage institutionnalisé, aucun Site Patrimonial Remarquable, ni aucun périmètre de protection de monuments historiques. Cinq monuments historiques sont toutefois présents dans un rayon de 5 km autour de la zone d'implantation du projet. Les incidences en termes de visibilité sont étudiées dans les chapitres suivants.

Le projet ne présente aucune incidence directe sur les paysages institutionnalisés, les sites patrimoniaux remarquables et les monuments historiques.

5.7.3 - *Incidences sur la perception paysagère du projet*

Le paysage est une vision du territoire « à hauteur d'homme », incluant des paramètres objectifs liés à la géographie et au mode d'occupation des sols, ainsi que des paramètres sensibles liés au ressenti et à la culture de l'observateur. Le paysage peut être défini par la traduction physique, dans le temps, des relations de l'homme à son milieu.

D'abord considéré comme un milieu naturel et rural, le paysage a pris une dimension nouvelle avec le décret du 30 novembre 1961 portant règlement national d'urbanisme, introduisant la notion de paysage urbain. La perception paysagère d'un projet photovoltaïque n'est pas une donnée unique et stable. Elle peut évoluer en fonction des informations dont on dispose sur un projet ou de la prise de conscience des enjeux qui sous-tendent le choix de développer activement la filière photovoltaïque. Les centrales photovoltaïques constituent des unités de production d'électricité s'inscrivant pleinement dans une démarche de développement durable. Ces aménagements ne sont pas neutres sur l'espace visuel environnant.

Dans le cadre de la politique de développement des énergies renouvelables en France, l'ADEME établit un bilan des représentations des Français sur le sujet dans son baromètre 2023. L'ADEME a publié en décembre 2023 son baromètre[5] sur l'acceptation sociale des projets liés aux énergies renouvelables. **En 2023, l'énergie solaire photovoltaïque correspond à la première filière à développer en priorité pour les Français avec 31 % en 2023 contre 25 % en 2022.** La deuxième filière à développer correspond à celle de l'énergie thermique (25 %).
En 2023, la filière photovoltaïque jouit d'une très bonne notoriété avec 89 % juste derrière la filière éolienne (90 %). En effet, la perception de l'énergie solaire photovoltaïque est de nouveau en hausse en 2023. Elle est notamment perçue comme la filière :

- La moins dangereuse : 21 %, + 5 points ;
- Permettant de lutter le mieux contre l'effet de serre : 17 %, + 3 points devant le nucléaire (16 %, - 1 point) ;
- Filière la moins chère à produire : 15 %, + 4 points, ex-aequo avec le nucléaire (+ 1 point) ;
- La moins polluante : 14 %, + 1 point.

A noter que 81 % de la population interrogée souhaite une production locale d'ENR même si elle coûte un peu plus cher. Concernant l'acceptabilité de la filière solaire photovoltaïque au niveau local, 87 % des Français sont toujours largement favorables à l'installation d'équipements solaires à proximité de leur domicile sous au moins une forme d'installation (installations au sol ou sur toiture). Concernant les installations photovoltaïques au sol à proximité du domicile des Français, l'acceptabilité est de 38 % dont 21 % pour les grandes installations photovoltaïques au sol, équivalentes à deux stades de football (- 3 % par rapport à 2022) et de 17 % pour les installations ne dépasse pas un terrain de tennis (+ 4 % par rapport à 2022).

Concernant les autres filières ENR, la part des Français qui accepteraient qu'une installation d'hydrogène soit installée à moins d'un kilomètre de chez eux est de 59 % et pour un parc de 5 à 10 éoliennes, cette part d'acceptabilité est de 52 %. D'après cette étude de l'ADEME, la filière solaire photovoltaïque bénéficie d'une bonne acceptation sociale par les Français qui sont favorables à son développement. Cette acceptation permet de favoriser la perception paysagère de ces installations solaires par la population dans l'environnement.

Globalement, cette étude révèle un bon niveau d'acceptabilité de l'énergie solaire photovoltaïque, en comparaison des autres formes d'énergie. L'incidence est faible.

5.7.4 - *Incidences sur l'ambiance paysagère*

5.7.4.1 - Modification de l'occupation des sols

L'implantation d'un projet photovoltaïque va introduire une structure construite d'aspect industriel dont l'implantation rigoureuse et la volumétrie prismatique peut affecter la composition du paysage en modifiant les ambiances et le caractère des lieux. L'implantation d'une centrale solaire induit une modification du contexte paysager local de par :

- La couleur ;
- La linéarité des infrastructures ;
- La répétition des motifs ;
- Le changement d'occupation du sol ;
- La surface occupée dans le panorama.

A l'échelle du territoire

A l'échelle du territoire, le site appartient à l'unité paysagère du Sundgau ouvert. Le Sundgau ouvert est divisé en deux sous-unités : la plaine, qui constitue la majeure partie de l'unité et la vallée de la Bourbeuse, au sud du Sundgau, à laquelle appartient le projet.

La vallée de la Bourbeuse constitue un cadre surdimensionné comparé au gabarit de la rivière qui la draine actuellement. Cet axe de passage emprunté par le canal du Rhône au Rhin relie les deux grands bassins hydrographiques par un seuil très bas. La vallée de la Bourbeuse est composée de petits villages ruraux, encadrés à ses deux extrémités par des bourgs plus importants, Bourogne, Morvillars et Montreux-Château.

Au droit et aux alentours de la zone d'implantation du projet, les différents éléments caractéristiques de l'unité paysagère ont cependant laissé place aux zones de faibles valeurs paysagères : la zone industrielle de Bourogne-Morvillars, au sein de laquelle se trouve le projet, et la ZAC des Tourelles.

A l'échelle du site

Le projet s'implante sur un ancien dépôt gazier qui conserve encore en partie les traces de cette activité : friches sur remblais, voie ferrée abandonnée, routes...

La nature du projet constitue un nouvel élément à l'échelle du site, remplaçant l'ancienne activité industrielle. Il constituera un nouvel élément artificiel du secteur tout en apportant une nouveauté dans le paysage en lien avec la production d'énergies renouvelables, constituant un enjeu environnemental important face au dérèglement climatique.

L'industrialisation de ces terrains restera en cohérence avec leur proche passé, et avec leurs alentours : zone industrielle à l'ouest, voie ferrée puis ZAC à l'est…

5.7.4.2 - Intensité des incidences

L'ambiance paysagère locale sera légèrement modifiée par l'implantation de ce projet. Il est toutefois important de rappeler que l'implantation de panneaux photovoltaïques est parfaitement réversible dans le paysage, et que celui-ci retrouvera son état initial après démantèlement du parc. Les caractéristiques du projet avec ses infrastructures linéaires, surmontées de modules bleu foncé dont les motifs se répètent sur toute la surface d'implantation, vont induire un ressenti artificialisé et industriel du site depuis les points de vue existants.

A proximité immédiate de l'installation, il existe un effet dominant en raison de son esthétique high-tech conjugué à sa surface d'implantation. Les différents éléments de construction peuvent être identifiés individuellement. Les facteurs liés à l'installation tels que la couleur, ou encore la position du soleil ont ici peu d'influence sur le niveau d'impact à faible distance.

Plus l'éloignement augmente, plus les éléments individuels ou les rangées d'une installation fusionnent et deviennent indiscernables. L'installation prend alors la forme d'une surface plus ou moins homogène qui se détache de l'environnement. La dissimulation de l'installation dépend du relief ou de la présence d'éléments du paysage spécifiques (bosquets, forêt, bâtiments, etc.).

A grande distance (supérieure à 3 km), les installations ne sont plus perçues que comme un élément linéaire.

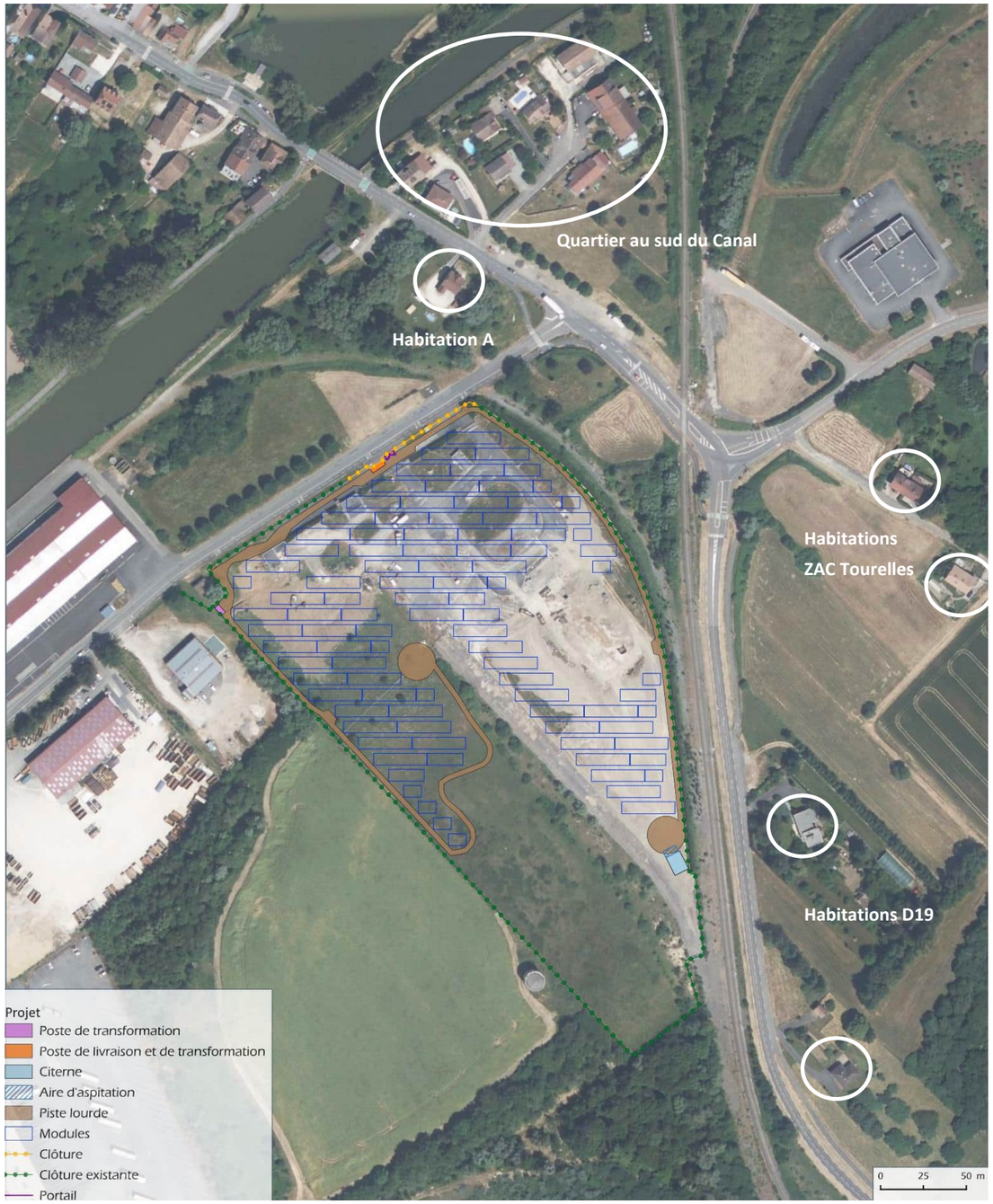
L'intensité de l'incidence du projet sur la modification de l'ambiance paysagère est considérée comme très faible. Le projet s'inscrit dans la continuité temporelle de l'usage industriel du site et géographique de la zone industrielle.

5.7.5 - *Incidences sur les zones de perception majeures*

L'étude des enjeux d'intervisibilité présentée au chapitre 3.10.6 et la carte associée a permis de définir les principaux secteurs depuis lesquels la zone d'étude est perceptible. Cette étude a notamment permis de montrer que le site était très peu visible, et quasi uniquement dans la zone de perception immédiate.

5.7.5.1 - Intervisibilité

Zone de perception immédiate (moins d'1 km)



Projet et habitations riveraines

Depuis ce secteur de perception, l'état initial a relevé un enjeu de visibilité modéré en raison de la visibilité de la zone d'étude depuis plusieurs habitations.

- **Habitation A :** située au nord de la route de l'industrie, cette habitation a vu sur le nord du site. En phase chantier, une fois les 2 tronçons de haie existante arrachés, la vue sur le projet ne sera limitée que par les arbres présents dans son jardin. Les incidences sont limitées par le fait que, actuellement, cette habitation a une vue partielle sur les traces de l'ancienne activité de dépôt gazier étant donné que la haie existante est discontinue. Le photomontage B permet d'illustrer cette situation. **L'incidence est jugée modérée.** Rappelons que cela concerne une seule habitation ;
- **Quartier au sud du canal** : il est possible que certaines habitations présentent, depuis leur étage, une vue sur la partie Ouest du projet qui est surélevée. Le talus central arbustif devrait permettre de limiter les perceptions sur une partie de cette zone, mais le nord reste potentiellement visible. Les différents obstacles végétaux (arbres dans les jardins et les espaces publics entre le quartier et le projet, haie longeant l'est du projet, arbustes sur le talus central) limiteront la visibilité. Par ailleurs, seul le dos et le côté des premières rangées de panneaux seront potentiellement visibles, en raison de l'orientation et de la hauteur du secteur. **L'incidence est jugée faible** ;
- **Deux habitations de la ZAC des Tourelles** : ces deux habitations sont orientées vers l'ouest, soit vers le projet. Les parties Est et Nord du projet ne seront pas visibles en raison de la végétation qui les borde, notamment la haie qui longe l'est du projet. En revanche, elles ont vue sur le bord surplombant de la partie Ouest, surélevée. Cette vue est limitée par la végétation du talus central, et seul le nord de cette partie Ouest sera équipée. Par ailleurs, seul le côté des rangées de panneaux sera visible, en raison de l'orientation et de la hauteur de la zone. **L'incidence est jugée faible** ;
- **Deux habitations le long de la D19** : ces deux habitations, ainsi que les usagers de la D19, présentent une visibilité sur le sud du projet, limitée par la végétation présente dans leur jardin pour les habitations. La haie existante le long de l'Est du projet réduira fortement les vues sur la partie Est du projet. Le sud de la partie Ouest sur lequel elles présentent une visibilité ne sera pas équipé de panneaux, et le nord n'est pas visible en raison de la végétation du talus central. Le photomontage A permet d'illustrer cette situation. **L'incidence est jugée faible.** Notons que ce point de vue représente également les perceptions depuis la voie Verte et la Francovélosuisse qui empruntent la D19.

Un enjeu de visibilité faible à modéré a également été relevé lors de l'état initial, en vision dynamique depuis la nationale E27/N19, à 700 m à l'Est du projet. En raison de la distance, du petit tronçon concerné, et de la végétation, **l'incidence est jugée très faible.**

Rappelons qu'aucune visibilité n'a été identifiée depuis le Canal ni le chemin qui le borde emprunté par une voie verte et par l'EuroVélo6.

Dans la zone de perception immédiate, l'incidence du projet est jugée modérée.

Zone de perception moyenne (1 à 3 km) et éloignée (entre 3 et 5 km)

Depuis ces secteurs de perceptions moyenne et éloignée, l'état initial n'a identifié qu'un seul enjeu d'inter-visibilité. Les hauteurs du village de Bourogne, à environ 1 km, surplombent la plaine au sud dans laquelle s'implante le projet PV. Seule la partie Ouest de la zone d'étude, surélevée, est visible, ainsi qu'une partie de la Zone Industrielle. En raison de la distance et de la végétation, le secteur est peu visible. Par ailleurs, seul le nord de la partie surélevée a été équipé de panneaux. Enfin, la centrale s'installera en continuité de la zone industrielle existante. Le photomontage C permet d'illustrer cette situation. **Les incidences sont jugées faibles.**

Ainsi, les incidences sont jugées faibles dans la zone de perception moyenne et nulle dans la zone de perception éloignée.

5.7.5.2 - Co-visibilité

L'état initial a révélé une absence de co-visibilité avec les monuments historiques présents dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude. Le projet ne sera donc pas perceptible depuis ces monuments historiques, l'incidence est nulle.

Le projet présente une incidence nulle en termes de co-visibilité avec les cinq monuments historiques présents dans un rayon de 5 km.

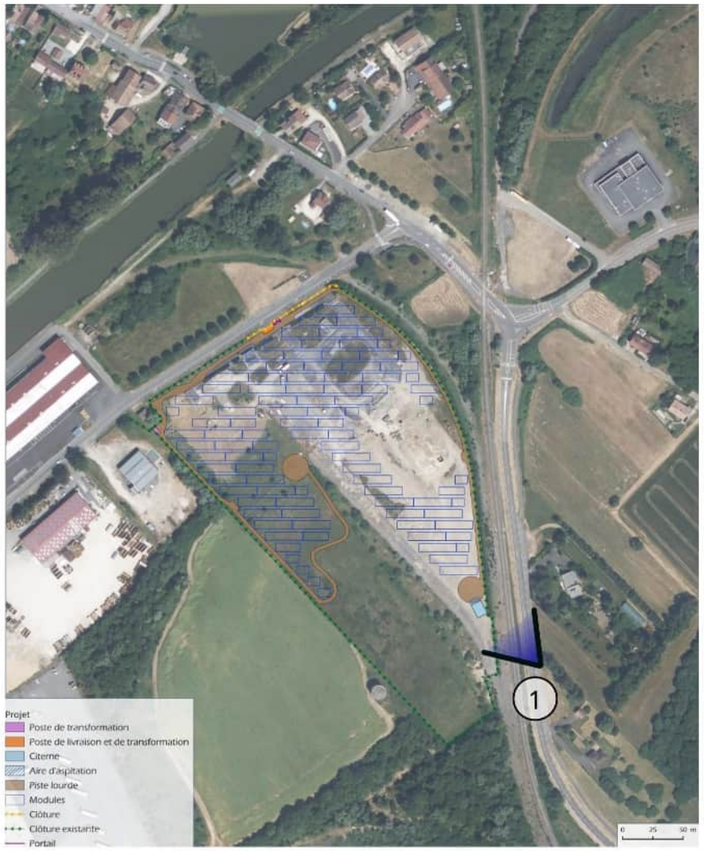
5.7.5.3 - Photomontages

Une visualisation du projet par photomontage a été réalisée depuis 3 points de vue aux abords du projet. Ces points de vue sont présentés dans les reportages photographiques dans le chapitre 3.10. Les 3 points de vue retenus sont les suivants :

- Le point de vue 1 : depuis la D19 et représentant les habitations la longeant (photomontage A) ;
- Le point de vue 3 : depuis la rue de l'industrie et représentant l'habitation la longeant (photomontage B) ;
- Le point de vue 9 : depuis les hauteurs de Bourogne (photomontage C).

Les 3 points de vue retenus pour les photomontages sont présentés par la suite.

PHOTOMONTAGE A - VUE 1 DEPUIS LA RD19



LOCALISATION DE LA PRISE DE VUE

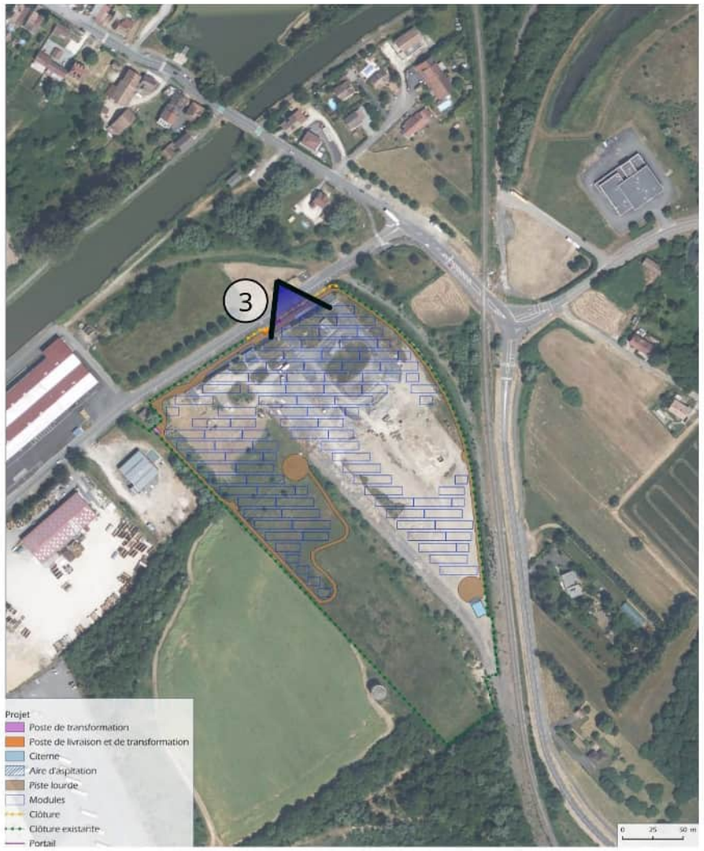


Vue actuelle - D19



Vue projetée - D19

PHOTOMONTAGE B - VUE 3 DEPUIS LA RUE DE L'INDUSTRIE



LOCALISATION DE LA PRISE DE VUE

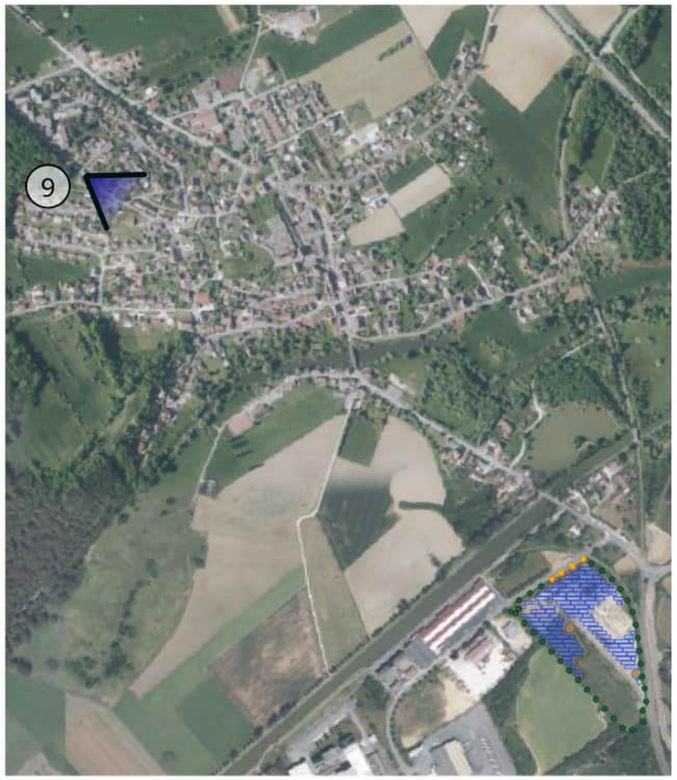


Vue actuelle - Rue de l'industrie



Vue projetée - Rue de l'industrie

PHOTOMONTAGE C - VUE 9 DEPUIS LES HAUTEURS DE BOURONGNE



LOCALISATION DE LA PRISE DE VUE



Vue actuelle - Hauteurs de Bourogne



Vue projetée - Hauteurs de Bourogne

5.7.6 - *Réverbération et réfléchissement de la lumière par les modules*

Les installations photovoltaïques peuvent créer divers effets optiques :

- Miroitements sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques) ;
- Reflets créés par des miroitements sur les surfaces de verre lisses réfléchissantes ;
- Formation de lumière polarisée due à la réflexion.

5.7.6.1 - Miroitements ou éblouissements

Les phénomènes de réflexion pénalisent les performances techniques de l'installation. Les verres de haute qualité laissent passer environ 90 % de la lumière. Environ 2 % sont diffusés et absorbés et 8 % seulement réfléchis. Avec un albédo proche de 0, les modules photovoltaïques installés dans le présent projet s'approchent ainsi du comportement physique d'un corps noir (peu de réflexion). Par ailleurs, quand le soleil est bas (angle d'incidence inférieur à 40°), la réflexion des rayons solaires augmente et, avec une incidence de 2°, elle est totale.Le miroitement ne concerne pas uniquement les surfaces modulaires. Les éléments de construction (cadres, assises métalliques) peuvent également refléter la lumière. Ces éléments n'étant pas orientés systématiquement vers le soleil, des réflexions sont possibles dans tout l'environnement. Sur les surfaces essentiellement lisses, la lumière de réflexion se diffuse moins intensément.

Eblouissement

L'éblouissement est causé par un fort contraste dans l'environnement, le plus souvent provoqué par une source lumineuse qui éclaire directement l'observateur. Il est dû à la diffusion de la lumière issue de ces sources dans le globe oculaire, qui crée un voile d'éblouissement. La luminance (mesurée en cd/m²) de ce voile dépend directement de l'intensité de la source lumineuse et de son excentricité.
On peut distinguer deux aspects de l'éblouissement :

- L'éblouissement d'incapacité caractérisée par une baisse des performances visuelles des observateurs ;
- L'éblouissement d'inconfort correspondant à une gêne visuelle subjective.

Une forte luminosité peut faire baisser les performances de la vision par une réduction de la perception du contraste. Ce type d'éblouissement peut poser des difficultés pour les usagers de la route à percevoir leur environnement (perte de repères visuels de piste pour les pilotes, non repérage d'un aéronef pour les contrôleurs par exemple). Il est fonction de la position (distance et position angulaire) de la source lumineuse par rapport à l'œil, de sa surface apparente et de sa luminance. Ainsi, la source lumineuse la plus puissante, présente dans le champ visuel, n'est pas forcément la plus pénalisante. L'éblouissement direct est causé par la présence d'une source lumineuse intense au centre du champ de vision. Comme la partie fovéale de l'œil humain est très sensible à des hauts niveaux de luminance, il existe une différence considérable entre les luminances maximales acceptées par l'œil au centre du champ de vision et en périphérie.

Polarisation de la lumière

La lumière du soleil est polarisée par la réflexion sur des surfaces lisses brillantes (par exemple la surface de l'eau, les routes mouillées). Le plan de polarisation dépend de la position du soleil. Certains insectes (ex. abeilles, bourdons, fourmis, quelques insectes aquatiques volants) ont cette aptitude de percevoir la lumière polarisée dans le ciel et de se guider par elle.

Comme la réflexion de la lumière sur les surfaces modulaires risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchie, cela peut provoquer des gênes chez certains insectes et oiseaux, qui risquent de les confondre avec des surfaces aquatiques (ce point n'a toutefois pas été démontré à ce jour).

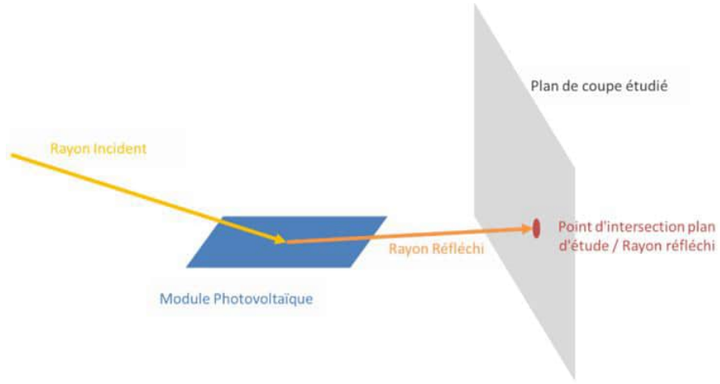


Illustration du principe de réflexion (source : GB SOLAR)

Effets optiques

Les modules solaires réfléchissent une partie de la lumière. Concernant les modules fixes orientés vers le Sud, les rayons du soleil sont réfléchis globalement vers le Sud et principalement en direction du ciel en milieu de journée. Les perturbations au Sud d'une installation sont donc pratiquement inexistantes du fait du faible angle d'incidence des rayons réfléchis. Quand le soleil est bas (le soir et le matin), la lumière se reflète davantage à cause de l'incidence rasante. Des éblouissements peuvent alors se produire dans des zones situées à l'Ouest et à l'Est de l'installation (pas d'enjeu dans ces secteurs). Ces perturbations sont toutefois relativisées car les miroitements des modules sont masqués dans certaines conditions par la lumière directe du soleil.

Dans le cas du présent projet, aucun secteur présentant un enjeu majeur (aérodrome) n'est présent, conformément aux directives de la DGAC, dans un rayon de 2 km par rapport au site. Le projet ne sera quasiment pas visible depuis les routes alentours. L'incidence liée à la réverbération est négligeable.

5.7.7 - *Synthèse des incidences sur le patrimoine paysager*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Paysages patrimoniaux	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Ambiance paysagère	Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Permanente	Court terme
Covisibilité	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Intervisibilité	Travaux Exploitation	Modérée	Négatif	Direct	Permanente	Court terme
Réverbération / Réfléchissements	Exploitation	Négligeable	Négatif	Direct	Permanente	Court terme

5.8 - INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

5.8.1 - *Incidences sur les populations, les biens matériels et acceptation sociale*

Les enjeux environnementaux locaux concernent des sujets aussi divers que la gestion et la conservation des espaces agricoles et naturels, la réhabilitation d'ancien site exploités ou dégradés, la gestion économe de l'espace (lutte contre l'étalement urbain), la réduction de l'impact des industries sur la qualité de vie, etc.

Les problématiques liées à l'acceptation sociale du photovoltaïque en France sont essentiellement liées à l'impact paysager potentiel de ces structures. En effet, il existe une prise de conscience réelle sur la nécessité de développer les énergies renouvelables en France. Même si l'acceptation sociale locale dépend le plus souvent de la perception du projet (incidences étudiées au chapitre 5.8), l'appréciation paysagère d'un tel projet reste très subjective, il est donc difficile de juger de cet impact. Les incidences paysagères directes sont limitées en raison de la faible visibilité du projet et du caractère déjà artificiel du site. L'ambiance paysagère est peu impactée puisque le projet s'intègre dans une zone industrielle.

Par ailleurs, à proximité immédiate du projet, l'acceptation sociale de l'activité photovoltaïque dépend en partie également des incidences en phases chantier, notamment sur le bruit (incidences étudiées au chapitre 5.5.2 -) et la poussière (incidences étudiées au chapitre 5.5.4 -). Ici, une dizaine habitations est située à moins de 200 mètres du projet et est donc susceptible d'être impactée. Notons également que ces nuisances ne dureront que pendant le chantier, à savoir 6 mois et seront globalement de faible intensité.

Enfin, l'acceptation sociale passe également par le contexte au droit du projet. Dans le cas présent, il s'implante sur un ancien dépôt gazier dont le démantèlement est très récent. Rappelons que seul un usage industriel est possible au droit de ces terrains, étant donnée la présence d'une pollution résiduelle. Le site est clôturé et ne fait l'objet d'aucune fonction récréative. Il appartient à la zone industrielle de Bourogne-Morvillars. En accord avec la commune, une permanence de 2 jours sera mis en place pour échanger avec les habitants de manière informelle sur le projet.

Le projet photovoltaïque de Bourogne n'est pas de nature à impacter significativement les populations riveraines. Il s'implante sur un ancien dépôt gazier qui ne peut accueillir qu'un projet industriel en raison de son passé et au sein d'une zone industrielle. Il ne constitue pas un lieu récréatif. Sa perception dans le paysage est relativement limitée. L'incidence est faible.

5.8.2 - *Incidences sur les activités économiques et industrielles*

Incidences induites par la phase travaux

Le projet présentera une incidence économique positive, dans la mesure où il sera générateur d'emplois et permettra aux entreprises locales d'effectuer le travail escompté. Par ailleurs, l'approvisionnement de différentes pièces (notamment acier) pourront venir d'entreprises françaises. A cela s'ajoute l'approvisionnement, le logement, les repas des ouvriers, etc.

En phase chantier, le projet présente une incidence positive faible directe et indirecte, temporaire sur l'économie locale.

Incidences liées à l'exploitation

L'incidence économique du projet sur le milieu humain est positive au cours de sa phase d'exploitation. En effet, le projet participera au développement économique et social de la commune.

L'emploi pérenne généré par la filière photovoltaïque est restreint, quelques salariés permettent d'assurer le suivi et l'exploitation d'une centrale photovoltaïque. Par ailleurs, ce projet de développement durable contribuera à la notoriété de la commune dans le domaine des énergies.

En parallèle, la commune de Bourogne percevra la Contribution Economique Territoriale (CET) annuellement sur toute la durée d'exploitation de la centrale photovoltaïque, soit minimum 20 ans. Selon l'article 2 de la loi des finances de 2010, la taxe professionnelle sur les équipements et biens immobiliers est supprimée, depuis le 1er janvier 2010. Elle est remplacée par la Contribution Economique Territoriale (CET) qui se décline en une Cotisation Foncière des Entreprises (CFE), intégralement reversée à la commune et une Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE), divisée entre la commune, le département et la région.

De plus, les installations photovoltaïques sont soumises à une taxe spéciale pour les entreprises réseaux : l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER). Cette imposition forfaitaire s'applique notamment « aux centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique, à l'exception de celles mentionnées à l'article 1519 D, dont la puissance électrique installée au sens de la loi n° 2000-108 du 10 février 2000 précitée est supérieure ou égale à 100 kilowatts. ». A compter du 1er janvier 2023, la répartition des IFER photovoltaïque est modifiée, de façon plus favorable aux communes membres d'une intercommunalité à fiscalité professionnelle unique. Ainsi, l'article 14 de la loi n°2022-1499 du 1er décembre 2022 de finances rectificatives pour 2022 prévoit que dans un EPCI à fiscalité professionnelle unique (FPU), la répartition de l'IFER relative aux centrales photovoltaïques installées à compter du 1er janvier 2023 sera la suivante : 50 % à l'EPCI, 20 % aux communes d'implantation et 30 % aux départements. Les communes ont la possibilité d'en transférer une partie à leur intercommunalité si elles le souhaitent.

En vertu de l'article 1519 F du CGI et du II de l'article 1635-0 quinquies du CGI, le tarif de l'IFER est fixé au 1er janvier 2025 à : 3,542 € par kilowatt de puissance électrique installée au 1er janvier de l'année d'imposition, s'agissant des centrales photovoltaïques mises en service avant le 1er janvier 2021. Le montant de cette taxe annuelle sera reversé à la commune, à la Communauté de Communes et au département.

En phase exploitation, le projet présente une incidence positive modérée directe et indirecte sur l'économie et le développement local.

5.8.3 - *Incidences sur la sylviculture*

Le projet s'implante au droit d'un ancien dépôt gazier. Aucun boisement n'est présent ni aucune activité sylvicole au droit de la zone d'implantation du projet.

Le projet solaire n'impacte donc aucune activité sylvicole.

5.8.4 - *Incidences sur l'agriculture*

Aucune activité agricole n'est présente au droit de la zone d'implantation du projet. Les terrains ne présentent aucun potentiel agronomique puisqu'ils présentent une pollution résiduelle qui implique un usage nécessairement industriel.

5.8.5 - *Incidences sur le patrimoine culturel, touristique et archéologique*

5.8.5.1 - Incidences sur le patrimoine culturel et le tourisme

La zone d'étude s'implante dans un territoire industrialisé, peu touristique. Elle est cependant à proximité du Canal du Rhône au Rhin ainsi que deux axes cyclables importants. Le projet n'étant pas visible depuis le Canal, ni depuis l'EuroVélo6. Il est perceptible de façon très limitée depuis la Francovélosuisse qui emprunte la D19. Il n'influera pas négativement sur la fréquentation touristique du territoire.

Le projet présente une incidence négative négligeable sur le patrimoine culturel et touristique.

5.8.5.2 - Incidences sur le patrimoine archéologique

Aucun vestige archéologique n'a été trouvé sur la zone d'étude lors des activités d'Antargaz. Consultée, la DRAC indique que le site ne nécessite pas une prescription d'archéologie préventive. Par ailleurs, il est à noter que la sensibilité du projet vis-à-vis des enjeux archéologiques d'une manière générale reste mineure du fait de l'installation photovoltaïque elle-même. En effet, l'intensité de l'incidence de ce type de projet sur le patrimoine archéologique dépend principalement du mode d'ancrage des modules. Dans le cas présent, l'ancrage des modules se fera par des pieux enfoncés à une profondeur de 1 m à 2 m dans le sol, ce qui limite les incidences potentielles sur le patrimoine archéologique, Par ailleurs, l'emprise des pieux représente une surface limitée d'environ 15 m².

En cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques en cours de travaux, le porteur de projet fera une déclaration immédiate auprès des maires des communes concernées, conformément à l'article L.531-14 du code du patrimoine, et informera le service régional de l'archéologie.

En raison des activités passées du site, la probabilité de présence d'un site archéologique inconnu est très limitée. L'impact d'un projet solaire sur le sous-sol est très limité également. En cas de découverte d'un site archéologique, les services concernés seront alertés. L'incidence est négligeable.

5.8.6 - *Incidences sur les réseaux de distribution et de transport*

5.8.6.1 - Incidences sur la circulation

Incidences pendant la phase travaux

Au cours de la phase de construction du projet, la mise en œuvre du parc photovoltaïque nécessitera l'approvisionnement périodique de camions semi-remorques transportant les modules photovoltaïques, les supports métalliques de fixation des modules, la clôture et autres matériaux nécessaires à la construction des bâtiments d'exploitation.

Dans le cadre du projet, on peut estimer à 50 camions pour la globalité du chantier, à savoir 6 mois. En période de pic d'activité le trafic atteindra au maximum 4 à 5 camions par jour.

Le site du projet est accessible depuis les routes D19 puis rue de l'industrie. Ces routes sont suffisamment bien dimensionnées pour assumer une surcharge temporaire de trafic. Elles ne nécessitent pas d'aménagements particuliers durant la phase travaux. Entre Bourogne et Morvillars, sur la portion de la D19 concernée par le projet, le trafic routier est de 3039 véhicules/jour. En période de pic d'activité, le trafic lié au chantier correspondra ainsi à 0,2 % du trafic total. Cette augmentation est négligeable. Les chiffres de la rue de l'industrie ne sont pas connus, mais étant donné qu'elle dessert la zone industrielle de Bourogne Morvillars, on peut estimer que l'impact de la circulation due au projet sera limitée.

L'incidence sur le trafic routier du secteur peut être qualifiée de temporaire et de très faible à faible au cours de la phase travaux. Cette phase induira une circulation de camions supplémentaire en vue du transport du matériel, sans toutefois localement augmenter significativement la dangerosité du réseau routier.

Incidences sur les voies de communication pendant l'exploitation

La phase d'exploitation du parc de production photovoltaïque n'induira pas de présence supplémentaire significative de véhicules sur les voies de circulation.

En phase exploitation, le projet présente une incidence nulle sur les voies de communication.

Incidences induites par le démantèlement

La phase de démantèlement consistera notamment à l'évacuation des composants de la centrale, les incidences sont similaires à celle en phase chantier.

En phase démantèlement, le projet présente une incidence très faible à faible sur les voies de communication.

5.8.6.2 - Incidences sur les réseaux de distribution

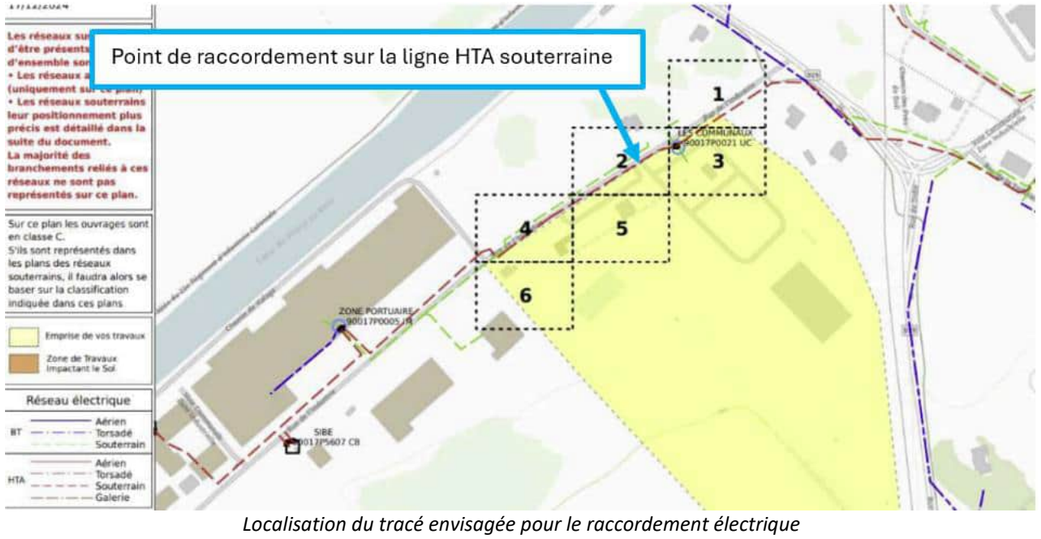
Divers exploitants de réseaux de distribution sont présents en bordure nord du site d'implantation : électrique, éclairage public, canalisations de gaz. Les travaux feront l'objet de Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) auprès des exploitants de réseau afin :

- De localiser précisément les réseaux situés à proximité ;
- De prendre connaissance de l'ensemble des dispositions à respecter ;
- De valider la conformité du projet d'unité photovoltaïque avec ces dispositions.

Le projet présente une incidence très faible sur les réseaux de distribution sous réserve de la mise en œuvre des prescriptions des exploitants de réseau (DICT).

5.8.7 - *Projet de raccordement de la centrale photovoltaïque*

Le tracé définitif du raccordement entre la centrale photovoltaïque et le poste source sera défini par ENEDIS suite à la demande de raccordement émise par le porteur du projet et l'obtention du permis de construire. Etant donné la puissance du projet, un raccordement direct sur une ligne HTA souterraine est envisageable directement à l'entrée du site.



Localisation du tracé envisagée pour le raccordement électrique

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

L'emprise de chantier mobile est réduite à quelques mètres linéaires. La longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 200 à 500 m**. Le raccordement durerait donc ici une seule journée.**

Les travaux se feront uniquement sur la voirie existante de la rue de l'industrie.

5.8.7.1 - Incidences sur le milieu physique

Durant la phase travaux, au regard du milieu physique, l'incidence sur les sols et sous-sol sera négligeable. L'emprise de ce chantier sera concentrée sur quelques mètres linéaires de voirie.

Dès que la tranchée est ouverte, les câbles sont posés sur un lit de sable, un grillage avertisseur est installé au-dessus des réseaux. Ensuite les quelques déblais seront mis en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale.

5.8.7.2 - Incidences sur les risques naturels

Vis-à-vis des risques naturels, le raccordement, enfoui, ne serait sensible à aucun risque particulier. Les câbles sont imperméables. Les câbles, souples, ne sont pas sensibles à d'éventuels mouvements de terrain. Le réseau, perméable, n'aura pas d'incidence sur les remontées de nappe.

5.8.7.3 - Incidences sur le milieu naturel

Le tracé estimatif du raccordement ne concerne que quelques mètres linéaires sur une voirie existante, pour un chantier d'une journée. Aucune incidence n'est envisagée sur le milieu naturel.

5.8.7.4 - Incidences sur le milieu paysager et le milieu humain

La phase travaux aura une incidence négligeable car ce chantier se restreint à quelques véhicules en déplacement lent le long de la voirie. Il ne sera visible que depuis les secteurs proches à très proches : deux ou trois véhicules de chantier se succédant sur une voirie et du personnel. En raison de sa durée (1 jour) et de son emprise (quelques mètres linéaires sur une voirie existante, au sein d'une zone industrielle), les incidences sont négligeables.

Le projet de raccordement de la centrale photovoltaïque est actuellement envisagé immédiatement au nord du projet, sur le réseau HTA souterrain existant. Il ne concerne ainsi que quelques mètres linéaires uniquement sur une voirie existante et ne durera qu'un jour. Les incidences sont négligeables en phase chantier et nulles en phase exploitation.

5.8.8 - *Production de déchets : volume et caractère polluant*

Incidences pendant les phases travaux (installation et démantèlement)

Les chantiers de construction et démantèlement seront astreints au tri sélectif, avec mise en place d'un système multi bennes : gravats, déchets verts, métaux, ultimes.

En phase chantier, le projet présente une incidence négative très faible à nulle sur la production de déchets.

Incidences liées à l'exploitation

En phase exploitation, l'installation ne produira aucun déchet hormis éventuellement quelques déchets ménagers et quelques pièces de type électrique / électronique (remplacement de pièce défectueuse sur le système). Dans son aire d'exploitation, le fonctionnement du projet ne prévoit aucune combustion et aucun stockage de déchets de quelque nature que ce soit. Le maître d'ouvrage s'engage à collecter et traiter les déchets présents sur le site.

En phase exploitation, le projet présente une incidence très faible à nulle sur la production de déchets.

5.8.9 - *Incidences sur la qualité de vie et la pratique des loisirs de la population locale*

Le projet d'installation photovoltaïque s'implante sur un ancien dépôt gazier, démantelé très récemment. Clôturé, il ne constitue pas un lieu récréatif pour la population locale et ne participe pas à la qualité de vie du territoire.

Le changement de la nature du site du projet ne s'accompagne pas sur le secteur :

- De la suppression/limitation de l'accessibilité (clôture) ou de la qualité d'un espace d'envergure et essentiel à la population de par sa fonction de repos ou récréative.
- D'un conflit avec d'autres usages du sol. En effet, les possibilités sont limitées en raison de la présence d'une pollution résiduelle qui ne permet qu'un usage des sols industriel.

L'incidence négative sur la qualité de vie et la pratique des loisirs de la population locale est jugée très faible.

5.8.10 - *Synthèse des incidences sur le milieu humain*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Population riveraines, biens matériels et populations sensibles	Travaux Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Permanent	Court terme
Economie	Travaux	Faible	Positif	Direct et indirect	Temporaire/ Permanent	Court terme/ Moyen terme
	Exploitation	Modérée				
Espaces agricoles	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Espaces forestiers	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Patrimoine culturel et touristique	Travaux Exploitation	Négligeable	Négatif	Direct	Permanent	Court terme
Patrimoine archéologique	Travaux Exploitation	Négligeable	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Trafic routier	Travaux	Très faible à faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Réseaux de distribution	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Raccordement de la centrale	Travaux	Négligeable	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Déchets	Travaux Exploitation	Très faible à nulle	Négatif	Direct	Temporaire / Permanent	Court terme
Qualité de vie	Travaux et Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Permanent	Court terme

5.9 - INCIDENCES SUR LA SANTE ET RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU A DES CATASTROPHES MAJEURES

5.9.1 - *Radiations électromagnétiques*

Les modules solaires et les câbles de raccordement à l'onduleur créent la plupart du temps des champs continus (électriques et magnétiques). Les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant continu (électriques et magnétiques) dans leur environnement.

En général, les onduleurs se trouvent dans des armoires métalliques qui offrent une protection aux champs électriques. Les champs alternatifs très faibles produits ne sont pas de nature à induire des incidences significatives pour l'environnement humain.

Les transformateurs standards (identiques aux transformateurs présents sur les zones d'habitation) sont construits sur le terrain de l'installation photovoltaïque. Les puissances de champ maximales pour ces transformateurs sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 m de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers. Les habitations les plus proches sont situées à plus de 160 mètres des locaux techniques.

En phase exploitation, le projet présente une incidence très faible sur les émissions de radiations électromagnétiques. Une distance minimale de 50 m entre les installations techniques (onduleurs / transformateurs) et les habitations est respectée.

5.9.2 - *Evaluation des risques sur la santé et l'environnement*

Les industries photovoltaïques ont compris l'intérêt futur de fabriquer des cellules solaires soucieuses de l'environnement, et incluant des coûts de production réduits.

Le silicium est le deuxième élément le plus abondant sur terre après l'oxygène, avant le carbone et l'azote. Il représente environ 25 % en masse de l'écorce terrestre, ce qui permet de le considérer comme inépuisable.

Le silicium est le matériau de base de près de 95% de la production mondiale de modules, et présente aujourd'hui l'ensemble des critères pour répondre favorablement aux préoccupations écologiques.

5.9.2.1 - Utilisation normale des cellules photovoltaïques

En période de fonctionnement normale des installations, les modules photovoltaïques à base de silicium ne présentent aucun risque pour la santé et l'environnement. Bien au contraire, ils permettront de produire de l'énergie à partir du rayonnement solaire, sans émission ni apport de combustibles.

Le silicium est actuellement le matériau le plus utilisé pour fabriquer les cellules photovoltaïques disponibles à un niveau industriel. Divers traitements du sable permettent de purifier le silicium qui est alors chauffé et réduit dans un four. Le produit obtenu est un silicium dit métallurgique, pur à 98% seulement. Ce silicium est ensuite purifié chimiquement et aboutit au silicium de qualité photovoltaïque qui se présente sous forme liquide.
Le silicium n'est pas polluant. Sur le plan économique, il sera plus avantageux pour les industriels de récupérer le silicium, afin de le traiter (purification) que d'utiliser de la silice pure.

5.9.2.2 - Accidentologie

Un retour d'expérience sur les accidents en phase exploitation est disponible via une synthèse de l'accidentologie liée aux panneaux photovoltaïques qui a été réalisée en 2016 et mise à jour en 2019 par la DGPR (Direction Générale de la Prévention des Risques), le SRT (Service des Risques Technologiques) et le BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels). Cette synthèse est constituée de deux parties :

- Analyse des informations contenues dans la base ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) au 22 juillet 2019 ;
- Analyse d'informations bibliographiques complémentaires à la base ARIA.

Au 19 février 2025, 87 accidents liés aux panneaux photovoltaïques ont été recensés après la réalisation de la synthèse et sont compris dans l'analyse de l'accidentologie suivante.

Causes

176 événements impliquant des panneaux photovoltaïques sont recensés dans la base ARIA. Dans 80 % des cas (141 événements), les panneaux ne sont pas à l'origine du phénomène dangereux. La quasi-totalité de ces accidents concerne des panneaux en toitures, principalement sur des bâtiments agricoles : 13 accidents sur une centrale photovoltaïque au sol ou flottante sont en effet recensés.

Dans les 35 cas d'accidents dont l'origine est attribuée aux panneaux photovoltaïques, dont 7 cas de centrale au sol ou flottante, très peu d'information sont disponibles concernant les causes précises. L'analyse de la bibliographie disponible permet d'identifier plusieurs causes comme étant à l'origine de départs de feu :

- Travaux par point chaud ;
- Défaut de conception ou de montage conduisant à une surchauffe du panneau ;
- Échauffement du câblage au niveau des connexions, points de passage ou points de fixations ;
- Arcs électriques formés dans les câbles et les connexions ;
- Agression mécanique due à des conditions météorologiques extrêmes (tempête, grêle, sécheresse intense) ou à la chute d'objets ou impact de foudre.

Phénomènes dangereux

Parmi ces 176 évènements, 171 concernent des incendies (dont 11 des 13 incidents survenus en centrale solaire au sol ou flottante). Les deux autres évènements relèvent d'une fuite hydraulique accidentelle et d'un rejet de matière polluante. Les accidents potentiels pouvant être à l'origine d'une pollution concernent donc quasi-exclusivement les incendies. Des conséquences sur l'environnement sont signalés dans 83 accidents. Il s'agit principalement d'atteinte à des animaux d'élevage ou de dégagements de fumées d'incendie. Ces dernières ne sont toutefois considérées comme une pollution atmosphérique que lorsqu'elles atteignent un seuil significatif. Concernant la pollution des eaux de surface, seuls sept incidents ont été rapportés : trois dus à des fuites hydrauliques et quatre à des eaux d'extinction. Enfin, sur la base des informations disponibles dans ARIA, il n'est pas possible d'établir que les panneaux photovoltaïques soient directement liés à des pollutions environnementales.

Sur les 11 incendies survenus dans des centrales solaires au sol ou flottante, 10 ne sont associés à aucun autre phénomène (explosion, rejet de matières polluantes). En revanche, un incendie a été provoqué par l'explosion de batteries lithium-ion dans un conteneur rattaché à une installation photovoltaïque située sur une exploitation d'élevage de volailles. La fuite hydraulique accidentelle, survenue sur le site de l'ancienne centrale à concentration Thémis, aujourd'hui convertie en centre de recherche photovoltaïque, a entraîné une pollution du bassin de décantation, traitée et évacuée par pompage. Probablement liée au fonctionnement des trackers (héliostats), cette fuite n'est cependant pas explicitement mentionnée comme telle dans la base ARIA. Par ailleurs, un rejet de matière polluante a été détecté dans les eaux d'un marais sous des panneaux photovoltaïques lors d'une maintenance. Des boudins absorbants ont été installés et une plainte déposée. L'exploitant suspecte une contamination via la buse d'une centrale thermique voisine, favorisée par la pluie et le vent. L'inspection des installations classées a exigé une analyse pour identifier l'origine exacte de la pollution.

Difficultés d'intervention liées à la présence de panneaux

Les panneaux photovoltaïques complexifient l'intervention des pompiers car ils induisent des risques supplémentaires, notamment l'électrisation. Ces installations présentent trois spécificités :

- Courant continu provoquant des paralysies musculaires : risques cardiaques, respiratoires et tétanie ;
- Production d'électricité difficile à arrêter le jour (nécessitant l'utilisation d'une bâche par exemple pour recouvrir les panneaux) ;
- Grande surface de connectiques sensibles.

En réponse à ces spécificités, la direction de la sécurité civile a transmis à tous les SDIS, en 2011, une note précisant les procédures à mettre en œuvre lors d'intervention des pompiers sur sites équipés d'une installation photovoltaïque.

Conséquences

Les conséquences recensées sont celles d'incendies classiques :

- Aucun décès n'est relevé ;
- 1 blessé grave (crise cardiaque d'un exploitant) ;
- 15 blessés légers, dont 8 pompiers. Seuls 4 de ces blessés légers sont directement imputables aux panneaux photovoltaïques (électrisation, ensevelissement suite à l'effondrement du bâtiment et brûlures par coulée d'aluminium consécutive à la fusion des supports des panneaux) ;
- Conséquences matérielles, dont perte de l'exploitation incendiée dans 32 % des cas.

Autre bibliographie

Le retour d'expérience tiré de la bibliographie est issu d'une étude réalisée par l'INERIS et le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) en 2010 sur le comportement au feu des modules photovoltaïque.

Selon cette étude, pour un panneau photovoltaïque de classe M2, les résultats des essais ont montré que :

- La contribution des panneaux photovoltaïques aux températures de l'incendie est faible. Celles-ci dépendent majoritairement du type de support utilisé. Dans le cas d'un support non-combustible, l'incendie est très peu développé et les températures restent faibles.
- Le pouvoir calorifique d'une cellule photovoltaïque composite polycristallin de classe M2 a été mesuré à 7,35 MJ/kg ce qui prouve le faible apport calorifique de ce type d'équipement lors d'un incendie.
- Le développement de l'incendie est essentiellement conditionné par le type de support mis en œuvre. Un supportage en matériau combustible (bois ou plastique) entraînera un incendie plus important que si celui-ci est incombustible.

Les conclusions sont les suivantes :

- Pour les fumées d'incendie, l'impact toxique des émissions de fluorure d'hydrogène (HF) issues de la combustion des cellules photovoltaïques peut être considéré comme négligeable (5 ppm pour un seuil des effets irréversibles de 200 ppm) ;
- Les modules photovoltaïques ne contribuent que très faiblement au développement du feu ;
- L'étanchéité combustible, placée en face inférieure de certains panneaux, ne participe que dans une faible mesure à la propagation de la flamme. En revanche, la présence de cette étanchéité semble jouer un rôle significatif dans l'augmentation rapide des températures observées dans les combles ;
- Il a été observé que le courant continuait de circuler, malgré la destruction d'une partie des éléments.

Conclusion

Ces retours d'expériences permettent d'avancer les conclusions suivantes sur les incidences potentielles des projets solaires :

- La quasi-totalité de ces accidents concerne des panneaux en toitures, principalement sur des bâtiments agricoles : seuls 13 accidents sur une centrale photovoltaïque au sol recensés ;
- Les accidents potentiels sont quasi-exclusivement des incendies ;
- Les phénomènes de pollution (direct ou du fait d'un incendie) sont très marginaux (4 % des cas) et ne concernent que les eaux de surface.

5.9.2.3 - Conséquences environnementales et sur la santé humaine

Comme détaillé au chapitre précédent, les accidents potentiels pouvant être à l'origine d'une pollution concernent essentiellement les incendies. Bien que l'ensemble des mesures soit mis en œuvre pour prévenir ce genre de risque et que les modules photovoltaïques ainsi que leurs structures ne constituent pas des éléments facilement inflammables, un incendie d'origine criminelle ou accidentelle (court-circuit au sein de l'installation) pourrait se produire dans l'enceinte du projet ou à ses abords.

En cas d'incendie, un élément est susceptible de se diffuser : l'encapsulant ayant pour rôle la protection des cellules photovoltaïques, généralement l'éthylène-acétate de vinyle (PEVA) situé entre les cellules et le verre (cf. schéma suivant).

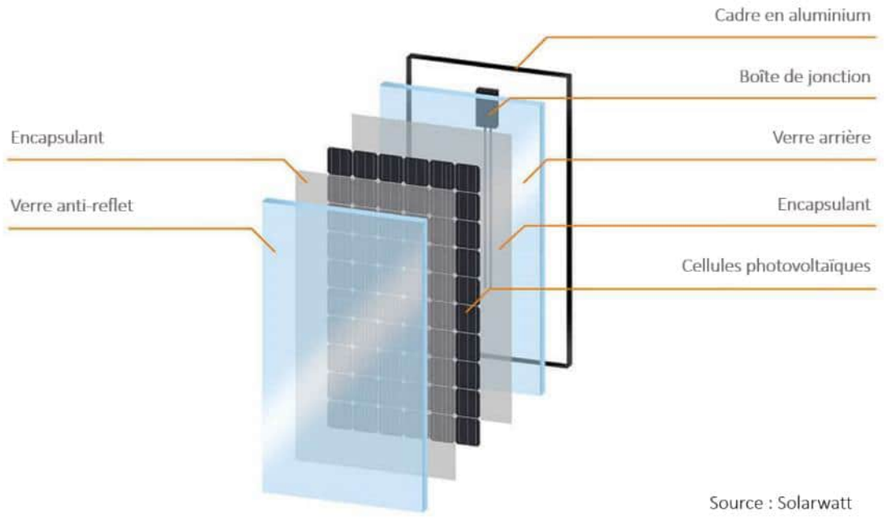


Schéma de principe d'un module photovoltaïque (source : Solarwatt)

A température ambiante, le PEVA est un produit solide, insoluble dans l'eau. Il ne présente pas de risque environnemental ou sanitaire direct. Lors d'un incendie, les fuites sont limitées par les plaques de verre situées de part et d'autre de l'encapsulant. La fusion du verre forme une matrice inerte piégeant les écoulements de PEVA. Indirectement, il peut avoir deux types de conséquences :

- En cas d'incendie, il dégage essentiellement du gaz carbonique, du monoxyde de carbone, des hydrocarbures aliphatiques et de l'acide acétique. De manière moins importante, et selon les températures de combustion, il peut également y avoir formation de formaldéhyde, acétaldéhyde, benzaldéhyde, phénol, acétophénone, hydrocarbures aromatiques (BTEX). Les proportions de ces différentes molécules dans les produits de combustion sont en général inférieures à 1 %, sauf pour le styrène, qui pourrait représenter 15 %.
- De manière générale, dans le PEVA, il subsiste une partie d'acétate de vinyle non polymérisé. L'INRS estime que la teneur en acétate de vinyle monomère résiduel dans les polymères est en moyenne de 3 000 ppm.

Une étude ciblée sur l'acétate de vinyle a été réalisée au Canada en novembre 2008. L'ensemble des éléments présentés ci-dessous sont issus de cette étude (source : Évaluation préalable pour le Défi concernant l'acétate de vinyle – Environnement/Santé Canada – Novembre 2008). L'acétate de vinyle est un produit plastifiant inflammable et polymérisable qui s'évapore et se dissout dans l'eau. L'odeur de l'acétate de vinyle peut être détectée à partir d'environ 0,1 ppm. Cette valeur est suffisamment inférieure à la VEMP (10 ppm), à la VECD (15 ppm) et à la limite inférieure d'explosibilité (LIE=2,6% ou 26 000 ppm) pour qu'elle puisse être un signe d'avertissement adéquat avant qu'une exposition ne soit considérée dangereuse. En 1995, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a conclu que l'acétate de vinyle pouvait être cancérigène pour l'humain (groupe 2B).

Devenir et persistance dans l'environnement

L'acétate de vinyle devrait surtout se répartir dans le milieu où il est rejeté, comme le montre le tableau suivant.

Résultats de la modélisation EQC de niveau III au critère d'équilibre (EQC v.2.02, 2003) Fraction de la substance se répartissant dans chaque milieu (%)				
Rejet de la substance dans :	% dans l'air	% dans l'eau	% dans le sol	% dans les sédiments
L'air (100 %)	96,2	3,54	0,26	$6,2 \times 10^{-3}$
L'eau (100 %)	2,09	97,7	$5,7 \times 10^{-3}$	0,17
Le sol (100 %)	6,22	12,6	81,2	0,022
L'air, l'eau et le sol (33 % chacun)	6,94	61,7	31,2	0,11

L'acétate de vinyle est très volatil et il est dégradé en 0,41 à 0,43 jour dans l'atmosphère (Atkinson, 1989). Dans le sol, l'acétate de vinyle présente une grande mobilité. Sa demi-vie par hydrolyse en milieu aqueux de 7,3 jours indique que ce processus devrait être important dans les sols humides (HSDB, 2005). Sa pression de vapeur et sa constante de la loi de Henry indiquent que la volatilisation à partir des sols secs et humides serait un processus important de son devenir (HENRYWIN v.3.10, 2000).

Par hydrolyse expérimentale, l'acétate de vinyle est dégradé en sept jours dans les eaux naturelles (Mill et Mabey, 1978, 1985). Des taux de biodégradation de l'acétate de vinyle de 82 à 98 % ont été mesurés (MITI, 1992; NITE, 1992). Le tableau suivant résume les valeurs expérimentales et modélisées de la persistance de l'acétate de vinyle issues de la bibliographie :

Valeurs expérimentales et modélisées de la persistance de l'acétate de vinyle				
Milieu	**Processus du devenir**	**Valeur de la dégradation**	**Paramètres et unités**	**Références**
Valeurs expérimentales				
Eau	Hydrolyse	7,3	Demi-vie, jours	Mill et Mabey, 1978
Eau	Biodégradation	82-98	Biodégradation, %	NITE, 1992
Valeurs modélisées				
Eau/sol	Biodégradation	15	Demi-vie, jours	BIOWIN v4.02 Ultimate survey, 2000
Eau/sol	Biodégradation	0,88- 0,99	Probabilité	BIOWIN v4.02, 2000
Eau	Hydrolyse	141,6	Demi-vie, jours	HYDROWIN v1.67, 2000

L'application de la méthode du poids de la preuve aux données ci-dessus indique que l'acétate de vinyle ne satisfait pas aux critères de la persistance dans l'air (demi-vie dans l'air ≥ 2 jours), dans l'eau ou le sol (demi-vie dans le sol et l'eau ≥ 182 jours) ou dans les sédiments (demi-vie dans le sol et l'eau ≥ 365 jours) énoncés dans le Règlement sur la persistance et la bioaccumulation (Canada, 2000).

Potentiel de bioaccumulation

L'acétate de vinyle ne satisfait pas au critère de la bioaccumulation (FBC et FBA >5 000) énoncé dans le Règlement sur la persistance et la bioaccumulation (Canada, 2000). Cette substance ne devrait pas faire l'objet d'une bioconcentration dans les organismes terrestres ou aquatiques, ni d'une bioamplification dans les réseaux trophiques.

Potentiel d'effets écologiques nocifs

Les données expérimentales indiquent l'absence d'effets nocifs appréciables pour les organismes aquatiques quand les concentrations sont faibles. Les résultats obtenus à l'aide d'un scénario d'exposition général prudent (modèle SCREEN3 v.96043, 1995) ont été comparés aux données sur la toxicité par inhalation à long terme. Cette comparaison indique l'absence d'effets écologiques nocifs résultant de l'exposition.

Conclusion de l'étude sur l'acétate de vinyle

À la lumière des renseignements disponibles sur son potentiel d'effets nocifs sur la santé humaine, il est conclu que l'acétate de vinyle ne pénètre pas dans l'environnement en une quantité ou concentration ou dans des conditions de nature à constituer un danger pour la vie ou la santé humaine.

En conclusion, dans le cas où un incendie se déclencherait, les incidences sur l'environnement ou la santé humaine seraient très faibles.

5.9.2.4 - Agressions climatiques

Hormis le risque lié aux incendies, les différentes études scientifiques n'ont pas soulevé d'autres sources potentielles de risques pouvant être à l'origine de dégradation de l'environnement. Les panneaux solaires sont conçus pour résister durablement aux agressions climatiques. Le verre spécifique utilisé sur les panneaux solaires est trempé et les modules sont testés au moyen de jets de boules de glace. Ces tests, qui répondent à la norme internationale IEC, sont effectués avec des boules de glace d'un diamètre compris entre 1,25 et 0,75 cm, et une vitesse d'impact de 140 km/h. La résistance au vent est également importante, puisque les panneaux sont susceptibles de résister à des vents de plus de 130 km/h. Par conséquent, la probabilité de destruction des panneaux solaires par des phénomènes naturels est très réduite.

Dans le cas où les modules photovoltaïques seraient endommagés (exposition de la couche du semi-conducteur) suite à un acte d'origine criminelle ou naturelle (foudre, grêlons), les incidences sur l'environnement seraient nulles. Le silicium est un composé stable, caractérisé chimiquement par sa solubilité très faible dans l'eau.

5.9.3 - *Projet et gestion du risque incendie*

5.9.3.1 - Consultation du SDIS

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 du Territoire de Belfort (SDIS 90).

Le SDIS a été consulté dans le cadre de ce projet et ses prescriptions ont été prises en compte dans la conception du projet (voies d'accès, citerne, portail, etc.).

5.9.3.2 - Dispositions, risque industriel et incendie

Comme toute installation électrique, des dysfonctionnements électriques pourraient notamment être à l'origine de départs de feu au droit des transformateurs (incendie, explosion). Toutefois, ce risque en fonctionnement normal est très limité et est encore fortement diminué par le respect des normes de construction et de fonctionnement et par la maintenance effectuée.

Analyse des risques industriels en relation avec le risque d'incendie :

Risques d'origine externe		
Thème	**Objectifs**	**Traitement du risque**
Phase Travaux (construction / démantèlement)		
Phénomènes climatiques	Assurer la protection du matériel contre les intempéries	Les onduleurs et le transformateur sont livrés intégrés dans une station compacte pour le montage en extérieur réduisant au minimum les interventions sur le site et limitant ainsi les risques d'incendies, les risques électriques et les accidents du travail.
Phase Exploitation		
Phénomènes climatiques	Assurer l'intégrité des équipements et leur bon fonctionnement	En cas de surchauffe : - Les modules possèdent une bonne résistance aux températures élevées jusqu'à plus de 85°C, - La structure porteuse est constituée essentiellement de métal, reconnu pour sa résistance aux températures élevées, - Les onduleurs et les transformateurs sont conçus pour résister à des températures ambiantes qui peuvent atteindre 40°C, - Au-delà de 40°C, un système de coupure automatique agit.
	Eviter les risques électriques liés aux équipements en cas de surchauffe	Un système de coupure automatique agit en cas de surchauffe des onduleurs ou des transformateurs ou en cas de détection d'une anomalie électrique. De plus, le local technique est équipé de systèmes de refroidissement qui se déclenchent lorsque la température ambiante atteint une certaine température.
Evènements naturels	Assurer la protection des biens et des personnes contre les effets de la foudre	Pour faire face au risque foudre, des paratonnerres, des parafoudres et des protections électriques seront utilisés selon la norme NF C 17-102.

Risques d'origine externe		
Thème	**Objectifs**	**Traitement du risque**
		La génération d'un incendie par la foudre sera prise en charge par les dispositifs de lutte contre l'incendie et par les protocoles de secours et d'évacuation. La mise en place d'un système de sécurité détectant tout défaut électrique permettra la coupure électrique le cas échéant.
	Prendre des dispositions en matière de secours et d'évacuation	La procédure de secours et d'évacuation, en cas d'incendie, sera mise en place. Elle comportera : - les consignes de premiers secours, l'identification des secouristes et la mise à disposition de trousses de premiers secours ; - l'affichage des moyens d'évacuation des victimes d'accidents et des coordonnées des services hospitaliers proches.
	Prévenir les incendies de Forêts	La zone n'est pas concernée par le risque feu de forêt. Des dispositions ont été mises en place conformément au retour du SDIS 90. Ces mesures sont notamment : - Piste périphérique lourde de 3m et rayon de braquage de 11m ; - 2 aires de croisement SDIS de 10m long et 3m de large ; - Intertables de 2,5m ; - 2 portillons côté route au Nord-Ouest de 1,8m de large ; - 1 portail d'accès ; - 1 citerne de 120m3 avec poteau et aire d'aspiration. L'aire d'aspiration pourra en partie être utilisée comme aire de croisement ; - 2 aires de retournement ; - Débroussaillage de l'enceinte clôturée.
Activités à proximité	Prévenir les risques électriques ou incendie liés à la présence de réseaux divers	Avant le démarrage des travaux, l'exploitant établira une consultation des gestionnaires de réseaux présents sur le secteur (DICT).
Risques d'origine interne		
Thème	**Objectifs**	**Traitement du risque**
Phase Travaux (construction / démantèlement)		
Equipements et activités	Assurer une installation sécurisée des équipements électriques	L'ensemble de l'installation sera conçu dans le respect des préceptes des différents guides de référence (NF C13-100 et NF C13-200 pour les installations haute tension ; la norme NF C15-100 relative aux installations basse tension ; la norme NF EN 62305 pour les protections foudres et le guide UTE C15-712-1, valable pour les installations photovoltaïques).
	Prévenir les risques d'électrisation	Une personne formée aux risques électriques interviendra sur le site, conformément aux recommandations du guide UTE C 18-510. Des câbles spécifiques seront utilisés pour éviter les risques incendies :

Risques d'origine externe		
Thème	**Objectifs**	**Traitement du risque**
		- Les câbles utilisés sur site seront de type C2 (non propagateur de la flamme). De plus, les câbles de coupure ou d'arrêt d'urgence, conformément à la norme NF C 15-100 seront de type CR1 C1 (anti-incendie et non propagateur de la flamme) ; - Les connecteurs sont en plastique auto-extinguible pour limiter la propagation du feu et ne seront pas en contact avec des matières inflammables. La détérioration du matériel pouvant engendrer un risque électrique sera évitée par la mise en place de mesures spécifiques : - L'isolation des connecteurs ; - La présence de personnel capable de faire appliquer les consignes de sécurité en cas d'accident et de prodiguer les premiers soins.
Equipements et activités	Prévenir les risques de dysfonctionnement des équipements	Chaque entreprise intervenant lors des travaux répondra positivement à toutes les exigences de certifications notamment pour les engins de construction.
	Assurer les risques incendie dus aux équipements	Tous les postes doivent être équipés d'un extincteur CO_2 afin de lutter contre les feux d'origine électrique. Le site disposera d'une citerne facilement accessible par les secours.
Phase Exploitation		
Equipements et activités	Prévenir les risques incendie liés aux systèmes électriques	Une attention particulière est portée à la description du matériel électrique, l'emplacement et les caractéristiques des dispositifs de coupure et de protection, ainsi qu'à la qualité des câbles d'alimentation des appareils. Des moyens de lutte contre l'incendie seront mis en place à proximité des installations électriques. Un contrôle et un entretien régulier des équipements électriques seront mis en œuvre et donneront lieu à un rapport de vérification. Des dispositions spécifiques anti-feu seront mises en place pour les onduleurs et les transformateurs. Les modules utilisés sont certifiés et possèdent une bonne résistance au feu. Les consignes de protection contre l'incendie seront affichées près de chaque entrée à proximité des locaux techniques : - à l'extérieur : AM20 «Soins aux Electrisés», PR10 «Poste de Transformation», PR11 «Identification Poste» ; - à l'intérieur : AM20 «Soins aux Electrisés», AM373 «Consignes manœuvres sur chaque cellule».

Risques d'origine externe		
Thème	**Objectifs**	**Traitement du risque**
	Prévenir le dysfonctionnement des équipements	Pour chaque partie de l'installation, des dossiers techniques recensent les informations relatives aux contrôles effectués, au mode de fonctionnement ainsi qu'aux procédures de maintenance des équipements.

5.9.3.3 - Mesures prises dans le cas d'un incident lié aux modules photovoltaïques

Dans le cas où un accident se produirait, les impacts seraient plus importants sur l'exploitation elle-même, car lorsqu'un module est détérioré, l'ensemble de la table d'assemblage ne produit plus d'énergie. Une assistance technique est prévue tout au long de la phase d'exploitation. Implantée régionalement, la société retenue interviendra dans les heures qui suivent l'identification du dysfonctionnement.

En fin d'exploitation, ou suite à un accident (incendie, casse), les modules feront l'objet d'un recyclage complet.

Le parc photovoltaïque sera un système relativement silencieux, ne produisant aucune émission et n'utilisant pas de carburant (autre que les rayonnements solaires). Bien que la fabrication des modules photovoltaïques à base de silicium nécessite des matériaux dangereux (principalement des bases et des acides inorganiques), aucune de ces substances ne pourra être libérée dans l'environnement.

5.9.3.4 - Conclusion

Dans le cadre du projet, les cellules photovoltaïques utilisées seront à base de silicium, lequel n'est pas toxique et est disponible en abondance. Les modules photovoltaïques sont composés de verre, plastique et d'un encadrement en aluminium. Ces systèmes posent peu de problèmes environnementaux. Durant le fonctionnement des installations photovoltaïques, la production d'électricité est silencieuse et n'émet aucun gaz nuisible.

Pendant leur durée de vie (environ 30 ans), la production électrique des modules photovoltaïques n'a pas d'impact sur l'environnement. Rien n'est consommé et aucune pollution n'est générée.

Les seules incidences négatives d'un tel projet concernent la phase de fabrication des modules, et plus particulièrement la purification du matériel. En effet, lors de la conception des cellules photovoltaïques, le silicium doit être très pur et le procédé de purification nécessite une importante consommation d'énergie. Une critique des premiers modules photovoltaïques était qu'ils consommaient plus d'énergie pendant leur fabrication qu'ils en produisaient pendant leur durée de vie (de fonctionnement). Avec les méthodes de productions modernes et l'efficacité opérationnelle améliorée, cette allégation n'est plus vraie.

Concernant la corrélation entre incendie et risques industriels, il est possible de conclure de la manière suivante :

- Le projet n'est pas de nature à aggraver ou propager un incendie subi dans le secteur. Les infrastructures et les dispositions anti-incendie rendent la centrale photovoltaïque peu « inflammable » ;
- Au vu des dispositions de sécurité prises dans le cadre du projet concernant la gestion du risque incendie (préconisations SDIS), les risques que la centrale solaire soit à l'origine d'un incendie se propageant à l'extérieur du site sont limités et jugés faibles.

5.9.4 - *Synthèse des incidences sur la salubrité publique et la santé*

Incidence	*Phase*	*Thématique*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Risques industriels	Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court/Moyen/ Long terme
Santé et environnement	Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court/Moyen/ Long terme
Radiations électromagnétiques	Exploitation	Négligeable	-	-	-	-
Incendie	Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

5.10 - SYNTHESE DES INCIDENCES DU PROJET

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	CARACTERISATION DE L'INCIDENCE BRUTE					
			Phase	Mode	Durée	Délai d'apparition	Incidence Positive	Incidence Négative
MILIEU PHYSIQUE	Consommation énergétique	La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, la centrale présente une incidence positive sur la consommation d'énergie.	Cycle de vie total	Direct	Temporaire	Court terme	Forte	Très faible
	Climat	En comparant avec le mix électrique français, le projet permet d'éviter le rejet d'environ 3 511 t Eq-CO2 dans l'atmosphère sur toute la durée de vie de l'installation (30 ans). Ainsi, en phase exploitation, le projet présente une incidence positive sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre. Il présente des incidences négatives faibles sur les conditions microclimatiques (modification de températures localisées, formation d'îlots thermiques).	Exploitation	Direct	Permanente	Court terme	Modérée	Faible
	Vulnérabilité au changement climatique	Au vu des caractéristiques et de la nature du projet, ce dernier semble peu vulnérable aux conséquences du changement climatique.	Exploitation	Direct	Temporaire	Court terme	-	Très faible
	Topographie	Le projet aura une incidence très faible sur la topographie du site d'implantation. Seuls quelques nivèlements et aplanissements ponctuels seront réalisés si besoin. Les modules seront implantés en suivant la topographie du secteur.	Travaux Exploitation	-	-	-	-	Très faible Négligeable
	Sols	Le projet implique très peu d'incidence sur les sols, notamment au regard de leur passé industriel : en partie bitumés, fortement remaniés et tassés. En phase chantier, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur via la mise à nue de certains secteurs qui seront alors sensibles à l'érosion et via le risque de pollution accidentelle. En dehors de cela, le projet présente des incidences nulles à très faibles que ce soit sur le tassement ou l'imperméabilisation (210 m² concernés, en partie déjà imperméabilisés).	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire Permanent	Court terme	-	Faible Très faible
	Stabilité des terrains	Au vu des caractéristiques du site (sols au passé industriel, remaniés), l'incidence sur la déstructuration de sols est jugée négligeable.	Travaux Exploitation	-	-	-	-	Négligeable
	Régime des eaux souterraines	La nature même du projet n'implique aucune action pouvant interférer avec la masse d'eau souterraine identifiée au droit de la zone d'emprise du projet.	Travaux Exploitation	-	-	-	-	Nulle
	Qualité des eaux souterraines	Risque de pollution accidentelle faible en phase chantier uniquement au vu de la nature des travaux.	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire Permanent	Court/Moyen	-	Faible Très faible
	Usages des eaux et Captage AEP	Le projet n'est inclus dans aucun périmètre de protection de captage AEP. Il n'aura pas d'incidences significatives sur les usages des eaux souterraines et les captages AEP présents localement. Il n'induit aucune consommation d'eau.	Travaux Exploitation	-	-	-	-	Nulle
	Fonctionnement hydrologique	L'incidence du projet est jugée faible sur le fonctionnement hydrologique en raison notamment de l'implantation de certains tronçons de pistes dans le sens de la pente induisant un risque d'érosion des sols. Le chemin global d'écoulement des eaux pluviales et leur exutoire devraient être similaires de ceux à l'état actuel. Les eaux de pluie continueront de s'infiltrer en grande partie dans les terrains drainants. Un fossé de gestion des eaux existe et sera préservé.	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court/Moyen	-	Faible
	Qualité des eaux de surface	Risque potentiel de pollution limité en phase chantier et très limité en phase exploitation.	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court terme Moyen terme		Faible Très faible
	Qualité de l'air	Aucun effet du projet sur la qualité de l'air atmosphérique.	Travaux Exploitation	-	-	-	-	Négligeable

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	CARACTERISATION DE L'INCIDENCE BRUTE					
			Phase	Mode	Durée	Délai d'apparition	Incidence Positive	Incidence Négative
MILIEU NATUREL	Bruit	Localisation du projet hors zone urbanisée mais présence d'une dizaine habitations dans un rayon de 200 m. Nuisances sonores induites en phase chantier en période diurne et hors week-end. Incidences temporaires (6 mois). Habitations séparées du projet soit par des routes (rue de l'industrie, D19), soit par la voie ferrée. Contexte global relativement bruyant en raison de ces voies de circulation et de la présence de la zone industrielle et de la ZAC. Aucune incidence liée aux émissions sonores en phase d'exploitation en raison de l'éloignement des locaux techniques (onduleurs) par rapport aux habitations les plus proches (distance de 100 m).	Travaux Exploitation	Direct -	Temporaire -	Court terme -	-	Faible Négligeable
	Vibrations	Vibrations de très faible ampleur liées à l'implantation des pieux qui ne se propagent pas à plus de quelques mètres.	Travaux Exploitation	Direct -	Temporaire -	Court terme -	-	Très faible Nulle
	Poussières	En phase chantier, émissions possibles de poussières diffuses notamment par temps sec. Deux habitations sous les vents dominants, mais présence d'une haie et de végétation arborée.	Travaux	Direct	Temporaire	Court terme	-	Faible
			Exploitation	-	-	-	-	Nulle
	Odeurs et lumières	Odeur : aucun effet. Lumière : aucun effet.	Travaux Exploitation	-	-	-		Nulle
	Chaleur et radiation	La création de la centrale photovoltaïque ne sera pas à l'origine d'émissions de radiations ou de chaleur.	Travaux Exploitation	-	-	-		Nulle
	Espaces patrimoniaux	Bien que de nombreuses ZNIEFF soient présentes dans un rayon de 10 km, les liens écologiques avec la zone prospectée sont négligeables hormis pour les trois ZNIEFF situées à moins d'1 km, « Vallée de la Bourbeuse et ses affluents, la Madeleine et la Saint Nicolas », « Vallée de la Bourbeuse » et « La côte à Bourogne » pour lesquelles l'incidence est jugée faible.	Travaux Exploitation	Direct	Permanent	Moyen terme	-	Faible
	Espèces PNA	Le projet entrainera une perte de 2 arbres isolés servant de perchoir de chasse pour certaines espèces d'oiseaux ciblés par des PNA. Cette incidence brute est considérée comme modérée.	Travaux Exploitation	Direct	Permanent	Moyen terme	-	Modérée
	Sites Natura 2000	Aucune incidence significative sur les populations des espèces ni sur les habitats ayant permis la désignation des sites Natura 2000 concernés par la présente notice n'est considérée.	Travaux Exploitation	-	-	-	-	Négligeable
	Habitats	Une partie des Prairies pelouses est située au sein de l'emprise de la ZEP, l'installation de panneaux provoquera des incidences en phase chantier et l'ombrage ne permettra pas le maintien de certaines espèces en phase exploitation. Des risques de débordement du chantier en ZIP sont également présents. Une incidence négative significative est également identifiée sur les haies et alignements d'arbres par la destruction de deux linéaires de haies pour un total d'environ 70 ml. Il s'agit, cependant, de haies de thuya à faible valeur écologique.	Travaux Exploitation	Direct	Permanent	Moyen terme	-	Faible à modérée
	Flore	La Zone d'Emprise du Projet ne présente pas d'enjeu particulier pour les espèces floristiques à enjeu de conservation. L'Orchis bouffon est évité par le projet et donc absente dans la ZEP.	Travaux Exploitation	-	-	-	-	Négligeable
	Insectes	Une atteinte modérée du projet est possible sur une espèce, l'Agrion mignon, en phase chantier si les travaux impactent les fossés présents dans la ZEP (comblement, curage, *etc*.). Cette incidence possible pourrait avoir des répercutions à plus long terme si le fossé ne redevient pas fonctionnel à l'espèce. Des incidences supplémentaires pourraient avoir lieu en cas d'incidences sur les habitats principaux de maturation, notamment les haies. Dans une moindre mesure, le Méconème tambourinaire et le Hespérie du Chiendent, peuvent aussi être faiblement impactés. Leurs habitats ont été évités mais la destruction de deux haies de Tuyas et le possible débordement du chantier sur les pelouses pourrait constituer une perte d'habitat pour ces espèces.	Travaux Exploitation	Direct	Permanent	Moyen terme	-	Modérée

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	CARACTERISATION DE L'INCIDENCE BRUTE					
			Phase	Mode	Durée	Délai d'apparition	Incidence Positive	Incidence Négative
	Reptiles	4 espèces protégées sont concernées par le projet. Pour la Couleuvre helvétique, les incidences viennent majoritairement des risques d'atteinte aux fossés. L'ensemble des espèces de reptiles est concerné par le risque de destruction d'individus en phase chantier, notamment le Lézard des murailles dont la population sur site est remarquable (plus de 100 individus contactés). Les habitats ont généralement été évités, mais 3,48 ha de friche pourraient être altérées.	Travaux Exploitation	Direct	Permanent	Moyen terme	-	Modérée
	Amphibiens	7 espèces protégées sont concernées par le projet, dont 1 PNA, le Sonneur à ventre jaune. Les incidences possibles sur ces espèces sont d'une part liée à la migration des espèces au printemps, qui pourrait les amener à traverser la ZEP lors de la phase de chantier. D'autre part, la possible altération des fossés lors du chantier, qui sont des lieux de reproduction pour ces espèces, présente également un enjeu significatif. La principale espèce concernée est la Rainette verte dont une partie des habitats (terrestre et haie) vont être dégradés par le projet.	Travaux Exploitation	Direct	Permanent	Moyen terme	-	Modérée à forte
	Oiseaux	21 espèces protégées sont concernées par le projet, dont 1 PNA, le Milan Royal, pour lequel l'incidence est faible. Les incidences peuvent venir : • Du dérangement, par le chantier, des couples présents sur la ZEP en phase de reproduction • De la suppression de 0,02 ha de haie de Thuyas ainsi que 2 arbres isolés, qui peuvent servir de perchoir ou de zone refuge • De l'altération temporaire des friches qui peuvent être utilisées pour la recherche alimentaire ou l'hivernage. Cette altération est considérée comme temporaire. L'espèce la plus fortement impactée est le Petit gravelot. D'une part, les travaux pourraient entraîner une destruction directe des individus s'ils sont menés en période de reproduction (destruction des nichées au sol). D'autre part, les travaux entraîneront à minima une altération des habitats d'alimentation et de reproduction. En l'absence d'adaptation, il est probable que l'espèce ne revienne pas nicher au sein de la centrale, sous les modules. C'est pourquoi un secteur libre de panneau a été instauré, permettant à l'espèce de continuer à nicher. En cas d'altération de ce secteur évité en phase de travaux, les incidences sur l'espèce seront fortes.	Travaux Exploitation	Direct	Permanent	Moyen terme	-	Forte
	Mammifères	2 espèces protégées sont concernées par le projet, L'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe. Elles peuvent être faiblement impactées par la destruction de 0,02 ha de haie de Thuyas, utilisées par ces espèces. Le Hérisson d'Europe peut également être sensibilisé par l'altération temporaire de son habitat d'alimentation.	Travaux Exploitation	Direct	Permanent	Moyen terme	-	Faible
	Chiroptères	6 espèces protégées sont concernées par le projet, dont 3 PNA. Les fourrés et bosquets présents dans la ZEP servant de structure paysagère pour le transit ont été évités dans la conception du projet. Le projet impacte 0,86 ha de milieux prairiaux ouverts constituant des habitats de chasse altérés.	Travaux Exploitation	Direct	Permanent	Moyen terme	-	Faible
	Zones humides	Les zones humides relevées au sein de la ZE ont été évitées, elles restent cependant proches de la zone de chantier et pourraient être impactées par accident lors des travaux.	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court terme	-	Faible
	Fonctionnalités écologiques	Le projet est localisé hors réservoir de biodiversité et en bordure d'un corridor écologique régional de la trame bleue. Les milieux en place sont déjà complétement ouverts et relativement plats. Ils trouvent une origine artificielle, puisqu'il s'agit d'une ancienne zone industrielle. Aucune opération de terrassement, de débroussaillage ou de défrichement n'aura lieu. La mise en place des modules photovoltaïques ne modifiera pas le caractère ouvert des milieux en place et ne modifiera pas significativement leur fonctionnalité à l'échelle du territoire. L'incidence la plus significative en termes de fonctionnalité écologique réside habituellement dans la mise en place d'une clôture autour de la centrale photovoltaïque. Dans le cas présente, la clôture est déjà existante.	Travaux Exploitation	-	-	-	-	Nulle
SITES & PAYSAGE	Paysages patrimoniaux	Le site d'implantation du projet est localisé hors sites classés et sites inscrits, hors sites patrimoniaux remarquables ou périmètres de protection des monuments historiques.	Travaux Exploitation	-	-	-	-	Nulle
	Ambiance paysagère	L'intensité de l'incidence du projet sur la modification de l'ambiance paysagère est considérée comme très faible. Le projet s'inscrit dans la continuité temporelle de l'usage industriel du site et géographique de la zone industrielle.	Travaux Exploitation	Direct	Permanent	Court terme	-	Très faible

	THEMES	NATURE DE L'INCIDENCE	CARACTERISATION DE L'INCIDENCE BRUTE					
			Phase	Mode	Durée	Délai d'apparition	Incidence Positive	Incidence Négative
MILIEU HUMAIN	Visibilité	Dans la zone de perception immédiate (rayon < 1 km), l'incidence du projet est jugée modéré en raison des visibilités possibles depuis quelques habitations riveraines, notamment l'habitation située au nord, de l'autre côté de la rue de l'industrie. Pour les autres riverains, les incidences sont faibles en raison des faibles ouvertures visuelles (haie, topographie). Au-delà de 1 km, la centrale photovoltaïque ne sera perceptible que depuis les hauteurs de Bourogne : seule la zone Ouest, surélevée, est visible.	Travaux Exploitation	Direct	Permanent	Court terme	-	Modérée
	Réverbération / Réfléchissements	Dans le cas du présent projet, aucun secteur présentant un enjeu majeur (aérodrome) n'est présent, conformément aux directives de la DGAC, dans un rayon de 2 km par rapport au site. Le projet ne sera que très peu visible depuis les routes alentours.	Travaux Exploitation	Direct	Permanent	Court terme	-	Négligeable
	Population sensible, biens matériels et acceptabilité sociale	Le projet photovoltaïque de Bourogne n'est pas de nature à impacter significativement les populations riveraines. Il s'implante sur un ancien dépôt gazier qui ne peut accueillir qu'un projet industriel en raison de son passé et au sein d'une zone industrielle. Il ne constitue pas un lieu récréatif. Sa perception dans le paysage est relativement limitée.	Travaux Exploitation	Direct	Permanent	Court terme	-	Faible
	Economie	En phase chantier, le projet présente une incidence positive faible directe et indirecte, temporaire sur l'économie locale. En phase exploitation, le projet présente une incidence positive modérée sur l'économie et le développement local via la production d'énergie et les retombées économiques locales du projet. En raison de sa nature (installation photovoltaïque), il est soumis à l'IFER qui sera redistribuée de la manière suivante : 50 % à l'EPCI (Communauté de Communes), 20 % à la commune et 30 % au département.	Travaux Exploitation	Direct et indirect	Temporaire Permanent	Court terme Moyen terme	Faible Modérée	-
	Espaces forestiers	Projet hors espace forestier.	Travaux Exploitation	-	-	-	-	Nulle
	Espaces agricoles	Aucune activité agricole n'est présente au droit de la zone d'implantation du projet. Les terrains ne présentent aucune valeur agronomique en raison de leur passé, et seul un usage industriel peut s'y implanter en raison des teneurs résiduelles en pollution.	Travaux Exploitation	-	-	-	-	Nulle
	Patrimoine culturel et Tourisme	Aucun élément du patrimoine culturel ou touristique n'est présent au droit de la zone d'emprise du projet ni à proximité immédiate. Le projet n'étant pas (Canal, EuroVélo6) ou très peu visible (Francovélosuisse) depuis les principaux itinéraires et sites touristiques du secteur, il n'influera pas négativement sur la fréquentation touristique du territoire.	Travaux Exploitation	Direct	Permanent	Court terme	-	Négligeable
	Patrimoine Archéologique	Au vu de l'implantation (ancien site industriel) et de la nature du projet (très peu d'impact sur les sols), l'impact sur un vestige archéologique est très peu probable. En cas de découverte pendant les travaux, les services de l'état seraient alertés.	Travaux Exploitation	Direct	Permanent	Court terme	-	Négligeable
	Réseaux de distribution	Le projet présente une incidence très faible sur les réseaux de distribution sous réserve de la mise en œuvre des prescriptions des exploitants de réseau (DICT).	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court terme	-	Très faible
	Trafic routier	Le site du projet est accessible depuis les routes D19 puis rue de l'industrie. Ces routes sont suffisamment bien dimensionnées pour assumer une surcharge temporaire de trafic. En période de pic d'activité, le trafic lié au chantier correspondra à 0,2 % du trafic total sur la D19. Cette augmentation est négligeable. Les chiffres de la rue de l'industrie ne sont pas connus, mais étant donné qu'elle dessert la zone industrielle de Bourogne Morvillars, on peut estimer que l'impact de la circulation due au projet sera limitée. En phase exploitation, le projet présente une incidence nulle sur les voies de communication.	Travaux Exploitation	Direct -	Temporaire -	Court terme -	-	Très faible à Faible Nulle
	Raccordement électrique de la centrale		Travaux	Direct	Temporaire	Court terme	-	Négligeable

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	CARACTERISATION DE L'INCIDENCE BRUTE					
			Phase	Mode	Durée	Délai d'apparition	Incidence Positive	Incidence Négative
		Le projet de raccordement de la centrale photovoltaïque est actuellement envisagé directement sur le réseau électrique haute tension souterrain qui longe la zone d'implantation du projet, au nord de celui-ci, sur la rue de l'industrie. Il ne concerne ainsi que quelques mètres linéaires uniquement sur une voirie existante et ne durera qu'un jour. Les incidences sont négligeables en phase chantier et nulles en phase exploitation. Aucune incidence ne subsiste en phase exploitation.	Exploitation	-	-	-		Nulle
	Qualité de vie	Le projet n'induit pas de conflit avec d'autres usages du sol (seul un usage industriel est possible en raison de la teneur en pollution résiduelle). Il n'a pas de fonction récréative pour la population locale (ancien dépôt gazier clôturé).	Travaux Exploitation	Direct	Permanent	Court terme	-	Très faible
	Déchets	Chantiers de construction et démantèlement seront astreints au tri sélectif, avec mise en place d'un système multi bennes.	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire/ Permanent	Court terme	-	Nulle à très faible
SANTE, SALUBRITE ET HYGIENE	Risque industriel	Le retour d'expérience sur les panneaux photovoltaïques permet de tirer les conclusions suivantes : - le risque lié à la présence des panneaux photovoltaïques est quasiment exclusivement l'incendie ; - les panneaux photovoltaïques contribuent très faiblement au développement du feu ; - l'impact toxique peut être considéré comme négligeable.	Exploitation	Direct	Temporaire	Court/Moyen/ Long terme	-	Faible
	Radiations électromagnétiques	Puissances de champ maximales des transformateurs inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. Une distance minimale de 50 m entre les installations techniques (onduleurs / transformateurs) et les habitations est respectée. Les habitations les plus proches sont situées à 100 m des locaux techniques.	Exploitation	-	-	-	-	Négligeable
	Santé et environnement	Cellules photovoltaïques à base de silicium : composé non toxique et disponible en abondance. Impacts négatifs du projet : la phase de fabrication des modules (purification du matériel).	Exploitation	Direct	Temporaire	Court/Moyen/ Long terme	-	Très faible
	Incendie	Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures et des dispositions conformes aux prescriptions émises par le SDIS 90 ont été prises. Ces mesures permettent un accès rapide au parc photovoltaïque, une intervention sécurisée pour les pompiers, une protection des panneaux photovoltaïques contre un feu subi, la présence d'une réserve incendie sur le site. Enfin, l'entretien prévu garantit le maintien d'un faible niveau de risque.	Exploitation	Direct	Temporaire	Court terme	-	Faible

6 - PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION, RAISONS DU CHOIX DU PROJET EN COMPARAISON DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE ET JUSTIFICATION DE L'INTERET PUBLIC

Ce chapitre a été rédigé par ANTARSOLAIRE.

6.1 - JUSTIFICATION DU PROJET

6.1.1 - *Une réponse aux objectifs nationaux et régionaux en matière d'énergies renouvelables*

6.1.1.1 - Programmation Pluriannuelle de l'Energie 2019-2028

Le décret relatif à la Programmation Pluriannuelle de l'Energie portant sur la période 2019-2028 a été publié le 23 avril 2020 au Journal Officiel. Cette programmation se décline en sept objectifs dont celui de diversifier le mix-énergétique en développant les énergies renouvelables, mais aussi celui de développer les réseaux, le stockage et la production locale. Pour 2028, la PPE fixe ainsi l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables en doublant la capacité installée des énergies renouvelables électriques par rapport à 2017. Concrètement, cela représente une puissance installée de 73,5 GW pour 2023 et de 101 à 113 GW pour 2028. La filière photovoltaïque est celle dont le développement appelé par la PPE est le plus important. De 8,5 GW de capacité installée fin 2018, celle-ci devra être multipliée par cinq à l'issue de la PPE 2018-2028 :

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

6.1.1.2 - Volonté européenne de développement des ENR

La Commission européenne a présenté le 25 mai 2022 un plan appelé REPowerEU qui vise à réduire rapidement la dépendance à l'égard des combustibles fossiles russes et à accélérer la transition énergétique. Ce plan porte plusieurs volets ambitieux :

- Renforcer les économies d'énergie ;
- Diversifier les approvisionnements énergétiques et soutenir les partenaires internationaux ;
- Réduire la consommation de combustibles fossiles dans l'industrie et les transports ;
- Augmenter les investissements « intelligents » ;
- Accélérer le déploiement des énergies renouvelables.

La Commission propose de porter de 40 % à 45 % le grand objectif pour 2030 en matière d'énergies renouvelables. Le relèvement de cette ambition globale créera un cadre pour d'autres initiatives, notamment :

- Une stratégie spécifique de l'UE en matière d'énergie solaire visant à doubler la capacité solaire photovoltaïque d'ici à 2025 et à installer 600 GW de capacités de production d'ici à 2030 disponible ici :https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A221%3AFIN&qid=1653034500503
- Une recommandation de la Commission visant à lutter contre la lenteur et la complexité des procédures d'octroi de permis pour les grands projets dans le domaine des énergies renouvelables et une modification ciblée de la directive sur les énergies renouvelables afin de reconnaître les énergies renouvelables comme relevant d'un intérêt public supérieur. Les États membres devraient mettre en place des « zones propices au déploiement des énergies renouvelables », bénéficiant de procédures d'octroi de permis raccourcies et simplifiées là où les risques environnementaux sont moindres.

6.1.1.3 - Volonté nationale de développement des ENR

Le développement des énergies renouvelables (ENR) est un levier dans la lutte nationale contre le réchauffement climatique. En effet, le développement des énergies renouvelables (EnR) participe pleinement à l'atteinte de l'objectif « neutralité carbone », tel que le décrit la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Cette programmation fixe les objectifs nationaux, par période de 5 ans, tant en termes de sobriété et d'efficacité énergétique que de développement des EnR. Le ministère de la transition écologique et solidaire initie également des groupes de travail pour établir un plan de libération des énergies renouvelables.

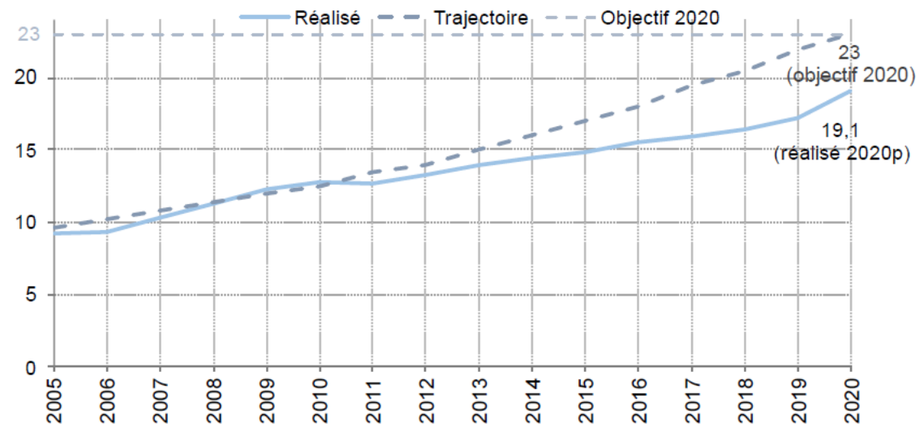
Ce plan de libération, notamment pour les filières de l'éolien, du solaire et de la méthanisation, montre une volonté d'accélérer la dynamique de réalisation des projets.

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

Dans son premier rapport annuel, le Haut Conseil pour le Climat recommande cette articulation « de la stratégie nationale bas-carbone à toutes les échelles ». Il souligne aussi l'importance « *des planifications climat-air-énergie à l'échelle régionale et infrarégionale*. ». Ces planifications « *constituent des éléments clés d'organisation de la contribution des politiques territoriales aux objectifs climatiques de la France, et permettent une appropriation des enjeux par les acteurs locaux* ».

Il est également important de rappeler que depuis 3 ans les nouvelles installations photovoltaïques s'établissent à quelques 900 Mw par an. Ces volumes sont insuffisants au regard de l'objectif inscrit dans la PPE. En effet, sur le plan européen, la France est en retard sur ses objectifs en matière de développement des énergies renouvelables. Selon les dernières données disponibles, la part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie qui était fixée à 23 % pour 2020 n'est que de 19,1 % (source : *Report from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions*, COM (2020) 950 final, 14/10/2020).

Objectifs 2020 et situation actuelle de la France



Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie, de 2005 à 2020 et trajectoire prévue dans la perspective de l'objectif de 2020 (en %)

p : données provisoires susceptibles d'être révisées.
Note : la trajectoire est issue du plan national d'action en faveur des énergies renouvelables (PNA), prévu par la directive 2009/28/CE et remis à la Commission européenne à l'été 2010.
Champ : métropole et DOM.
Source : calculs SDES

6.1.2 - *Etat des lieux, évolution et volonté régionale de développement des ENR*

C'est dans ce contexte que la région Bourgogne Franche-Comté a élaboré un Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), adopté en juin 2020 et approuvé par le préfet. Ce document décline au niveau régional le potentiel et les objectifs nationaux. A l'horizon 2030, l'objectif fixé est d'atteindre 3 800MWc et 10 800MWc en 2050. Le SRADDET indique qu'une répartition du développement des projets solaires en toiture et au sol reste évolutive en fonction de la PPE et de l'acceptation des projets. Pour les terrains au sol, les sites favorisés sont similaires à ceux de la PPE (terrains urbanisés ou dégradés, les friches, les bordures d'autoroutes ou les parkings tout en maintenant des exigences élevées sur les sols agricole et l'absence de déforestation). La région Bourgogne Franche-Comté possède un potentiel important pour développer cette filière d'énergie renouvelable. Au sein de l'axe 5 du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) de Franche Comté, l'orientation pour les énergies renouvelables indique que par rapport à la situation de 2008, la part des ENR dans les consommations d'énergie finale doit passer de 15% en 2008 à 32% en 2050. Le projet photovoltaïque au sol de Bourogne s'inscrit parfaitement dans le cadre des politiques énergétiques actuelles et participe aux objectifs fixés par celles-ci.

6.1.3 - *Application territoriale*

(GB : Grand Belfort)
Afin de mettre en œuvre ces objectifs à l'échelon territorial et de concrétiser les engagements élevés mentionnés ci-dessus, le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal du Grand Belfort approuvé en 2025 et le PCAET du GB ayant comme but de développer les énergies renouvelables sur le territoire.

6.2 - ANALYSE DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS RAISONNABLES A L'ECHELLE DE BOUROGNE ET DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DU GRAND BELFORT

Générale du Solaire a mené une **campagne de prospection de sites alternatifs pour le compte d'Antarsolaire** sur le territoire du Grand Belfort, en s'attachant à identifier des sites dits dégradés ou anthropisés. En effet, les sites dégradés et anthropisés constituent un enjeu majeur pour le développement des énergies renouvelables en général et l'énergie photovoltaïque en particulier. Les appels d'offres de la PPE 2 (Programmation Pluriannuelle de l'Energie n°2, de 2021 à 2028) accorde une place de choix (avec bonification de points) aux projets situés sur les zones anthropisées ou secteurs dégradés.

A noter qu'on entend par sites dégradés : les friches industrielles ou polluées, les anciennes mines & carrières (sans remise en état agricole ou forestière), les anciennes installations de stockage de déchets (ISDND & ISDI), les sites « à risque » (ICPE, SEVESO, pyrotechnique) et par sites anthropisés, les anciens aérodromes et délaissés portuaire, routier ou ferroviaire. Le développement de projets photovoltaïques sur ce type de site permet de préserver les espaces forestiers et agricoles. L'analyse a également intégré les zones d'urbanisme propices à ce type d'installation comme les zones U et AU.

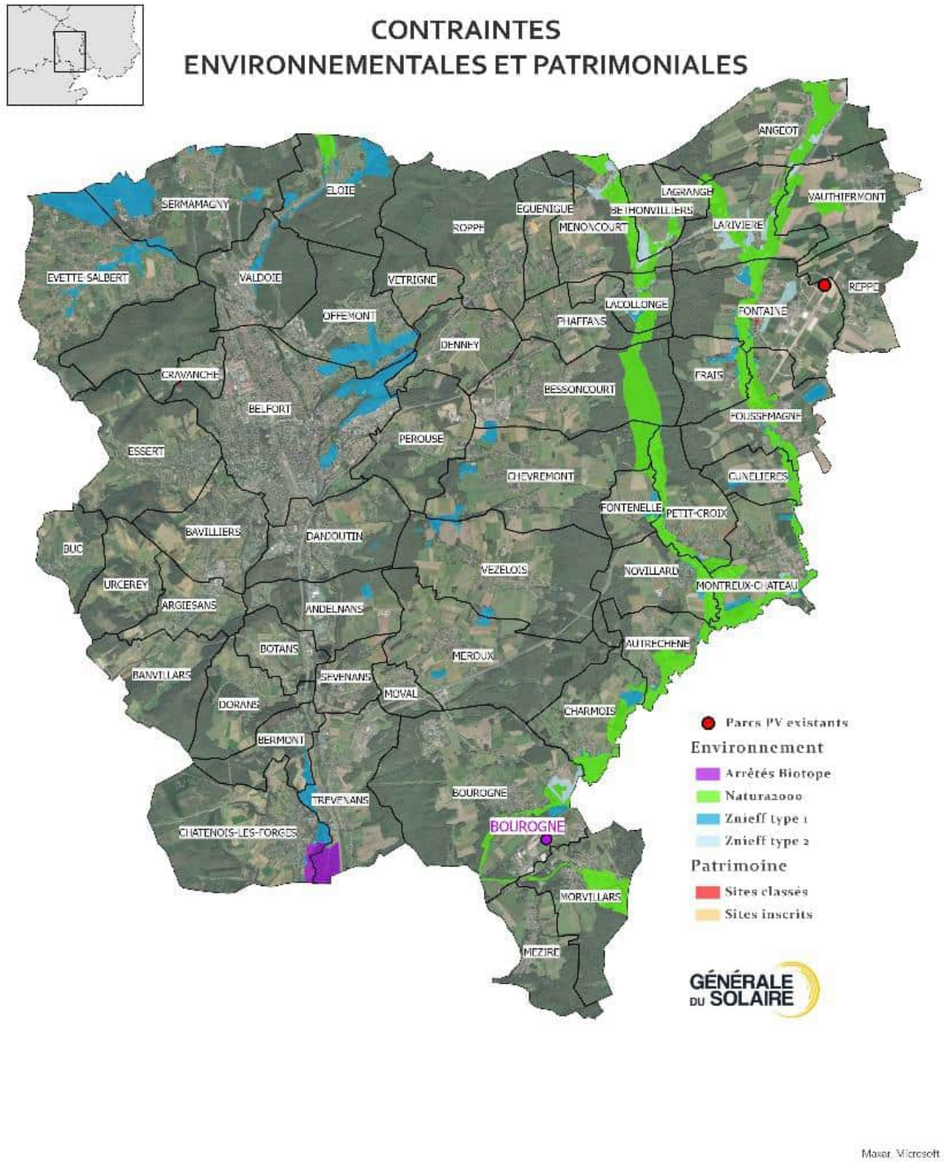
La recherche des sites potentiels a notamment porté sur :

- Les bases de données BASIAS, répertoriant les sites industrielles, abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement ;
- Les carrières et mines fermées (sites ICPE, Géorisques, BRGM, base de données IGN) ;
- Les ISDI, ISDND et décharges (sites ICPE, Géorisques) ;
- Les anciens aérodromes ou délaissés d'aérodromes ;
- Les terrains militaires ;
- Les sites en zone de danger d'un établissement SEVESO ou en zone d'aléa fort ou majeur d'un PPR (sites ICPE, Géorisques) ;
- Les sites conforment aux documents d'urbanisme.

Ces sites potentiels sont ensuite croisés avec les contraintes rédhibitoires au développement d'un projet photovoltaïque :

- Taille du site trop faible (terrain au sol inférieur à 3ha et plan d'eau supérieur à 10ha);
- Manque de rentabilité du projet à cause des enjeux forts de certains sites (dépollution, raccordement lointain, etc) – surcoût > 300 000 € ;
- Topographie défavorable (> 10%) ;
- Non-intérêt du propriétaire à développer un projet photovoltaïque sur sa parcelle ;
- Occupation du sol non adaptée ;
- Site déjà équipé en photovoltaïque ou ayant un projet photovoltaïque en cours de développement.

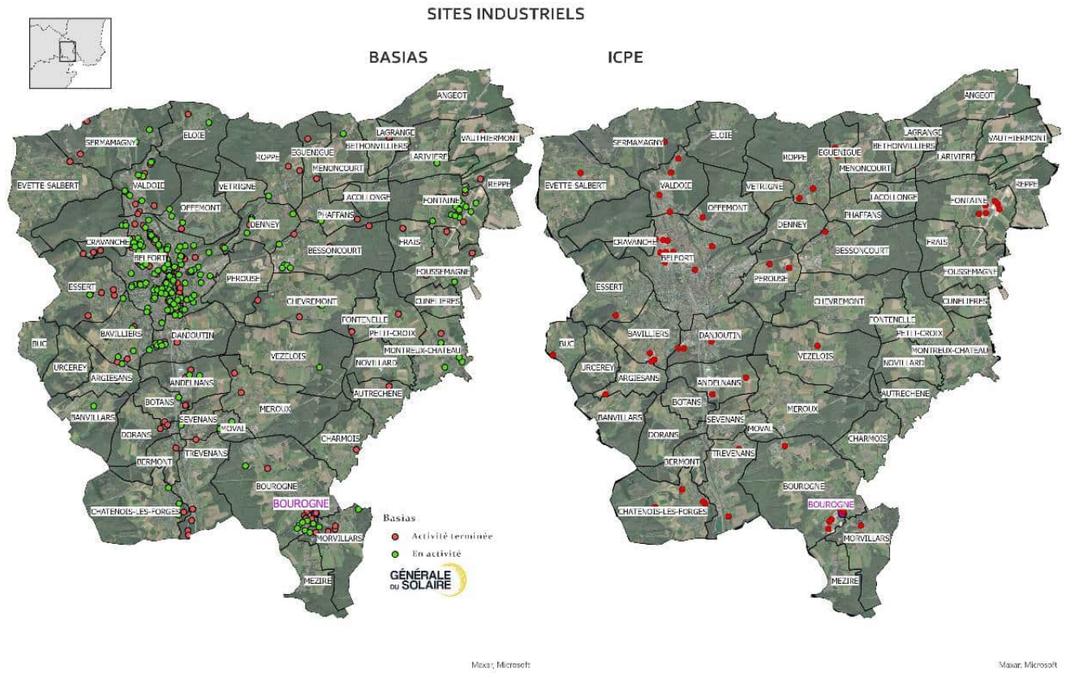
La stratégie de ciblage cartographique a pris en compte la particularité du territoire du Grand Belfort. La figure ci-dessous met en évidence la synthèse des principales contraintes environnementales strictes et patrimoniales.



Contraintes Environnementales et Patrimoniales

Il en résulte l'identification des sites dégradés et anthropisés potentiels suivants :

- Sites ICPE (industriels, PPRT, etc) : Un nombre de l'ordre de 55 sites ICPE fermés dont l'activité est terminée sont recensés au sein de la Communauté de Communes du Grand Belfort dans la base de données Géorisques. Ces sites sont identifiés par un point rouge sur la cartographie ci-dessous. Néanmoins une analyse plus fine des sites permet d'exclure la totalité d'entre eux, en raison de leur surface incompatible avec un projet photovoltaïque au sol. Il s'agit en effet de sites ICPE sans terrain (juste des bâtiments) ou avec des terrains de surface inférieure à 3ha. **Cinq sites de taille suffisante et noté comme « terrain potentiel » au niveau du BG, dont le site d'Antargaz en cessation d'activité sur Bourogne.**
- Sites BASIAS : Les informations enregistrées sur la base de données BASIAS identifient un grand nombre de sites BASIAS sur le territoire du GB de l'ordre de 110 sites BASIAS ayant leurs activités terminées. Parmi les sites, seuls ceux au statut en « activité terminée » peuvent être compatibles avec un projet photovoltaïque et sont identifiés par un point rouge sur la cartographie ci-après. En raison d'une surface trop petite (< à 3ha), de la présence de bâtiments ou d'habitations, d'une localisation géographique inexacte, etc. **Aucun site BASIAS ne peut être retenu comme étant propice au développement d'un projet photovoltaïque au sol.**

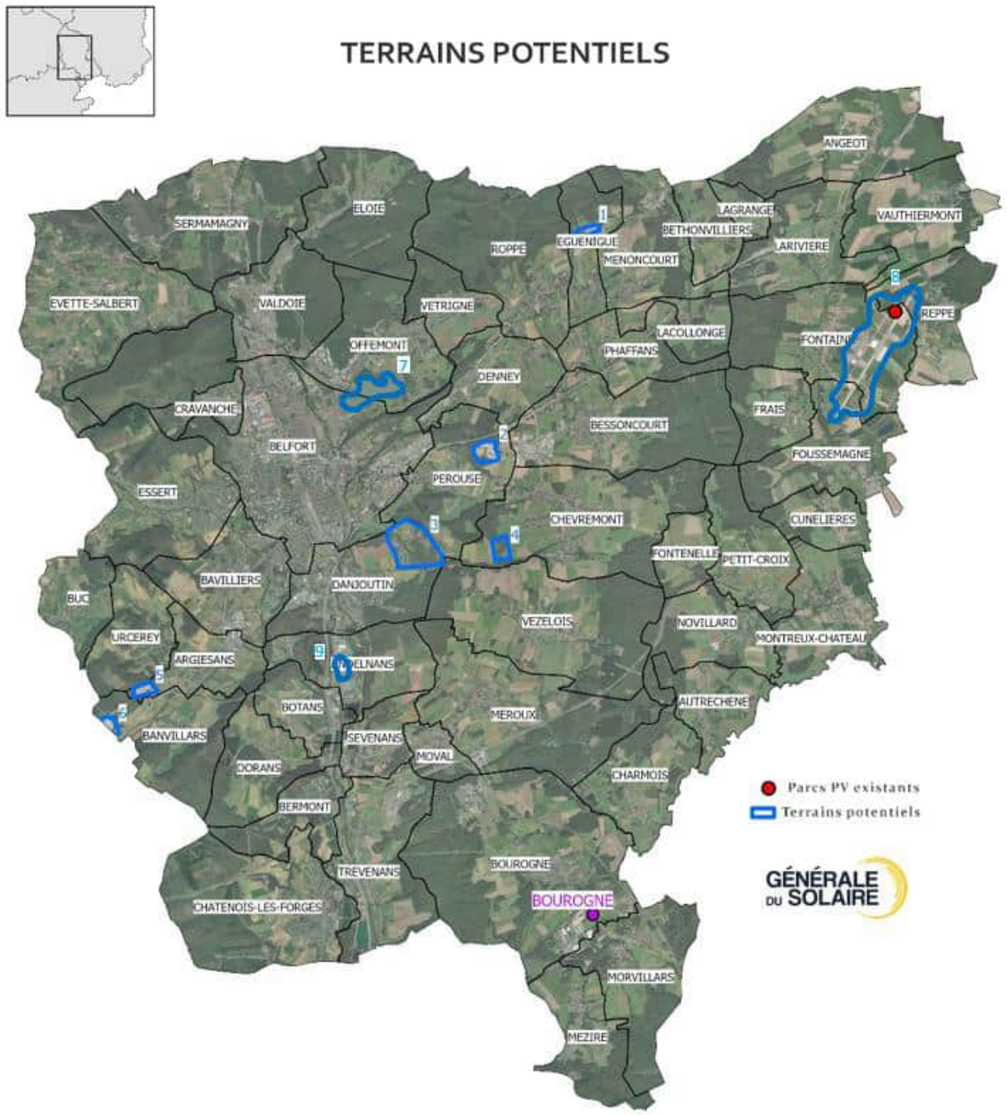


Cartographie des sites CASIAS et ICPE recensés sur la commune de Bourogne et de la Communauté de Communes du Grand Belfort

Autres sites dégradés (anciens aérodromes/délaissés d'aérodromes, terrains militaires, plans d'eau, anciens site dégradés localisables sur les photos de l'IGN) : Pour ces sites, aucune base de données existante ne référence ces terrains. Leur identification doit se faire par une analyse cartographique fine et nécessite l'expertise d'un cartographe professionnel. **Quatre sites adaptés ont été trouvés.**

- Sites sur un zonage d'urbanisme favorable : Sur le territoire du GB, un secteur favorable **à un projet solaire a été identifié.**

En définitive, un seul site apparait comme étant potentiellement favorable au développement d'un projet photovoltaïque. Nous avons tout de même sélectionné 9 autres sites dégradés sur ce territoire même s'ils ne remplissent pas tous nos critères. Ces sites sont identifiés sur la cartographie ci-dessous :



Cartographie des terrains potentiels pouvant accueillir un projet solaire sur la Communauté de Communes du Grand Belfort

Le tableau ci-après reprend les sites potentiels identifiés avec un commentaire sur la raison de leur sélection ou non pour le développement d'un projet solaire :

Sites	Commune	Surface (ha)	Commentaires	Retenu
1	Egeunigue	~9	Carrière en exploitation	Non
2	Pérouse	~16	Carrière en exploitation	Non
3	Danjoutin	~75	Anciens terrains militaires appartenant à l'Etat	Non
4	Chèvremont	~14	Anciens terrains militaires appartenant à l'Etat	Non
5	Argiesans	~9	Décharge en activité	Non
6	Brevilliers	~13	Carrière en exploitation	Non
7	Belfort	~31.5	Site situé dans une ZNIEFF de type 1	Non
8	Fontaine	~231	Projet PV déjà présent sur le site	Non
9	Andelnans	~7.8	Zone en 2AUY encore utilisée pour des activités de BTP	Non
10	Bourogne	~6	Site ICPE plus en activité de taille satisfaisante	Oui

En conclusion, cette analyse territoriale a permis de mettre en exergue 1 site qui s'avère être propice au développement d'un projet photovoltaïque au sol : **un ancien site anthropisé ICPE sur la commune de Bourogne (le présent projet).**

6.3 - LES RAISONS DU CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION

6.3.1 - *Un site répondant au cahier des charges de l'appel d'offres CRE*

Le site n'a fait l'objet d'aucune remise en état à valeur écologique, paysagère ou agricole. Le terrain répond à la définition de sites « dégradés » énoncée précédemment, où l'implantation de centrales photovoltaïques au sol est à privilégier afin de préserver les surfaces agricoles ou forestières présentant davantage d'enjeux. En déclinaison des objectifs européens et nationaux liés à la transition énergétique, le guide sur « l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol » élaboré par la DGEC/ DGALN oriente le développement de l'énergie photovoltaïque sur des sites déjà artificialisés.

6.3.2 - *Un site répondant aux critères d'implantations techniques, économiques et environnementaux*

Absence de conflit d'usage

Le site resté sans usage industriel depuis la fin d'exploitation ne fait l'objet d'aucune mise en valeur spécifique.

Insertion paysagère

Afin de minimiser les risques d'impact sur le patrimoine architectural et paysager, un inventaire préliminaire à l'échelle du GB est réalisé. Les sites d'implantation localisés en dehors des contraintes réglementaires sont ainsi privilégiés. Le site du projet, est localisé en dehors de tout périmètre de protection des monuments historiques, de sites patrimoniaux remarquables et des sites inscrits et classés. Néanmoins l'insertion paysagère du projet constitue un enjeu fort notamment depuis les bâtiments/habitations riveraines ainsi que la route qui présentent des vues directes sur le terrain. C'est pourquoi des mesures d'évitement et de réduction sont définies dans le cadre de l'étude paysagère.

Ensoleillement

Le projet de parc photovoltaïque bénéficie d'un ensoleillement suffisant pour en assurer sa rentabilité économique. L'analyse des résultats des derniers appels d'offres de la CRE le confirme, désormais près de 67% des

dossiers lauréats sont situés sur la moitié Nord de la France. L'ensoleillement qui y est plus faible ne constitue pas un facteur limitant à la faisabilité d'un projet photovoltaïque. A titre indicatif, le site du projet se situe dans un secteur dans lequel l'irradiation solaire est d'environ 1125 kWh/m²/an (sachant qu'en France, l'irradiation moyenne est de 1275 kWh/m²/an). Le site présente malgré tous des conditions d'ensoleillement acceptables pour l'exploitation d'un parc solaire.

Zonages de protection environnementaux et zones Natura 2000

Afin de préserver le milieu naturel, les zonages environnementaux de protection (réseau Natura 2000, réserves naturelles, parc naturels, Arrêtés de Protection de Biotope) sont pris en compte dans les critères de choix du site. Les secteurs situés hors sensibilité environnementale sont privilégiés**.** La zone projet n'est pas située au droit d'un zonage de protection environnemental.

Risques naturels

Au cours de la phase de prospection, un inventaire des risques naturels majeurs est réalisé, en particulier pour les risques pour lesquels la faisabilité du projet pourrait être remise en cause. La zone projet n'est pas située en zone inondable du PPRI de la Bourbeuse.

Compatibilité avec les documents d'urbanisme

La commune de Bourogne dispose d'un Plan Local d'urbanisme Intercommunal approuvé en mai 2025. Situé en zone UY (industrie, commerce, artisanat, fruitière), le projet solaire est compatible avec le document d'urbanisme. En zone UY, la DDT nous précise qu'en tant *« qu'installation, ouvrages, travaux nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectifs, auxquels peuvent être assimilés les panneaux solaires sont autorisés, sous réserve de ne pas porter atteinte aux habitats naturels et aux espèces patrimoniales »*.

Proximité du raccordement électrique

A ce stade, le raccordement électrique envisagé du projet se fera au niveau de la route longeant le site au Nord-Ouest.

6.3.3 - *Conclusion sur le choix du site*

Le site de Bourogne répond aux critères de faisabilité d'un projet photovoltaïque. L'analyse des solutions de substitutions raisonnables effectuée à l'échelle du GB confirme que le site se présente comme étant **le plus favorable au développement d'un projet photovoltaïque**. En outre, il permet de **contribuer significativement aux objectifs ambitieux de la transition énergétique**. Il permet également d'utiliser une parcelle anciennement urbanisée, donc de ne peux pas créer de nouvelles zones à urbaniser. Cela rentre parfaitement dans les ambitions décrites dans la loi ZAN.

6.4 - DEVELOPPEMENT DU PROJET ET CONCERTATION

Le développement et la conception du projet solaire de Bourogne font l'objet d'un ensemble d'échanges, de réunions avec différents acteurs du territoire. Le tableau suivant synthétise l'ensemble des démarches réalisées par le porteur du projet.

Date de réunion	Acteurs concernés	Nom des personnes concernées	Synthèse du contenu des échanges
23 septembre 2025	Service administratif	Commune de Bourgogne + intercommunalité + services de l'administration	Pôle ENR
Fin décembre 2025	Gestionnaire du projet	Antsol7	Dépôt PC
A définir au 1er trimestre 2026		Commune de Bourgogne + intercommunalité + communes limitrophes	Comité de projet

Pôle ENR

Le projet a fait l'objet d'une réunion de cadrage lors du pôle ENR. Cette réunion a permis de bien cadrer le projet et de présenter la direction que l'entreprise souhaite donner à son projet.

Comité de projet

Un comité de projet a également été organisé le 24 novembre 2025 avec la commune de Bourogne, les communes limitrophes et l'intercommunalité. Les grandes lignes du projet ont pu être présentées tout comme les bénéfices engendrés pour le territoire.

Population locale

Une permanence de deux jours en mairie est prévue afin de permettre d'échanger avec les habitants de la commune. Afin de faciliter l'acceptation locale de ce projet, la commune et ses habitants se sont vu proposer de participer au financement du projet par le biais d'une plateforme de financement collectif.

Par ailleurs, la construction de la centrale solaire permettra également de solliciter des entreprises du territoire pour différents lots de travaux (VRD, clôture, aménagements paysagers, etc) contribuant ainsi à l'économie locale.

6.5 - EVOLUTION DU PROJET

- Première implantation envisagée – V1 :

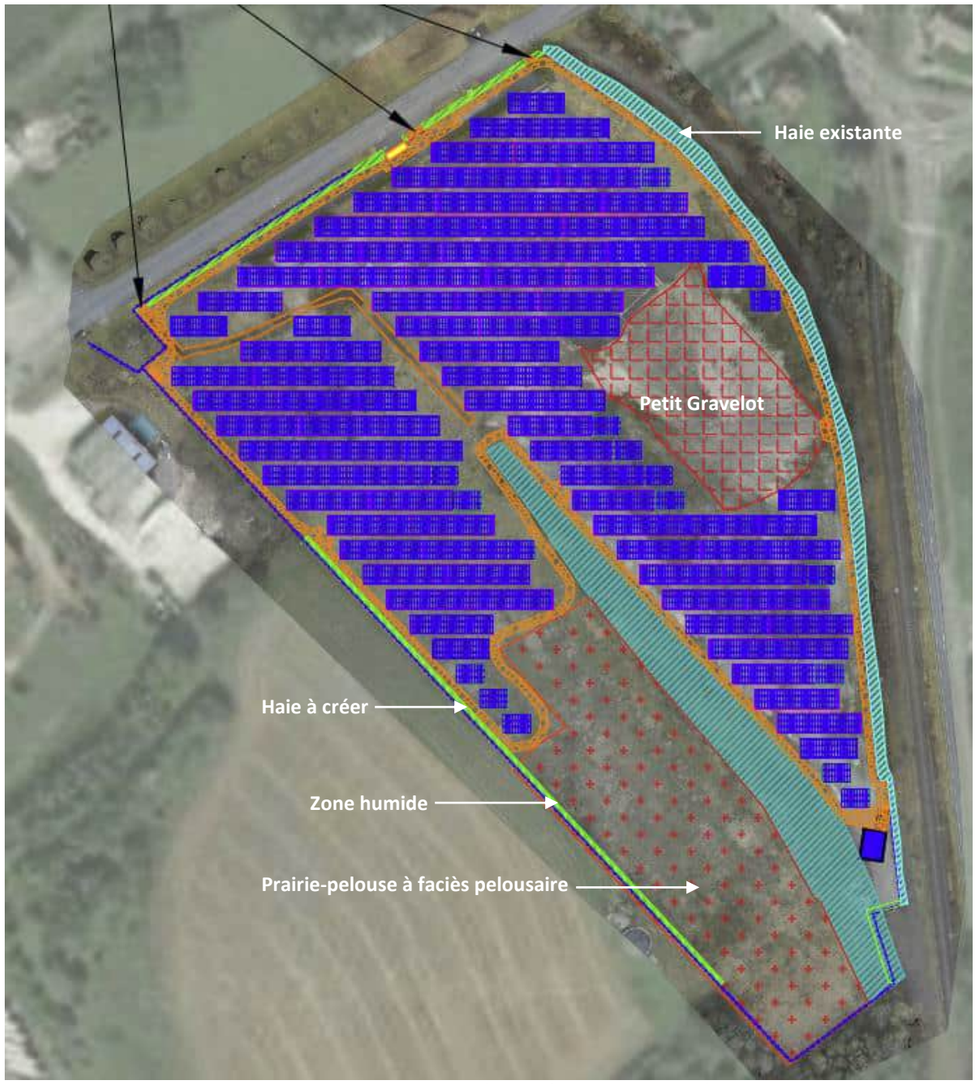
Une première implantation a été envisagée, tenant compte de la topographie (évitement du talus central et du fossé Nord). Elle prévoyait le décalage de la clôture au nord et l'ajout d'une nouvelle haie. Cette implantation comportait 10 600 panneaux pour une puissance de 7 MWc. Sur le plan ci-dessous, les panneaux sont en bleu, la haie Nord en vert, le portail en rose, le PTR/PDL en jaune et le chemin périphérique en rouge.



V1 – Première implantation envisagée

- Deuxième implantation envisagée – V2 :

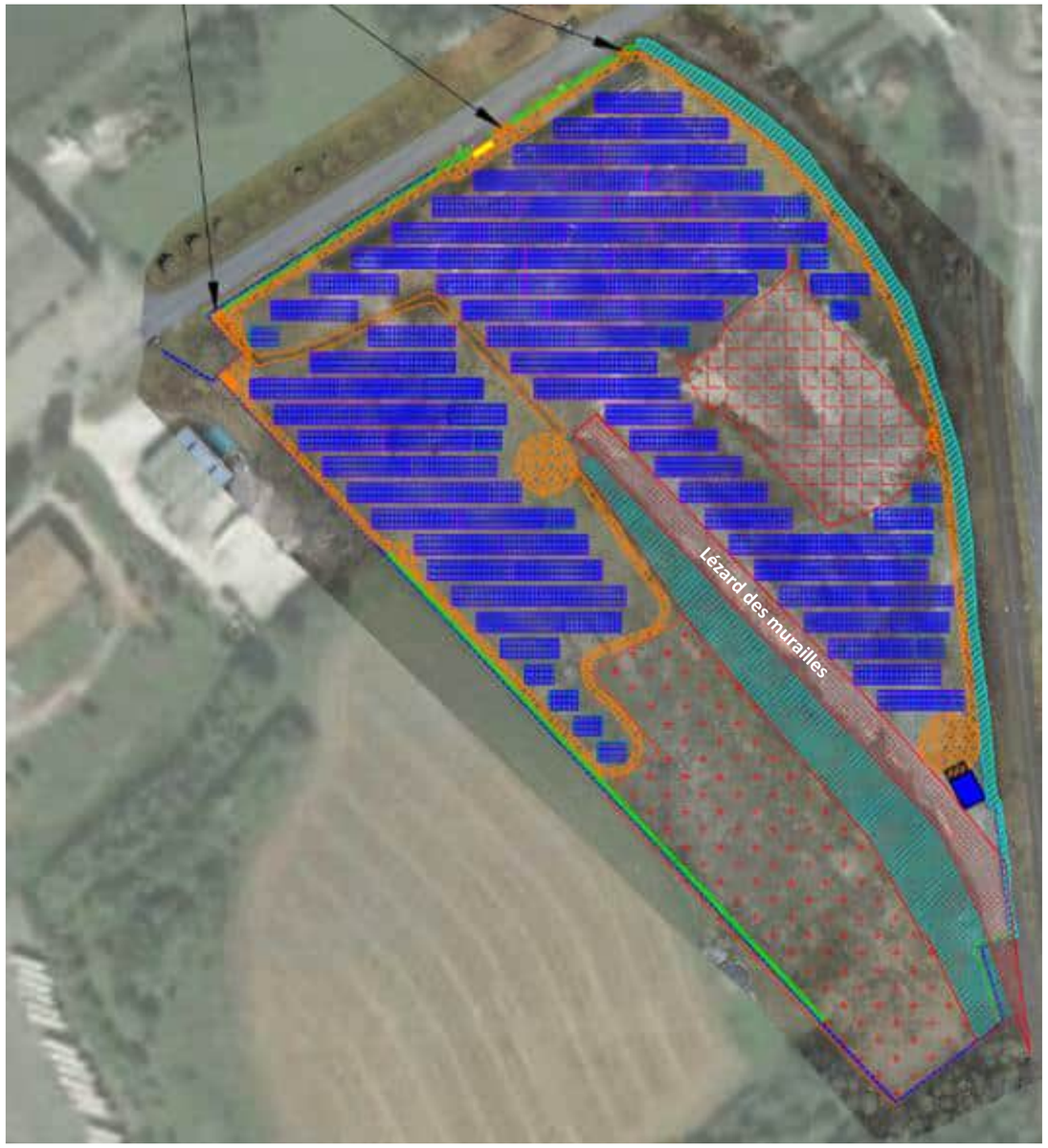
Ce deuxième design intégrait les premiers enjeux écologiques mis en évidence : évitement de la zone humide, de la zone de praire-pelouse au faciès de pelouse, de la zone favorable au Petit Gravelot, de la haie Est et ajout d'une haie à l'Ouest. Elle intégrait également les prescriptions SDIS : chemin périphérique de 3 m avec rayon de braquage adapté dans les virages, citernes de 120 m3 avec aire d'aspiration, aires de croisement, portillons d'accès Ouest et Est côté rue de l'industrie. Cette implantation comportait 7 600 panneaux pour une puissance de 5,5 MWc. Sur ce plan et les 2 suivants, les panneaux sont en bleu, la haie Nord en vert, le portail en rose, le PTR/PDL en jaune, le chemin périphérique en marron, la citerne en bleu au Sud, les aires de croisement sur la piste périphérique en brun, les portillons et le portail indiqués par les flèches en noir.



V2 – Première implantation envisagée

- Troisième implantation envisagée – V3

Cette troisième variante incluait l'évitement écologique supplémentaire de la zone favorable au Lézard des murailles à l'Est du talus central et en conséquence, la correction de la voirie avec la mise en place de deux aires de retournement au centre et à l'Est de l'enceinte. Cette implantation comportait 6 700 panneaux pour une puissance de 5 MWc.



V3 – Troisième implantation envisagée

- Quatrième implantation envisagée – V4

Cette quatrième et dernière variante prend en compte l'évitement d'un piézomètre/piézair au nord du projet (flèche rouge) et la conservation de deux compris dans l'enceinte du projet. Ce quatrième calepinage correspond au plan d'implantation du projet finalement retenu. Cette implantation comporte 6 700 panneaux pour une puissance de 5 MWc.



V4 – Quatrième implantation envisagée

Le tableau suivant synthétise les évolutions du projet. Chaque variante présentée dans le tableau inclus les efforts d'évitement des autres variantes précédentes

Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4 Implantation retenue
Panneaux : 10 600 Puissance : 7 MWc Evitements techniques et écologiques : talus central, fossé nord	Panneaux : 7 600 Puissance : 5,5 MWc Evitements écologiques : Petit gravelot, zones humides, prairies-pelouses à faciès de pelouses, haie Est Ajout d'une haie à l'Ouest	Panneaux : 6 700 Puissance : 5 MWc Evitement de l'habitat favorable au Lézard des murailles	Panneaux : 6 700 Puissance : 5 MWc Evitement du piézomètre/piézair
Evolution des impacts potentiels du projet sur l'écologie notamment			
Importants	Importants	Limités à moyens	Très limités

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

7.1 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE CADRE NATIONAL

7.1.1 - *Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)*

Conformément au guide de prise en compte des émissions de gaz à effet de serre, il est nécessaire de justifier en cas d'impact résiduel notable à l'issue de l'application de la séquence ERC, que le projet s'inscrit bien dans la trajectoire de neutralité carbone et dans les orientations sectorielles de la SNBC.

7.1.1.1 - Présentation de la Stratégie Nationale Bas Carbone

Introduite par la loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV), la Stratégie Nationale Bas-Carbone, a pour objectif de lutter contre le réchauffement climatique. Les pays signataires de l'Accord de Paris (dont la France fait partie), se sont en effet engagés à limiter l'augmentation de la température moyenne à 2°C (voire 1,5°C). Pour ce faire, conformément aux recommandations du GIEC, la neutralité carbone doit être atteinte au cours de la seconde moitié du 21ème siècle.

La neutralité carbone est définie par la loi énergie-climat comme « un équilibre, sur le territoire national, entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre ».

La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre et se conformer à cet engagement de neutralité carbone. Elle est d'abord adoptée en 2015 pour la première fois, puis révisée et adoptée par décret le 21 avril 2020 avec une hausse de ses ambitions. Elle implique donc d'ici 2050 une division par 6 des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire français par rapport à 1990.

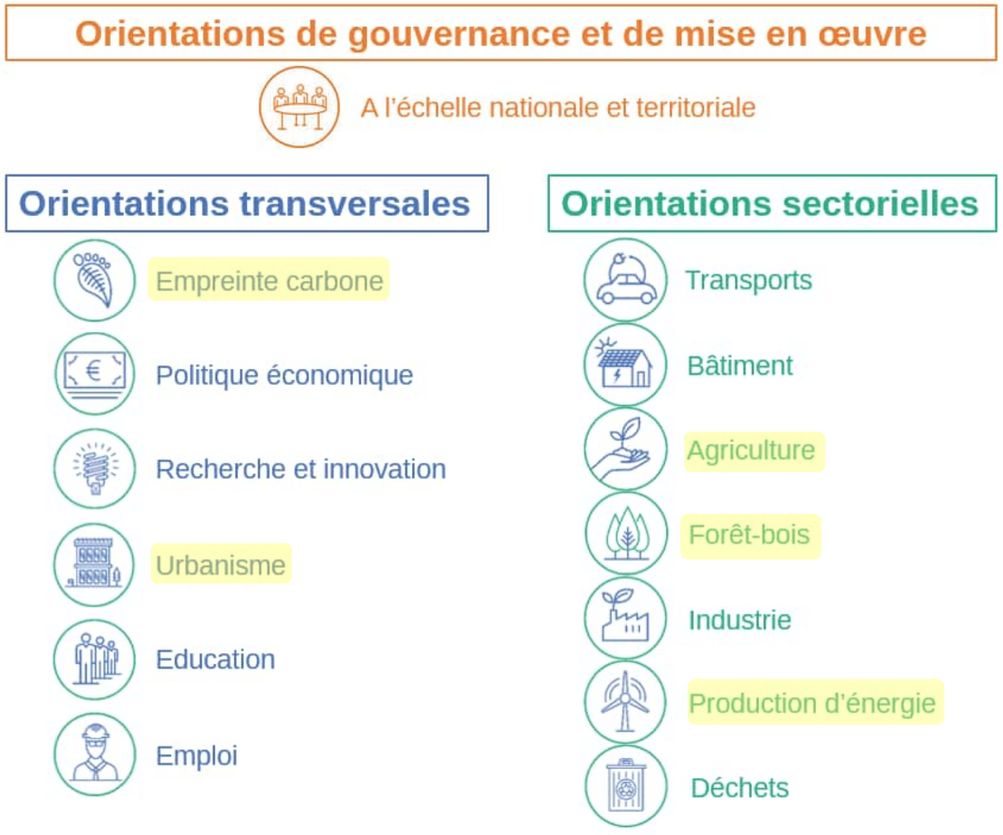
Elle repose sur :

- Deux ambitions de long terme : la neutralité carbone à l'horizon 2050 et la réduction de l'empreinte carbone des Français ;
- Une trajectoire ponctuée d'objectifs à court-moyen terme : les budgets carbones, des plafonds d'émission à ne pas dépasser par périodes de 5 ans ;
- 45 orientations de politiques publiques couvrant tous les secteurs d'activité et portant sur des axes transversaux, sectoriels et de gouvernance.

La Stratégie Nationale Bas-Carbone définit donc le cadre pour engager la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable en France, dès aujourd'hui. Elle s'impose aux décideurs publics, qui doivent la prendre en compte.

7.1.1.2 - Compatibilité du projet avec la Stratégie Nationale Bas Carbone

Parmi les 45 orientations de la SNBC, les projets photovoltaïques sont concernés par les suivantes : Empreinte carbone, Urbanisme, Agriculture, Forêt-bois et Production d'énergie (voir illustration ci-dessous).



Le tableau suivant décline les orientations et les mesures qui concernent les projets photovoltaïques et donne la compatibilité du projet vis-à-vis des mesures qui le concerne.

Orientations de la stratégie SNBC concernant les projets photovoltaïques	Compatibilité du projet
Orientation Empreinte Carbone	
EC 2 - Encourager tous les acteurs économiques à une meilleure maîtrise de leur empreinte carbone ▪ Inciter à la prise en compte des émissions indirectes dans les bilans d'émissions de gaz à effet de serre (BEGES) et encourager les BEGES volontaires.	Une évaluation simplifiée du bilan des émissions de GES du projet photovoltaïque a été réalisée dans le cadre de la présente étude d'impact (Chapitre 5.3). Pendant 30 ans, la centrale solaire de Bourogne permet donc un évitement direct de 3 511 tonnes de CO2 par rapport au mix électrique français.
▪ Promouvoir la quantification plus systématique des émissions de gaz à effet de serre, territoriales comme importées, des plans d'actions, programmes et projets publics ou privés. Faciliter les démarches visant à éviter, réduire et compenser ces émissions en mettant à disposition des guides méthodologiques et en assurant leur amélioration continue en fonction des retours d'expérience.	
Orientation Urbanisme et aménagement	
URB - Contenir l'artificialisation des sols et réduire les émissions de carbone induites par l'urbanisation ▪ Stopper le mitage et la dégradation des espaces agricoles, naturels et forestiers et favoriser la mixité des usages : tourisme, loisir, production, régulation et épuration des eaux, préservation de la biodiversité… Limiter voire mettre un terme à l'assèchement des milieux humides. Promouvoir la prise en compte dans les SRADDET de la préservation des services écosystémiques des sols, dont le stockage de carbone, en les intégrant dans les objectifs de préservation des continuités écologiques.	Le projet photovoltaïque s'implante au droit d'une zone industrielle, sur un ancien dépôt gazier aujourd'hui constitué de friches et des plateformes de matériaux. Le projet va induire une imperméabilisation directe du sol très limitée de l'ordre de 210 m². En raison de sa nature et de ses caractéristiques, le projet n'est pas un projet d'aménagement urbain et ne participe pas à l'artificialisation des sols.
▪ Limiter l'excavation et l'imperméabilisation des sols pour les besoins d'urbanisation et promouvoir la préservation de la pleine terre.	
Orientation Agriculture	
A 2 - Réduire les émissions de CO_2 liées à la consommation d'énergie fossile et développer l'usage des énergies renouvelables ▪ Développer et généraliser l'usage d'énergie renouvelable : biomasse, solaire, éolien, géothermie, etc.	Non concerné – Le projet ne s'implante pas au sein d'espaces agricoles.
A 3 - Développer la production d'énergie décarbonée et la bioéconomie pour contribuer à la réduction des émissions de CO_2 françaises, et renforcer la valeur ajoutée du secteur agricole ▪ Développer l'éolien sur les exploitations agricoles, le solaire sur les bâtiments agricoles.	
A 4 - Stopper le déstockage actuel de carbone des sols agricoles et inverser la tendance, en lien avec l'initiative « 4p1000, les sols pour la sécurité alimentaire et le climat » ▪ Préserver les prairies permanentes.	
▪ Préserver les milieux agricoles humides.	
▪ Les orientations liées à la lutte contre l'artificialisation des terres (Urbanisme et aménagement) viennent compléter cette orientation et sont indispensables pour assurer la fonction de production de l'agriculture.	
Orientation Forêt-bois	
F1 - En amont, assurer dans le temps la conservation et le renforcement des puits et des stocks de carbone du secteur forêt-bois, ainsi que leur résilience aux stress climatiques ▪ Préserver les surfaces forestières en réduisant les défrichements	Non concerné – Le projet ne s'implante pas au sein d'espaces forestiers.
Orientation Production d'énergie	
E 1 - Décarboner et diversifier le mix énergétique notamment via le développement des énergies renouvelables (chaleur décarbonée, biomasse et électricité décarbonée) ▪ Poursuivre et accentuer les actions en faveur du développement des énergies renouvelables et de récupération (chaleur et froid et électricité).	Le présent projet correspond à une unité de production d'électricité renouvelable. Pendant 30 ans, la centrale solaire de Bourogne permet donc un évitement direct de 3 511 tonnes de CO2 par rapport au mix électrique français.

Sur les points le concernant, le projet est compatible avec la stratégie nationale bas carbone.

7.1.2 - *Loi Climat et Résilience en termes de consommation d'espaces*

7.1.2.1 - Présentation de la Loi Climat et Résilience

La loi n°2021-1104 promulguée le 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite « Loi Climat et Résilience », fixe un objectif national d'absence de toute artificialisation nette des sols en 2050. Pour l'atteindre, est fixé un objectif de réduction du rythme de l'artificialisation par tranches de dix années, à inscrire et à décliner dans les documents de planification régionaux et les documents d'urbanisme.

Le III de l'article 194 prévoit que pour la première tranche de dix ans, le rythme de l'artificialisation est traduit par un objectif intermédiaire de réduction de moitié du rythme de la consommation d'espaces entre 2021 et 2031, par rapport aux dix années précédant la promulgation de la loi (2011-2021).

Le 5° du III de ce même article définit ce qui est entendu par la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers (NAF), et prévoit un **principe dérogatoire pour les installations photovoltaïques au sol, jusqu'alors comptabilisées comme consommant de l'espace**.

Ainsi, cet alinéa prévoit que **pour la première tranche de dix ans, un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers sous les deux conditions suivantes** :

- Les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique ;
- L'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée, le cas échéant.

Le Gouvernement a publié, au journal officiel du 31 décembre 2023, le décret n°2023-1408 du 29 décembre 2023 et l'arrêté du 29 décembre 2023 pris en application du 6° du III de l'article 194 de la loi du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets. **Ces deux textes précisent les modalités de mise en œuvre de la dérogation à la comptabilisation de la consommation d'un espace naturel, agricole et forestier par des installations de production d'énergie solaire photovoltaïque.**

Le I de l'article 1 du décret n°2023-1408 du 29 décembre 2023 a conditionné la dérogation au principe de consommation d'espace pour des installations photovoltaïques à la condition que les modalités de cette installation permettent de garantir :

- La réversibilité de l'installation ;
- Le maintien du couvert végétal. Ce couvert correspond à la nature du sol et, le cas échéant, des habitats naturels préexistants sur le site, sur toute la durée de l'exploitation, ainsi que de la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès ;
- Sur les espaces à vocation agricole, le maintien d'une activité agricole ou pastorale significative en tenant compte de l'impact du projet sur les activités qui y sont effectivement exercées ou, en l'absence d'activité, qui auraient vocation à s'y développer.

Le décret a renvoyé à un arrêté le soin de préciser la liste des caractéristiques techniques permettant de bénéficier de la dérogation au principe de la consommation d'espace. Ainsi, l'arrêté du 29 décembre 2023 a fixé les caractéristiques techniques suivantes à respecter pour pouvoir bénéficier de l'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers :

- Hauteur des panneaux photovoltaïques de 1,10 m minimum au point bas ;
- Espacement entre deux rangées de panneaux PV distinctes au moins égal à 2 m ;
- Ancrage au sol par pieux, sans exclure la possibilité de scellement béton de petite surface sur des espaces très localisés justifié par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes ;
- Grillages non occultant ou clôture à claire-voie, sans base linéaire maçonnée ;
- Absence de revêtement sur les voies d'accès aux panneaux ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable.

La compatibilité du projet photovoltaïque de Bourogne avec ces deux textes est étudiée ci-dessous, bien que le projet ne s'implante pas sur un espace naturel, agricole ni forestier.

7.1.2.2 - Compatibilité du projet avec le décret définissant les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation des espaces

Ce décret n°2023-1408 du 29 décembre 2023 comprend les critères à remplir (3 au total) pour respecter les deux conditions du 5° du III de l'article 194 de la Loi Climat et Résilience.

Le projet photovoltaïque de Bourogne porté par ANTARSOLAIRE répond aux 3 critères dont la justification est proposée en dessous de chaque critère présenté ci-après.

La première condition de la loi visant à ce que l'installation *« n'affecte pas durablement les fonctionnalités écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques et son potentiel agronomique »* se traduit par les deux critères suivants :

- **Le maintien, au droit de l'installation, d'un couvert végétal adapté à la nature du sol et, le cas échéant, des habitats naturels préexistants sur le site d'implantation, sur toute la durée de l'exploitation, ainsi que de la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès ;**

Le projet s'implante sur des secteurs de plateformes de matériaux et de friches principalement, ainsi que sur une zone de prairie, issus du démantèlement d'un ancien site de dépôt gazier. Le couvert végétal existant sera maintenu.

Par ailleurs, les caractéristiques du projet (notamment implantation avec un ancrage sur pieux battus ou visés) permettent de limiter les incidences sur les fonctions du sol. Ainsi, le projet n'induira une imperméabilisation que sur une emprise limitée d'environ 210 m². Par ailleurs, la mise en place de la piste lourde avec aires de retournement et de croisement ainsi que de l'aire d'aspiration associée à la citerne, induira une diminution de la perméabilité sur environ 3 795 m².

Le projet n'impactera pas les fonctions hydriques du sol notamment en raison de l'espacement prévu d'environ 2 cm entre chaque module. Cela permet d'assurer une répartition plus homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol.

- **La réversibilité de l'installation**

Il est important de rappeler le caractère réversible de cette installation photovoltaïque. En effet, s'il est décidé d'arrêter l'exploitation de la centrale pour des raisons techniques ou économiques, que ce soit au bout de 10, 20 ou 30 ans, l'installation photovoltaïque est entièrement démantelable, les matériaux seront recyclés, et le site pourra retrouver sa vocation initiale.

La deuxième condition de la loi selon laquelle l'installation ne doit pas être « incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée » le cas échéant est précisée comme suit dans le décret :

- **Le maintien, le cas échéant, d'une activité agricole, pastorale ou forestière significative, sur le terrain sur lequel elles sont implantées, en tenant compte de l'impact de l'emprise du projet sur la surface dudit terrain et au regard des activités qui y sont effectivement exercées ou, en l'absence d'activité agricole, pastorale ou forestière effective, qui auraient vocation à s'y développer**.

Le projet s'implante sur un ancien site industriel récemment démantelé. Aucune activité agricole, pastorale ou forestière n'est présente au droit du site ni n'a vocation à s'y développer en raison de l'historique du site d'implantation. En effet, les travaux de démantèlement ont inclus une dépollution des sols avec enlèvement des terres polluées. Les contrôles réalisés par la suite indiquent la présence de teneurs en polluants résiduelles légèrement supérieures aux seuils de dépollution définis sans que celles-ci ne remettent en cause la compatibilité sanitaire du site avec un **usage futur industriel ou équivalent**.

7.1.3 - *Compatibilité du projet avec l'arrêté définissant les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espace*

Cet arrêté fixe les **caractéristiques techniques** et **critères d'implantation** des installations de production d'énergie photovoltaïque qui permettent de respecter les conditions du décret présentées ci-dessus et d'être ainsi exemptées d'une prise en compte dans le calcul de consommation des espaces NAF.

Le tableau ci-dessous présente d'une part les caractéristiques techniques définies dans cet arrêté pour ne pas relever du calcul de la consommation d'espace et d'autre part la compatibilité du projet photovoltaïque de Bourogne vis-à-vis de ces caractéristiques.

Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces NAF	Compatibilité du projet
Hauteur des panneaux photovoltaïques	**1,10 mètre** minimum au point bas.	La hauteur minimale des panneaux photovoltaïques est de **1,10 mètre**.
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	**Espacement entre deux rangées** de panneaux photovoltaïques distinctes **au moins égal à 2 m** (distance de bord à bord des panneaux d'une rangée à la rangée suivante).	L'espacement entre deux rangées est de **2,5 m**.
Types d'ancrages au sol	**Pieux en bois ou en métal**, sans exclure la possibilité de **scellements « bétons » < 1 m²,** sur des espaces très localisés et justifiés par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes. Pour les installations de type **trackers**, la **surface du socle béton** ne doit pas dépasser **0,3 m²/ kWc**. **En cas d'ancrage en béton :** justification technique	L'ancrage au sol se fera par pieux battus.
Type de clôtures autour de l'installation	**Grillages non occultant** ou **clôtures à claire-voie**, sans linéaire maçonnée.	La clôture est très grande partie existante, et celle qui sera implantée sera **un grillage non occultant**.
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable.	Il est prévu la création de pistes lourdes (incluant aires de croisement et de retournement) sur une surface de 3 795 m². Les pistes lourdes seront non bitumées et réalisées via un léger terrassement, en recouvrant la terre d'un géotextile, puis en épandant une couche de roche concassée claire (calcaire ou équivalent). L'ensemble de ces pistes seront semi-perméables et permettront une infiltration ralentie des eaux.

La centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Bourogne ne s'implante pas sur un espace naturel, agricole ni forestier et cependant répond aux modalités du décret n°2023-1408 et respecte les caractéristiques techniques de l'arrêté du 29 décembre 2023.

7.2 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES REGLES D'URBANISME

7.2.1 - *Directive Territoriale d'Aménagement*

La Directive Territoriale d'Aménagement (DTA), définie par l'article L-111.1.1 du code de l'urbanisme, fixe les principaux objectifs de l'Etat en matière de localisation des grandes infrastructures de transport et des grands équipements et de préservation des espaces naturels, des sites et des paysages. Elle fixe les orientations fondamentales de l'Etat en matière d'aménagement et d'équilibre entre les perspectives de développement, de protection et de mise en valeur des territoires. Les DTA n'ont pas vocation à couvrir l'ensemble du territoire national. Elles sont réservées aux parties du territoire, présentant des enjeux particulièrement importants en matière d'aménagement, de développement, de protection et de mise en valeur, où l'Etat doit arbitrer entre des politiques concurrentes.

L'élaboration d'une DTA n'est plus possible. Les DTA existantes, approuvées avant le 13 juillet 2010 restent en vigueur tant qu'elles ne sont pas supprimées ou transformées en Directive Territoriale d'Aménagement et de Développement Durable (DTADD).

Il n'existe pas de DTA dans le Territoire de Belfort.

7.2.2 - *Schéma de Cohérence Territoriale*

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un outil de conception, de mise en œuvre et de suivi d'une planification intercommunale définissant une stratégie globale d'aménagement et de développement durable du territoire. Il constitue un cadre réglementaire qui doit être traduit dans les documents d'urbanisme locaux et les principales opérations d'aménagement. Il est composé de 3 documents :

- Un rapport de présentation,
- Un Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) qui fixe les objectifs généraux des politiques publiques,
- Un Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), le volet prescriptif et opposable.

La commune de Bourogne appartient à la Communauté d'Agglomération du Grand Belfort. C'est à une échelle plus large que le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) a été élaboré. Ce dernier est en effet porté par le Syndicat Mixte du territoire de Belfort, rassemblant les 3 intercommunalités du département : le Grand Belfort, les

Communautés de Communes du Sud territoire et des Vosges du Sud. Le SCoT du Territoire de Belfort a été approuvé le 27 février 2014 et rendu exécutoire le 4 mai 2014. Son périmètre couvre 101 communes, sur une superficie d'environ 610 km².

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable du SCoT du Territoire de Belfort expose la stratégie du territoire. Elle se décline selon 3 objectifs :

- A - L'engagement métropolitain : une métropole à dimension humaine ;
- B - L'armature territoriale : pour un territoire organisé, cohérent et solidaire ;
- C - Le renouvellement environnemental : franchir un palier qualitatif.

L'ensemble des axes et objectifs associés du PADD sont traduits en prescriptions et recommandations dans le Document d'Orientations et d'Objectifs.

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO)

Le Document d'orientations et d'Objectifs du SCoT met en œuvre le PADD et définit sous forme de règles la stratégie de développement du PADD. Il se structure comme suit :

- A-1 : Matérialiser les ouvertures transrégionales et européennes ;
- A-2 : Renforcer le bloc de services de rang supérieur ;
- A-3 : S'appuyer sur trois « espaces-projets » stratégiques ;
- B-1 : Rendre stable et pérenne le polycentrisme équilibré ;
- B-2 : Réaliser un saut générationnel pour la transversalité des mobilités et des communications ;
- B-3 : Structurer l'espace économique ;
- B-4 : Impulser une dynamique commerciale ;
- B-5 : Conforter la politique d'aménagement touristique ;
- C-1 : Habiter le Territoire de Belfort ;
- C-2 : Piloter un développement territorial économe en espaces naturels, agricoles et forestiers ;
- C-3 : S'appuyer sur la valeur paysagère du territoire ;
- C-4 : Préserver la biodiversité et maintenir une trame verte et bleue fonctionnelle ;
- C-5 : Concilier l'urbanisation avec les ressources du territoire ;
- C-6 : Concevoir l'urbanisation sous l'angle de la prévention des risques et de la maîtrise des pollutions et des nuisances.

Le présent projet est principalement concerné par la volonté du territoire de réduire la dépendance énergétique des usagers en développant des énergies renouvelables dont le solaire qui s'inscrit dans un projet de gestion de gestion durable des ressources (C-5 : Concilier l'urbanisation avec les ressources du territoire). Les principales règles du DOO concernant le projet sont listées ci-après.

C- Le renouvellement environnemental : franchir un palier qualitatif

- **C-2 : Piloter un développement territorial économe en espaces naturels, agricoles et forestiers**
- C-2-1 – Économie de l'artificialisation à 10 ans

Pour les activités et équipements, l'objectif de limitation d'artificialisation des sols est fixé à 100 hectares sans répartition géographique. L'implantation se fera en priorité sur les sites à ce jour engagés qui sont pour certains déjà artificialisés.

- C-2-2 – Typologie des espaces urbanisables dans les documents d'urbanisme

Ne sont pas pris en compte par les objectifs de limitation de l'artificialisation des espaces agro-naturels et forestiers l'emprise urbaine et les zones à urbaniser incluse dans l'emprise urbaine.

Le projet porté par ANTARSOLAIRE s'implante sur un ancien site industriel, aujourd'hui constitué en majorité de friche, de plateformes de matériaux et sur un secteur, de prairie. Le projet, d'une superficie de 4,1 hectares, se trouve en dehors de l'emprise urbaine de la commune, dans un secteur à vocation principale d'activités des secteurs secondaires et tertiaires. En effet, le projet est localisé en zone UY du PLU de Bourogne, correspondant aux zones urbaines à vocation principale d'activités de secteurs secondaire et tertiaire. Le projet est situé en dehors de zones d'espaces naturels, agricoles et forestiers. De ce fait, l'emprise du projet n'est pas prise en compte dans la limitation d'artificialisation des sols fixée à 100 hectares.
Par ailleurs, il répond aux modalités du décret n°2023-1408 et respecte les caractéristiques techniques de l'arrêté du 29 décembre 2023 : il n'entre ainsi pas dans les calculs de consommation d'espaces.

- **C- 3 : S'appuyer sur la valeur paysagère du territoire**
- C-3-1 : Développer une approche qualitative

Le SCOT encourage les intercommunalités à traiter de la question du paysage sur leur territoire et à poursuivre l'identification des paysages à enjeux. Les documents d'urbanisme en assureront la protection et la valorisation.

- C-3-2 : Préserver les vues emblématiques

La lisibilité des ensembles paysagers majeurs doit être garantie par la préservation ou la création d'ouvertures visuelles sur les horizons proches et lointains. La configuration de ces « fenêtres » doit notamment permettre des vues larges vers des espaces agro-naturels emblématiques, des cœurs urbains constitués ou des éléments singuliers du patrimoine bâti.

Les hauts de versants, parties sommitales et lignes de crête doivent être préservés de toute urbanisation nouvelle à l'exception d'équipements publics reconnus d'intérêt général.

Le projet fait l'objet de la présente étude d'impact appliquant la doctrine ERC et contenant une analyse paysagère. Il s'implante en continuité d'une zone industrielle, au droit d'un ancien dépôt gazier, hors haut de versants, parties sommitales et lignes de crête. Il est relativement peu visible dans le paysage.

- **C-4 : Préserver la biodiversité et maintenir une trame verte et bleue fonctionnelle**
- C-4-1 : Mesures de protection du patrimoine naturel

Les espaces naturels inventoriés ou protégés sont préservés pour leur qualité écologique et leur rôle en tant que réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue.

Le SCoT préconise de valoriser la nature en milieu urbain. Les éléments de nature ordinaire tels que les praires, forêts, bosquets doivent être valorisés au sein des documents d'urbanisme et les entités naturelles forestières doivent être maintenues dans leur grande masse.

- C-4-2 : Mesures de préservation et de remise en bon état de la trame verte et bleue

Les documents, projets d'urbanisme et les infrastructures doivent tenir compte des mesures édictées dans le SCOT relatives à la trame verte et bleue.

Les réservoirs de biodiversité et leur connexion doivent notamment être pris en compte en respectant les séparations naturelles existantes entre les communes et les emprises urbaines discontinues. Il est recommandé de développer des pelouses sèches à partir de carrières inactives et de conserver les milieux ouverts en herbe lorsqu'ils sont exposés au risque d'enfrichement. Les prairies localisées dans les lits majeurs des cours d'eau doivent également être conservées.

Le projet fait l'objet de la présente étude d'impact appliquant la doctrine ERC. Le projet est situé en dehors de tout corridor écologique et de tout élément de la trame verte et bleue, en milieu anthropisé identifié comme un secteur à vocation économique. En raison des importantes mesures d'évitement géographique prévues lors de la conception du projet, celui-ci présente des incidences négligeables sur la faune et flore. Voir la carte de la Trame verte et bleue ci-dessous.

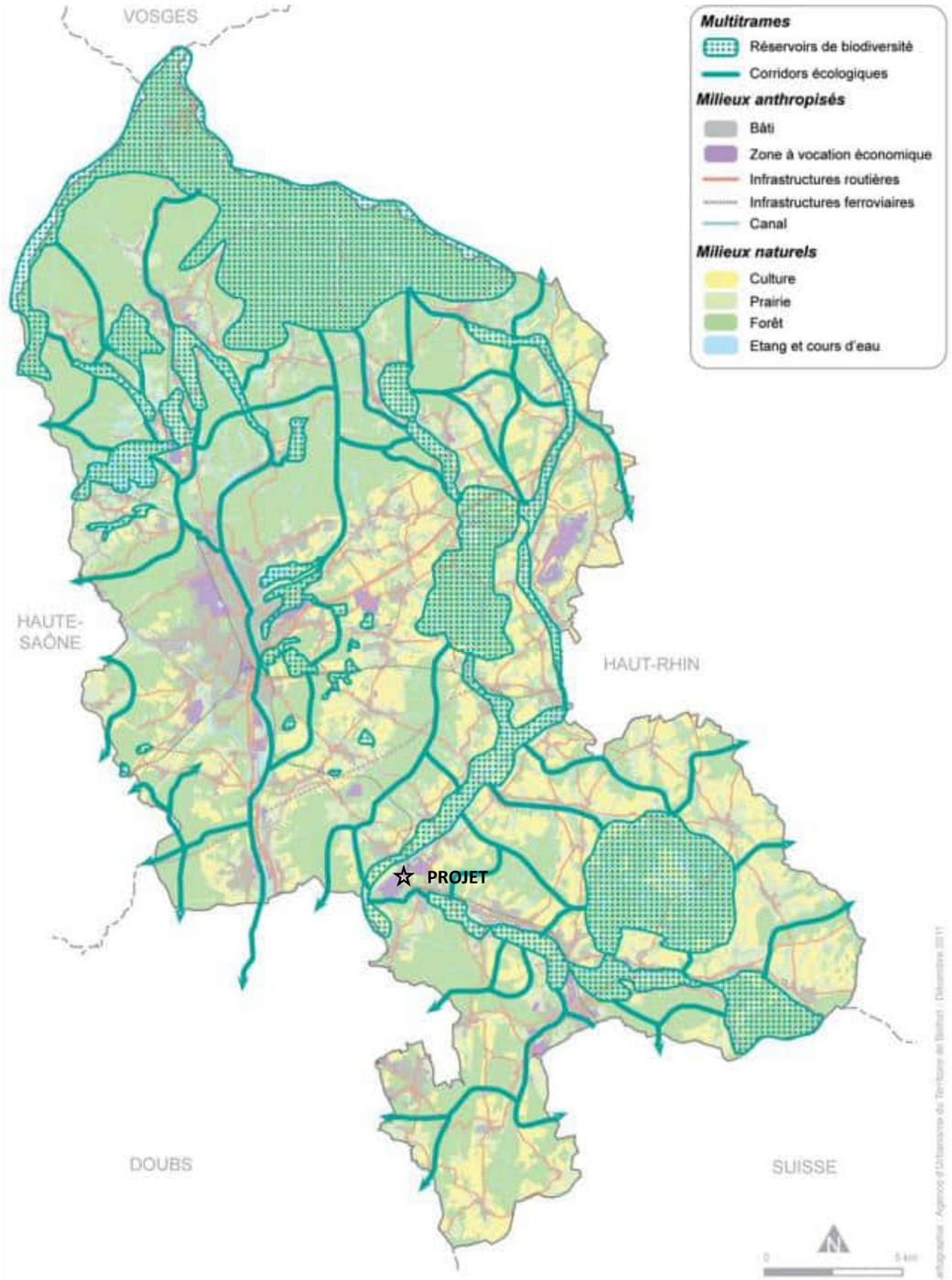
- **C-5 : Concilier l'urbanisation avec les ressources du territoire**
- C-5-2 : Réduire les pressions sur les milieux aquatiques

Les documents d'urbanisme doivent préserver de l'artificialisation et de l'imperméabilisation les espaces en lit mineur des cours d'eau, les zones d'expansion des crues ainsi que les réservoirs biologiques. Des mesures compensatoires doivent être proposées lors de la dégradation par une imperméabilisation de ces milieux au titre de la loi sur l'eau.

- C-5-3 : Réduire la dépendance énergétique

Les dispositifs de production d'énergie renouvelable sont autorisés sous réserve de prendre en compte la valeur écologique et paysagère des espaces. Dans la mesure du possible, leur implantation doit minimiser l'artificialisation d'espaces naturels.

Le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Bourogne ne s'implante pas dans un espace en lit mineur de cours d'eau, ni en zone d'expansion des crues ni en réservoirs biologiques. Par ailleurs, il ne constitue pas une artificialisation et n'engendre que 210 m² d'imperméabilisation au droit d'un ancien site industriel en partie imperméabilisé. Le choix du site pour l'implantation de ce projet d'énergie renouvelable tient compte de sa valeur écologique et paysagère globale puisqu'il s'agit d'un ancien dépôt gazier, en continuité de zone industrielle. Les secteurs à enjeux écologiques néanmoins identifiés au droit de l'emprise globale du site ont été évités (zone humide, pelouses, talus végétalisé, fossés, secteurs favorables au Petit Gravelot et au Lézard des murailles). Le projet ne concerne pas d'espaces naturels.



Trame verte et bleue synthétique du Territoire de Belfort (SCOT, 2012)

- **C-5 : Concilier l'urbanisation avec les ressources du territoire**
- C-5-2 : Réduire les pressions sur les milieux aquatiques

Les documents d'urbanisme doivent préserver de l'artificialisation et de l'imperméabilisation les espaces en lit mineur des cours d'eau, les zones d'expansion des crues ainsi que les réservoirs biologiques. Des mesures compensatoires doivent être proposées lors de la dégradation par une imperméabilisation de ces milieux au titre de la loi sur l'eau.

- C-5-3 : Réduire la dépendance énergétique

Les dispositifs de production d'énergie renouvelable sont autorisés sous réserve de prendre en compte la valeur écologique et paysagère des espaces. Dans la mesure du possible, leur implantation doit minimiser l'artificialisation d'espaces naturels.

Le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Bourogne ne s'implante pas dans un espace en lit mineur de cours d'eau, ni en zone d'expansion des crues ni en réservoirs biologiques. Par ailleurs, il ne constitue pas une artificialisation et n'engendre que 210 m² d'imperméabilisation au droit d'un ancien site industriel en partie imperméabilisé. Le choix du site pour l'implantation de ce projet d'énergie renouvelable tient compte de sa valeur écologique et paysagère globale puisqu'il s'agit d'un ancien dépôt gazier, en continuité de zone industrielle. Les secteurs à enjeux écologiques néanmoins identifiés au droit de l'emprise globale du site ont été évités (zone humide, pelouses, talus végétalisé, fossés, secteurs favorables au Petit Gravelot et au Lézard des murailles). Le projet ne concerne pas d'espaces naturels.

- **C-6 : Concevoir l'urbanisation sous l'angle de la prévention des risques et de la maîtrise des pollutions et des nuisances**
- C-6-1 : Favoriser la collecte sélective et le recyclage des déchets

Les documents d'urbanisme prévoient si besoin dans le zonage, des espaces spécifiques pour le développement des déchèteries afin d'améliorer le dispositif de valorisation des déchets (recyclage, sélectivité des traitements).

Cette installation photovoltaïque est réversible. S'il est décidé d'arrêter l'exploitation de la centrale, l'installation photovoltaïque sera entièrement démantelable et les matériaux seront recyclés.

Ainsi, le projet photovoltaïque à Bourogne est en l'état compatible avec les prescriptions du DOO du SCoT le concernant.

7.2.3 - *Au titre de la loi Montagne*

La commune de Bourogne n'est pas soumise à l'application de la loi Montagne du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne.

7.2.4 - *Au titre de la loi Littoral*

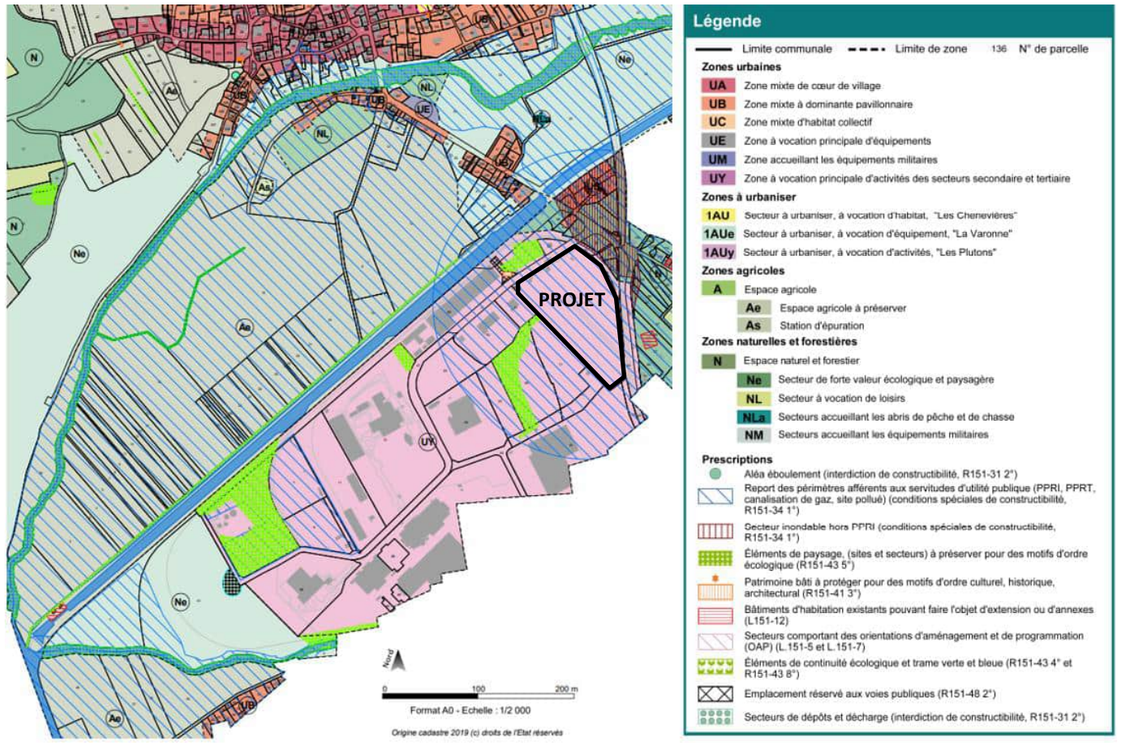
La commune de Bourogne n'est pas soumise à l'application de la loi Littoral du 3 Janvier 1986.

7.2.5 - *Documents locaux d'urbanisme*

La commune de Bourogne dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé le 16/02/2021.

Le projet prévoit de s'implanter en zone UY du PLU. Les zones UY sont des zones urbaines à vocation principale d'activités des secteurs secondaires et tertiaires.

Le zonage réglementaire du PLU est présenté ci-après.



Plan de zonage du PLU de Bourogne (PLU Bourogne, 2021)

D'après l'article A du règlement du PLU, les constructions industrielles, d'entrepôts, de bureaux et de centres de congrès et d'exposition correspondant aux « Autres activités des secteurs secondaire ou tertiaire » sont autorisées sur les zones du secteur UY.

Les centrales photovoltaïques étant des constructions des secteurs secondaires ou tertiaires, le projet photovoltaïque est compatible avec le PLU de Bourogne.

7.3 - ARTICULATION AVEC LES PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS MENTIONNES A L'ARTICLE R.122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

7.3.1 - *Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)*

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 (aujourd'hui intégrée dans le Code de L'Environnement) instaurant l'eau et les milieux aquatiques comme un patrimoine fragile et commun à tous, a mis en place des outils de planification décentralisés pour la mise en œuvre de la gestion globale et équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques :

- Les SDAGE - Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux - élaborés pour chacun des 6 grands bassins hydrographiques français. Ils déterminent les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les aménagements à réaliser pour les atteindre ;
- Les SAGE - Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux, élaborés, à une échelle plus locale, pour des unités hydrographiques cohérentes (bassin versant d'une rivière, aquifère ou zone homogène du littoral par exemple), par les Commissions Locales de l'Eau. Ces schémas constituent des documents de planification ayant une portée juridique envers les décisions publiques prises par l'État et les Collectivités Locales dans le domaine de l'eau.

Le site se trouve dans le bassin **Rhône-Méditerranée**. Dans ce bassin le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhône - Méditerranée est en vigueur pour la période 2022-2027.

Le SDAGE formule des préconisations à destination des acteurs locaux du bassin. Il oblige les programmes et les décisions administratives à respecter les principes de gestion et de protection de la ressource ainsi que les objectifs fixés par la directive cadre sur l'eau de 2000. Le SDAGE fixe 9 grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques, ainsi que des objectifs de qualité à atteindre d'ici à 2027. Une revue du SDAGE est donc réalisée afin de vérifier l'adéquation du projet avec ces objectifs et ces orientations fondamentales.

Le SDAGE formule des préconisations à destination des acteurs locaux du bassin. Il oblige les programmes et les décisions administratives à respecter les principes de gestion et de protection de la ressource ainsi que les objectifs fixés par la directive cadre sur l'eau de 2000. Le SDAGE fixe 9 grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques, ainsi que des objectifs de qualité à atteindre d'ici à 2027. Une revue du SDAGE est donc réalisée afin de vérifier l'adéquation du projet avec ces objectifs et ces orientations fondamentales.

Objectifs du SDAGE par masse d'eau

Définition de la masse d'eau

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) a introduit la notion de masse d'eau, pour désigner un tronçon de cours d'eau, un lac, un étang, une portion d'eau côtière ou tout ou partie d'un ou plusieurs aquifères d'une taille suffisante, présentant des caractéristiques physiques biologiques et/ou physico-chimiques homogènes. Les zones humides ne sont pas considérées comme masse d'eau. Les masses d'eau constituent le référentiel cartographique élémentaire de la DCE et servent d'unité d'évaluation de la qualité des eaux. L'identification des masses d'eau sensibles est réexaminée au moins tous les quatre ans par le préfet coordonnateur de bassin (article R. 211-95).

Objectif d'atteinte du bon état

Au sens de la DCE, l'état d'une masse d'eau est défini à partir de l'état écologique et l'état chimique pour les eaux de surface et à partir de l'état chimique et l'état quantitatif pour les eaux souterraines. Le bon état est à atteindre pour l'ensemble des eaux en 2027 (sauf report de délai ou objectifs moins stricts).

Masses d'eau souterraines

Selon le SDAGE Rhône Méditerranée, les masses d'eau souterraines concernées par le projet sont la masse d'eau souterraine **FRDG363 « Alluvions de l'Allan, Allaine et Bourbeuse »** et la masse d'eau **FRDG331 « Cailloutis du Sundgau dans BV du Doubs ».** Elles sont évaluées par le SDAGE dans le tableau suivant :

Masse d'eau souterraine	Code	Objectif d'état quantitatif	Echéance	Objectif d'état chimique	Echéance	Justification du report d'échéance
Alluvions de l'Allan, Allaine et Bourbeuse	**FRDG363**	Bon état	2015	Bon état	2021	-
Cailloutis du Sundgau dans BV du Doubs	**FRDG331 / FRDG172**	Bon état	2015	Bon état	2015	-

FT : Faisabilité Technique / CD : Coûts disproportionnés / OMS : Objectif Moins Strict

La masse d'eau **FRDG363** fait partie des masses d'eau identifiées par le SDAGE Rhône-Méditerranée comme étant des masses d'eau stratégiques pour l'alimentation en eau potable.

Masses d'eau superficielles

Aucun cours d'eau permanent ou temporaire ne traverse le site du projet. Les écoulements sont d'une manière générale dirigés du sud-est vers le nord-ouest, en direction du canal du Rhône au Rhin.

Masse d'eau superficielle	Code	Etat chimique en 2021	Etat écologique en 2021	Objectif d'état écologique-Echéance	Objectif d'état Chimique - Echéance	Justification du report d'échéance
La Bourbeuse de la confluence avec la Madeleine à l'Allan	FRDR631	Bon	Mauvais	2027 (OMS)	2015 (sans ubiquiste) 2021 (avec ubiquiste)	FT
L'Allaine (de la source à la Bourbeuse)	FRDR630a	Mauvais	Moyen	2027 (OMS)	2033	FT, CN

FT : Faisabilité Technique / CD : Coûts disproportionnés / OMS : Objectif Moins Strict

Les orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027

Orientations fondamentales SDAGE RM	Compatibilité du projet
Orientation n°0 **: S'adapter aux effets du changement climatique**	
0-01. Agir plus vite et plus fort face au changement climatique	Le développement d'un projet photovoltaïque participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et permet ainsi de limiter le réchauffement climatique. Dans le cadre de son développement, le projet a fait l'objet d'une évaluation environnementale visant à limiter son empreinte environnementale négative et à optimiser son acceptabilité.
0-02. Développer la prospective pour anticiper le changement climatique	
0-03. Eclairer la décision dur le recours aux aménagements nouveaux et infrastructures pour s'adapter au changement climatique	
0-04. Affiner la connaissance pour réduire les marges d'incertitude et proposer des mesures d'adaptation efficaces	
Orientation n°1 **: Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité**	
1-01. Impliquer tous les acteurs concernés dans la mise en œuvre des principes qui sous-tendent une politique de prévention	Le projet est réfléchi et construit en impliquant les acteurs institutionnels et en prenant en considération leurs recommandations.
1-02. Développer les analyses prospectives dans les documents de planification	Non concerné
1-03. Orienter fortement les financements publics dans le domaine de l'eau vers les politiques de prévention	Non concerné
1-04. Inscrire le principe de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale	Ces différentes orientations intègrent des dispositions s'appliquant de fait au projet (prévention, doctrine ERC, implications des acteurs institutionnels, …)
1-05. Impliquer les acteurs institutionnels du domaine de l'eau dans le développement de filières économiques privilégiant le principe de prévention	
1-06. Systématiser la prise en compte de la prévention dans les études d'évaluation des politiques publiques	
1-07. Prendre en compte les objectifs du SDAGE dans les programmes des organismes de recherche	Non concerné
Orientation n°2 **: Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques**	
2-01. Mettre en œuvre la séquence « éviter -réduire-compenser »	Le projet fait l'objet de la présente étude d'impact appliquant la doctrine ERC. Parallèlement à l'évaluation des incidences et la proposition de mesures, un suivi des incidences prévisibles et de la bonne application des mesures est prévu. Le projet ne participe pas à la dégradation des milieux aquatiques grâce à l'évitement d'une zone humide identifiée dans le cadre de l'étude écologique.
2-02. Evaluer et suivre les impacts des projets	
2-03. Contribuer à la mise en œuvre du principe de non dégradation via les SAGE et contrats de milieu et de bassin versant	
2-04. Sensibiliser les maîtres d'ouvrages en amont des procédures réglementaires sur les enjeux environnementaux à prendre en compte	
Orientation n°3 **: Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau**	
3A. Mieux connaître et mieux appréhender les impacts économiques et sociaux	Non concerné
3B. Développer l'effet incitatif des outils économiques en confortant le principe pollueur-payeur	
3C. Assurer un financement efficace et pérenne de la politique de l'eau	
Orientation n°4 **: Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux**	
4A. Renforcer la gouvernance dans le domaine de l'eau	Non concerné
4B. Structurer la maîtrise d'ouvrage à une échelle pertinente	
4C. Assurer la cohérence des projets d'aménagement du territoire et de développement économique avec les objectifs de la politique de l'eau	Le projet intègre les enjeux du SDAGE.
Orientation n°5 **: Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé**	
5A. Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle	Le projet présente une incidence très faible sur la qualité des eaux superficielles et souterraines. Un ensemble de mesures vise à éviter et réduire au maximum les sources de pollutions potentielles. Le projet ne prévoit aucun rejet dans le milieu naturel. Le projet va induire une imperméabilisation directe du sol limitée (locaux techniques, fondations, citernes) de 210 m².
5B. Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques	Non concerné
5C. Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses	Le projet n'est pas à l'origine de rejet industriel ou de rejet de substances dangereuses en phase d'exploitation. En phase chantier, des fuites accidentelles d'hydrocarbures (réservoir d'engins) sont possibles mais peu probables au vu des mesures mises en œuvre pour ce type de chantier. Par ailleurs, l'utilisation de produits phytosanitaires est proscrite dans le cadre du projet.
5D. Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles	Aucune utilisation d'intrants ou des pesticides ne sera faite dans le cadre de ce projet.
5E. Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine	Le projet présente une incidence très limitée sur la qualité et la quantité des eaux superficielles et souterraines. Un ensemble de mesures vise à éviter et réduire au maximum les sources et les conséquences de pollutions potentielles, garantissant la préservation de la masse d'eau souterraine concernée. Il n'est situé dans aucun périmètre de protection de captage AEP.
Orientation n°6 **: Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides**	
6A. Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques	Non concerné - Une zone humide a été identifiée dans le cadre de l'étude écologique. Elle a été évitée par le projet.
6B. Préserver, restaurer et gérer les zones humides	
6C. Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau	
Orientation n°7 **: Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir**	
7A. Concrétiser les actions de partage de la ressource et d'économie d'eau dans les secteurs en déséquilibre quantitatif ou à équilibre précaire	Le projet ne nécessite aucune consommation d'eau significative. Une citerne représentant 120 m^3 sera installée dans le cadre du projet pour la gestion du risque incendie.
7B. Anticiper et s'adapter à la rareté de la ressource en eau	
7C. Renforcer les outils de pilotage et de suivi	
Orientation n°8 **: Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques**	
8A. Agir sur les capacités d'écoulement	Le projet n'est pas soumis au risque inondation, il est situé en dehors de tout zonage du PPR inondation.
8B. Prendre en compte les risques torrentiels	
8C. Prendre en compte l'érosion côtière du littoral	Non concerné

Le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Bourogne n'est pas de nature à compromettre les objectifs d'état des masses d'eau souterraine et superficielle. Ainsi, en l'état, le projet est compatible avec le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027.

7.3.2 - *Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)*

Le secteur du projet est concerné par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) « Allan ». Le périmètre du SAGE a été délimité par arrêté inter-préfectoral le 19 septembre 2012.

La Commission Locale de l'Eau a choisi de positionner son travail sur 5 axes :

- Assurer la gouvernance, la cohérence et l'organisation du SAGE ;
- Améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau ;
- Améliorer la qualité de l'eau ;
- Prévenir et gérer les risques d'inondation ;
- Restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides.

L'arrêté portant approbation du SAGE Allan a été signé le 28 janvier 2019.

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification à portée réglementaire élaboré de manière collective, qui fixent des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et des milieux aquatiques. Il doit être compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), ici le SDAGE Rhône Méditerranée.

Le SAGE a identifié 5 enjeux, déclinés en 14 objectifs, eux-mêmes déclinés en 43 orientations. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Orientations du SAGE	Compatibilité du projet
Enjeu 1 : Assurer la gouvernance, la cohérence et l'organisation du SAGE	
Objectif 1.1 : Assurer la cohérence entre aménagement du territoire et protection des milieux aquatiques et ressources en eau	
Orientation G1 : Intégrer systématiquement les questions relatives à l'eau et aux milieux aquatiques dans les documents d'urbanisme pour plus de cohérence	Non concerné
Orientation G2 : Concilier le développement des activités socio-économiques et la préservation des milieux naturels	Le projet fait l'objet de la présente étude d'impact comprenant entre autres une étude écologique. La présente étude d'impact applique la doctrine ERC qui vise à prévenir les risques d'incidence négative du projet sur les milieux naturels notamment.
Objectif 1.2 : Améliorer la gestion concertée de l'eau et l'appropriation du SAGE par les acteurs locaux	
Orientation G3 : Assurer le portage et le suivi du SAGE	Le projet intègre les enjeux du SDAGE et du SAGE
Orientation G4 : Identifier, mobiliser les maitrises d'ouvrage du territoire et les coordonner	Non concerné
Orientation G5 : Positionner la CLE au sein des projets territoriaux	
Objectif 1.3 : Sensibiliser les acteurs et la population aux problématiques liées à la gestion de l'eau	
Orientation G6 : Réaliser le plan de communication du SAGE	Non concerné
Enjeu 2 : Améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau	
Objectif 2.1 : Sécuriser l'alimentation en eau potable et concilier les différents usages de l'eau	
Orientation R1 : Anticiper et prévoir la gestion de la ressource en eau en situation de crise	Non concerné, le projet est situé hors périmètre de protection de captage d'eau potable. Le projet ne nécessite aucune consommation d'eau significative.
Orientation R2 : Exploiter ou mobiliser une ou plusieurs ressources d'eau potable complémentaires pour les principaux bassins populationnels	
Objectif 2.2 : Valoriser les ressources actuellement mobilisées et les pratiques économes en eau	
Orientation R3 : Améliorer le rendement des réseaux d'alimentation en eau potable	Non concerné, le projet est situé hors périmètre de protection de captage d'eau potable. Le projet ne nécessite aucune consommation d'eau significative.
Orientation R4 : Optimiser les pratiques, modes de consommation et technologies économes en eau	
Orientation R5 : Permettre la remobilisation de petites ressources actuellement non utilisées	
Objectif 2.3. Faire coïncider durablement besoins et ressources	
Orientation R6 : Mieux connaître pour mieux garantir l'adéquation besoin/ressource	Non concerné
Orientation R7 : Mettre en œuvre le Plan de Gestion de la Ressource en Eau (PGRE) sur le sous bassin de la Savoureuse	
Enjeu 3 : Améliorer la qualité de l'eau	
Objectif 3.1 : Réduire les pollutions diffuses	
Orientation Q1 : Poursuivre la mise en œuvre des plans d'actions pour la restauration pour la qualité de l'eau dans les aires d'alimentations de captages prioritaires du SDAGE	Non concerné
Orientation Q2 : Poursuivre l'animation agricole et développer le conseil aux exploitants	
Orientation Q3 : Sensibiliser les collectivités et gestionnaires de réseaux et les accompagner à réduire voire supprimer leur utilisation de produits phytosanitaires	
Objectif 3.2 : Réduire les pollutions ponctuelles	
Orientation Q4 : Limiter les pollutions par ruissellement des eaux pluviales	Aucune utilisation d'intrants ou de pesticides ne sera faite dans le cadre de ce projet. Le projet présente une incidence très limitée sur la qualité et la quantité des eaux superficielles et souterraines. Un ensemble de mesures vise à éviter et réduire au maximum les sources et les conséquences de pollutions potentielles, garantissant la préservation des masses d'eau concernées.
Orientation Q5 : Améliorer le fonctionnement des réseaux d'assainissement	Non concerné
Orientation Q6 : Inciter les entreprises à s'engager dans une gestion intégrée de l'eau	
Orientation Q7 : Conforter la sensibilisation de la profession agricole	
Objectif 3.3 : Améliorer les connaissances, identifier les pollutions et définir des actions de lutte contre les pollutions	
Orientation Q8 : Identifier, caractériser les eaux souterraines et surveiller l'état des masses d'eau pour préserver les eaux souterraines mobilisables pour l'alimentation en eau potable actuelle et future	Non concerné, le projet est situé hors périmètre de protection de captage d'eau potable.
Orientation Q9 : Développer, coordonner et valoriser les réseaux de mesure qualitatif et quantitatif des eaux	Non concerné

Orientations du SAGE	Compatibilité du projet
Orientation Q10 : Elaborer un référentiel pour caractériser les flux de phosphore	
Enjeu 4 : Prévenir et gérer les risques d'inondation	
Objectif 4.1 : Réduire la vulnérabilité en adaptant l'aménagement du territoire au risque inondation	
Orientation I1 : Accompagner la mise en œuvre des outils existants	Non concerné
Orientation I2 : Définir les secteurs à enjeux ruissellement pour une meilleure prise en compte dans la gestion foncière	
Orientation I3 : Réduire le ruissellement dans les zones urbanisées par la mise en place de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales	Le projet ne constitue pas une artificialisation supplémentaire des sols, déjà en partie bitumés. Les eaux s'infiltrent préférentiellement dans le substratum drainant, ou ruissellent jusqu'au fossé de gestion existant.
Objectif 4.2 : Agir sur les effets de l'aléa	
Orientation I4 : Identifier et préserver les zones d'expansion de crues	Non concerné, le projet est situé hors zone d'expansion des crues et hors zones urbaines inondables
Objectif 4.3 : Améliorer la gestion du risque inondation	
Orientation I5 : Généraliser les Plans Communaux de Sauvegarde, optimiser les PCS existants et favoriser la solidarité intercommunale	Non concerné
Orientation I6 : Gérer les ouvrages (bassins et digues) existants : prendre en compte l'aléa d'un dysfonctionnement des ouvrages, améliorer la sûreté des ouvrages et terminer ceux encore en travaux pour écrêter au mieux les crues	
Orientation I7 : Améliorer le dispositif d'alerte sur les cours d'eau	
Orientation I8 : Gérer le retour à la normale (post-crues)	
Orientation I9 : Informer les populations et les professionnels et diffuser les possibilités de protection contre les épisodes fréquents d'inondation	
Enjeu 5 : Restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides	
Objectif 5.1 : Préserver et restaurer les cours d'eau, en particulier en matière de morphologie et de continuité	
Orientation M1 : Rétablir les continuités écologiques (sédiments et poissons) des cours d'eau	Non concerné - le projet n'impacte aucun cours d'eau.
Orientation M2 : Restaurer l'hydromorphologie des cours d'eau	
Orientation M3 : Préserver et restaurer les espaces de bon fonctionnement des cours d'eau en les intégrant dans les documents d'urbanisme	
Objectif 5.2 : Préserver et restaurer les milieux aquatiques et humides	
Orientation M4 : Identifier les milieux humides	Non concerné - Une zone humide a été identifiée dans le cadre de l'étude écologique. Elle a été évitée par le projet.
Orientation M5 : Mettre en œuvre des programmes de restauration, d'entretien et de gestion des milieux humides	
Orientation M6 : Connaitre et informer pour améliorer la prise en compte des milieux humides	
Orientation M7 : Inscrire la protection des milieux humides dans les documents d'urbanisme	
Orientation M8 : Mutualiser les connaissances et les moyens favorables aux projets de compensation	
Orientation M9 : Préserver les cours d'eau et les milieux humides des plans d'eau non compatibles avec leurs fonctionnalités	
Orientation M10 : Limiter et prévenir la dispersion des espèces invasives floristiques et faunistiques	
Orientation M11 : Favoriser la bonne gestion des plans d'eau	

Les objectifs du SDAGE étant respectés en matière de qualité des eaux et de pollution diffuse, ceux du SAGE le sont également. Par conséquent, le projet photovoltaïque porté par ANTARSOLAIRE est compatible avec les enjeux du SAGE « Allan ».

7.3.3 - *Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires*

Le 07 août 2015, la loi Notre (loi portant nouvelle organisation territoriale de la République) précise et renforce le rôle planificateur de l'institution régionale, en créant le SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires).
Ce document d'orientation est chargé d'organiser la stratégie régionale à moyen et long termes (2030 et 2050) en définissant des objectifs et des règles se rapportant à onze domaines obligatoires :

- Lutte contre le changement climatique ;
- Gestion économe de l'espace ;
- Pollution de l'air ;
- Implantation d'infrastructure d'intérêt régional ;
- Protection et restauration de la biodiversité ;
- Intermodalité et développement des transports ;
- Prévention et Gestion des déchets ;
- Équilibre des territoires ;
- Désenclavement des territoires ruraux ;
- Habitat ;
- Maîtrise et valorisation de l'énergie.

Pour limiter la multiplication des documents sectoriels et renforcer la lisibilité de l'action publique régionale, le SRADDET rassemble d'autres schémas et plans auxquels il se substitue, notamment le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) et le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

Au contraire de son prédécesseur (le SRADDT), le SRADDET est prescriptif. Il établit des **objectifs** qui s'imposent dans un rapport de prise en compte et des **règles** qui s'imposent dans un rapport de compatibilité, ce qui est plus contraignant. Les documents concernés (SCOT, PLU et cartes communales, chartes de PNR, PCAET et PDU) ne doivent pas compromettre ou contrarier leur application ; ils adaptent, précisent ces règles à leur échelle.

LE SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté, nommé « Ici 2050 », a été arrêté lors de l'assemblée plénière du conseil régional des 27 et 28 juin 2019, et a été approuvé le 16 septembre 2020.

La stratégie du SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté s'articule autour de **trois grands axes** qui se déclinent sous la forme de 8 orientations et 33 objectifs :

- **Axe 1 : Accompagner les transitions sociétales et technologiques** dans un objectif de modification des pratiques privilégiant des modes de production et de consommation responsables ;

- **Axe 2 : Organiser la réciprocité et la solidarité** pour garantir la cohésion en renforçant la mise en commun des forces de chacun ;
- **Axe 3 : Construire des alliances et s'ouvrir vers l'extérieur** afin de garantir une cohérence entre nos politiques et celles des régions limitrophes, dans les domaines couverts par le SRADDET, et rayonner à l'échelle nationale et internationale.

Ci-après sont présentés les objectifs concernés par le projet.

AXE 1 – Accompagner les transitions

- Objectif 11 – Accélérer le déploiement des énergies renouvelables en valorisant les ressources locales
  - ⇨ **Règle n°5, n°7, n°19, n°20 et n°21**

Le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Bourogne est principalement concerné par l'objectif 11 « Accélérer le déploiement des énergies renouvelables en valorisant les ressources locales » de l'axe 1 « Accompagner les transitions sociétales et technologiques ».

Afin de tendre vers l'objectif de région à énergie positive en 2050 l'objectif 11 mentionne que « les filières électriques telles que l'éolien, le solaire photovoltaïque, voire la micro-hydroélectricité sur les seuils existants, sont à développer pour atteindre les objectifs fixés. Le potentiel éolien et photovoltaïque est important en Bourgogne-Franche-Comté ».

Concernant le photovoltaïque, le scénario régional prévoit une augmentation très marquée de la production photovoltaïque et cible un objectif de capacité installée **de 3 800 MW en 2030 et 10 800 MW en 2050**, conséquence d'une baisse spectaculaire des coûts d'installation, de l'absence de réelles contraintes sur la majorité des surfaces disponibles et des gisements théoriques de la Bourgogne-Franche-Comté. La répartition entre le développement du photovoltaïque en toitures ou au sol reste évolutive : elle se fera au regard de la PPE et de l'acceptation des projets.

Le scénario – tout comme les appels d'offres prévus par la PPE – favorise pour les installations au sol, les terrains urbanisés ou dégradés, les friches, les bordures d'autoroutes ou les parkings **tout en maintenant des exigences élevées sur les sols agricoles** et l'absence de déforestation. Les objectifs de développement du photovoltaïque sont les suivants :

	2021	2026	2030	2050
Puissance (MW)	600	2 240	3 800	10 800
Production (GWh)	675	2 500	4 600	12 100

En 2018, sur le territoire de Bourgogne-Franche-Comté, la puissance installée était de 271 MW et la production photovoltaïque annuelle de 292 GWh.

Cet objectif 11 indique que la « répartition entre le développement du photovoltaïque en toitures ou au sol reste évolutive ; elle se fera au regard de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) et de l'acceptation des projets. Le scénario favorise pour les installations au sol, les terrains urbanisés ou dégradés, les friches, les bordures d'autoroutes ou les parkings tout en maintenant des exigences élevées sur les sols agricoles et l'absence de déforestation ».

Par ailleurs, il est mentionné que « le développement de l'ensemble de ces filières est à organiser en compatibilité avec la limitation de l'artificialisation des sols, avec les qualités environnementales et paysagères du territoire dans une logique d'application de la séquence éviter-réduire-compenser et en portant une attention particulière aux espaces et secteurs les plus sensibles ».

Le projet permet le développement d'énergies renouvelables sur le territoire et contribue à l'atteinte des objectifs fixés par le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté concernant la filière photovoltaïque. Le projet respecte les enjeux écologiques, paysagers, agricoles et hydrologiques identifiés. Il applique la séquence ERC ce qui permet de limiter les incidences sur l'environnement.

Autres objectifs environnementaux du SRADDET concernant le projet :

AXE 1 – Accompagner les transitions

- Objectif 1 : Généraliser les démarches stratégiques de planification pour tendre vers un objectif de zéro artificialisation nette en 2050.

Par cet objectif, le SRADDET vise une réduction de 50% de l'artificialisation des sols d'ici 2035 et une artificialisation nette nulle en 2050. Cet objectif signifie « qu'il faut éviter au maximum de nouvelles consommations de terres naturelles, agricoles ou forestières, les réduire dans les nouveaux projets et prévoir de compenser celles que l'extension des logements, zones d'activités, voies de transport, etc., vont néanmoins continuer à générer ». Pour cela, des politiques d'habitat et de gestion économe de l'espace doivent être mises en place à l'échelle la plus pertinente (a minima intercommunale).

Le projet respecte les conditions d'exemption du calcul de consommation d'espaces Naturel, Agricoles et Forestiers, présentées dans l'arrêté du 29 décembre 2023. Il ne constitue pas une artificialisation du sol (cf Chapitre 7.1.3 - Compatibilité du projet avec l'arrêté définissant les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espace).

- Objectif 2 – Généraliser les approches territoriales de la transition énergétique
  - ⇨ **Règle n°19 et n°20**

« L'objectif régional à l'horizon 2050 est la couverture intégrale du territoire par des démarches de transition énergétique. » Les objectifs stratégiques et opérationnels portent entre autres sur la **production et consommation des énergies renouvelables.**

Ces objectifs affichent l'ambition d'un déploiement conséquent des énergies renouvelables sur le territoire régional. Le projet porté par ANTARSOLAIRE en participant à l'augmentation de la production d'énergies renouvelables, s'inscrit dans cette volonté.

Le SRADDET précise : « *Le développement de ces filières est à organiser en compatibilité avec les qualités environnementales et paysagères du territoire dans une logique d'application de la séquence éviter-réduire-compenser et en portant une attention particulière aux espaces et secteurs les plus sensibles.* »

Le projet fait l'objet de la présente étude d'impact appliquant la doctrine ERC systématiquement dès qu'un impact notable est identifié. Parallèlement à l'évaluation des impacts et la proposition de mesures, un suivi des impacts prévisibles et de la bonne application des mesures est prévu.

- Objectif 4 – Préserver la qualité des eaux et la gérer de manière économe

  ⇨ **Règle n°18 et n°26**

Par cet objectif, le SRADDET vise à agir en faveur d'une préservation et d'une restauration de la qualité des eaux, d'une gestion économe de l'eau, d'une meilleure intégration des étiages et inondations et à réduire les consommations et les rejets polluants des acteurs économiques.

Le projet répond à cet objectif : il n'aura pas d'incidences notables sur les eaux superficielles, souterraines et les milieux aquatiques.

- Objectif 8 – Anticiper et accompagner les mutations nécessaires à l'adaptation au changement climatique

  ⇨ **Règle n°17 et n°18**

Le SRADDET prévoit par cet objectif d'adapter le territoire au changement climatique. Cela passe notamment par l'accélération du développement des technologies d'atténuation du changement climatique et d'adaptation à ce phénomène. Il est également question de prévention des risques naturels (inondation, feux de forêts, etc.).

Le développement d'un projet photovoltaïque participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Dans le cadre de son développement, le projet a fait l'objet d'une évaluation environnementale visant à limiter son empreinte environnementale négative. Par ailleurs, un ensemble de mesures ont été mises en place pour la prévention des risques (notamment incendie).

- Objectif 16 – Placer la biodiversité au cœur de l'aménagement

  ⇨ **Règle n°23, n°24, n°25 et n°26**

Le SRADDET note que la préservation de la biodiversité est un enjeu central à traiter par tous les acteurs de l'aménagement et à toutes les étapes des projets. Ainsi, un des grands objectifs est d'introduire la biodiversité dans tous les projets d'aménagement, à toutes les phases.

La présente étude d'impact comporte une évaluation des impacts de l'implantation de la centrale photovoltaïque de Bourogne. Elle comprend des inventaires des milieux naturels (habitats, faune, flore), une évaluation des impacts attendus sur les habitats et espèces recensées sur la zone d'étude et la mise en place de mesures d'évitement et de réduction dans la conception du projet afin d'aboutir à un projet de moindre impact environnemental en particulier sur les milieux naturels.

- Objectif 17 : Préserver et restaurer les continuités écologiques

  ⇨ **Règle n°23, n°24, n°25 et n°26**

Par cet objectif, le SRADDET encadre la préservation et la restauration de l'ensemble des réservoirs et des corridors de biodiversité régionale pour garantir la connectivité et la fonctionnalité des milieux. Cela passe par l'amélioration de la connaissance de la TVB régionale, garantir l'appropriation des enjeux par tous les acteurs et encadrer les actions en faveur de la TVB.

Le site du projet s'implante en dehors de tout corridor écologique et de tout élément de la trame verte et bleue (Voir la carte de la Trame verte et bleue sur la page suivante).

AXE 2 – Organiser la réciprocité pour faire de la diversité des territoires une force pour la région

- Objectif 28 – Identifier les filières à potentiels et piloter leurs stratégies de développement à l'échelle régionale

  ⇨ **Pas de règle associée**

L'objectif est de soutenir les filières qui s'inscrivent dans les principes directeurs du SRADDET (**transitions énergétique** et écologique, renforcement des centralités et économie de la ressource foncière, développement de l'accueil et de l'attractivité régionale).

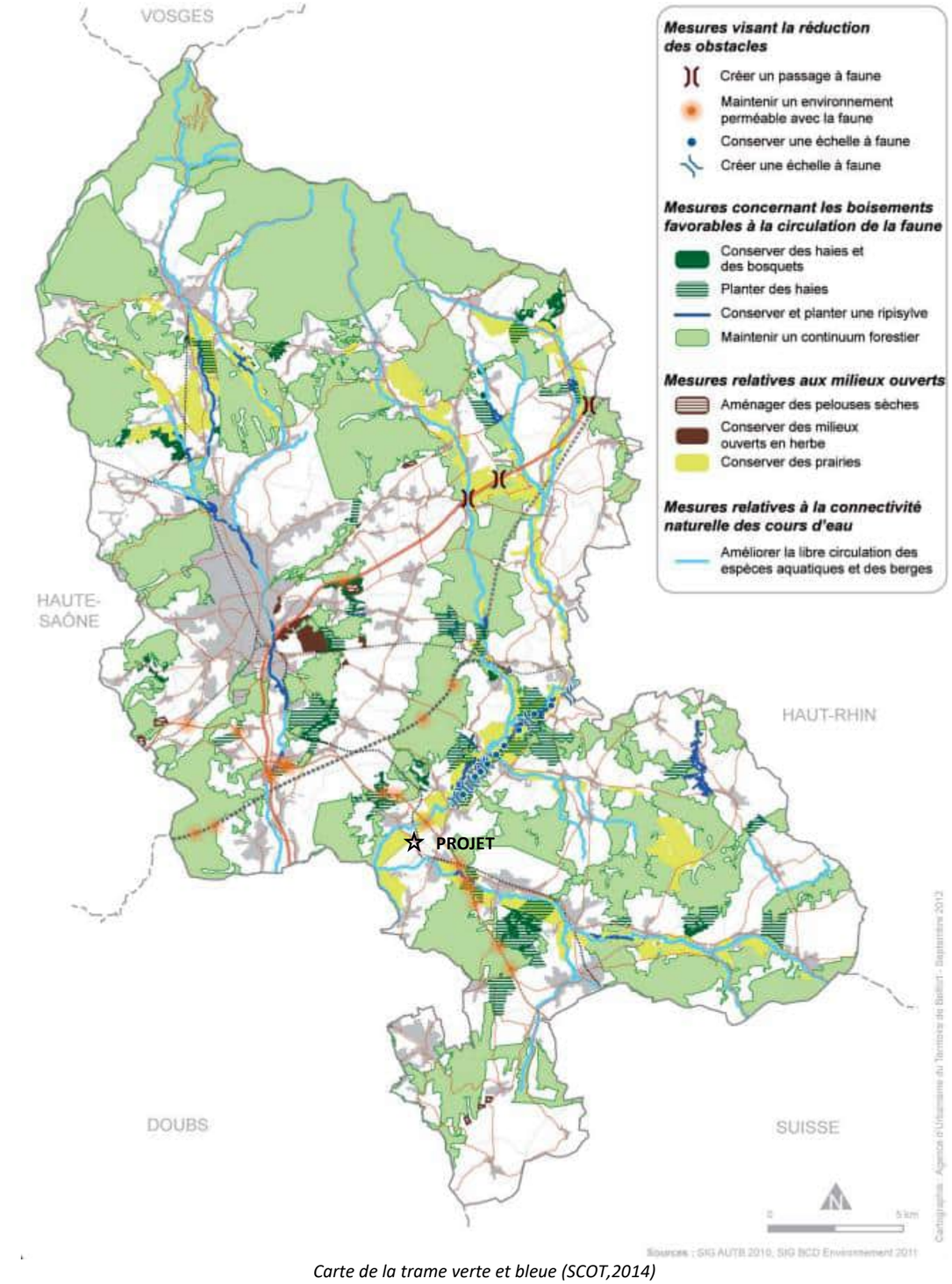
Pour l'agriculture, il s'agit de « favoriser des modes de production durable, conforter l'agriculture biologique, développer l'alimentation de proximité, l'usage de matériaux biosourcés, **la production d'énergie renouvelable** et préserver la biodiversité agricole. »

Pour l'énergie, « le SRADDET affiche une volonté de tendre vers une région à énergie positive. Cette tendance repose sur une mobilisation collective, qui nécessite de travailler d'abord sur la sobriété et l'efficacité énergétique, puis sur le **déploiement d'énergies renouvelables**. »

De la même façon que les précédents, ces objectifs affichent l'ambition d'un déploiement des énergies renouvelables sur le territoire régional. Le projet porté par ANTARSOLAIRE en participant à l'augmentation de la production d'énergies renouvelables, s'inscrit dans cette volonté.

Mis à part ces objectifs de déploiement, le projet est également concerné par d'autres objectifs du SRADDET concernant la préservation des écosystèmes et des ressources.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol est compatible avec le projet du SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté.



Carte de la trame verte et bleue (SCOT,2014)

7.3.4 - *Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)*

Le SRADDET intègre le SRCE depuis son adoption le 30 juin 2022.

7.3.5 - *Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)*

La commune de Bourogne fait partie de la Communauté d'Agglomération du Grand Belfort. Cet EPCI dispose d'un le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET adopté le 10 octobre 2024 pour la période 2024-2030).

Le PCAET est une démarche de planification, stratégique et opérationnelle dont l'objectif est de permettre aux collectivités de coordonner sur leur territoire la transition énergétique et climatique. Les enjeux concernant la qualité de l'air ont été ajoutés suite à la Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) du 17 août 2015.

Les objectifs du PCAET sont fixés par le décret n°2016-849 du 28 juin 2016 et comprennent notamment la réduction des émissions de gaz à effet de serre, le renforcement du stockage de carbone, la production et consommation d'énergies renouvelables et l'adaptation du territoire au changement climatique.

Le PCAET du Grand Belfort est structuré en 8 axes et 33 actions pour accélérer la transition écologique sur le territoire. :

- Axe 1 : Culture commune et mobilisation des acteurs ;
- Axe 2 : Habitat, urbanisme et adaptation au changement climatique ;
- Axe 3 : Qualité de l'air ;
- Axe n°4 : Alimentation, agriculture, forêts et biodiversité ;
- Axe n°5 : Mobilité ;
- Axe n°6 : Économie locale, tourisme et déchets ;
- Axe n°7 : Développement des Énergies Renouvelables dans le respect des écosystèmes et des paysages ;
- Axe n°8 : Exemplarité des collectivités (intercommunalité et communes).

Les axes et actions principaux concernant le projet mené par ANTARSOLAIRE sur la commune de Bourogne sont présentés ci-dessous.

Axe 2 : Habitat, urbanisme et adaptation au changement climatique

- Action n°7 : Aménager le territoire de manière durable

A court terme (jusqu'en 2026), la Communauté d'Agglomération souhaite prévenir l'artificialisation des sols en définissant notamment une stratégie foncière globale englobant entre autres les compensations environnementales et la reconquête des friches. A moyen terme (2030), elle souhaite envisager un changement de finalité pour certaines zones aujourd'hui destinées à l'urbanisation.

Le projet respecte les conditions d'exemption du calcul de consommation d'espaces Naturel, Agricoles et Forestiers, présentées dans l'arrêté du 29 décembre 2023. D'après le SCOT, (cf Chapitre 7.2.2 - Schéma de Cohérence Territoriale), l'emprise urbaine ainsi que les zones à urbaniser ne sont pas prises en compte par les objectifs de limitation de l'artificialisation des espaces agro-naturels et forestiers. Le projet étant localisé en zone UY du PLU, il n'est donc pas pris en compte dans la limite d'artificialisation des sols.

- Action n°8 : Adapter le territoire au changement climatique

L'objectif à court et moyen terme est de réduire les îlots de chaleur urbain, de désimperméabiliser les sols et de lutter contre le ruissellement.

Le projet de Bourogne induit une imperméabilisation très limitée (210 m²) et s'implante sur un secteur déjà en partie imperméabilisé (route de l'ancien site industriel).

Axe 4 : Alimentation, agriculture, forêts et biodiversité

- Action n°15 : Augmenter la séquestration carbone et la biodiversité

L'objectif est de développer des haies, la séquestration carbone et de préserver et développer la biodiversité.

Une haie de thuya sera arrachée dans le cadre du projet (70 ml) cependant environ 380 ml de haie de feuillus seront plantés. L'ensemble des enjeux écologiques, y compris pour des espèces à faible enjeu comme le Lézard des murailles, ont été évité dans la conception du projet afin de préserver la biodiversité. La plantation de 380 ml de haies fonctionnelles induit une plus-value pour la biodiversité.

Axe 6 : Économie locale, tourisme et déchets

- Action n°23 : Réduire et valoriser la production de déchets

L'objectif à court terme est entre autres d'utiliser tous les leviers pour réduire les déchets notamment via le recyclage et d'accompagner spécifiquement le secteur du BTP.

Les différents éléments du projet seront recyclés lors du démantèlement (cf chapitre 4.5.7).

Axe 7 : Développement des Énergies Renouvelables dans le respect des écosystèmes et des paysages

- Action n°26 : Piloter le développement des Énergies Renouvelables et des réseaux de chaleur

La Communauté d'Agglomération souhaite réaliser un Schéma Directeur de production des énergies renouvelables, accompagner l'appropriation des sujets liés aux EnR et envisager une massification de ces projets à moyen terme.

- Action n°27 : Développer la production d'électricité renouvelable

Le Grand Belfort souhaite à court terme déployer le photovoltaïque en toiture et réaliser des grands parcs solaires respectueux de l'environnement, implantés de préférence sur des lieux dégradés ou pollués.

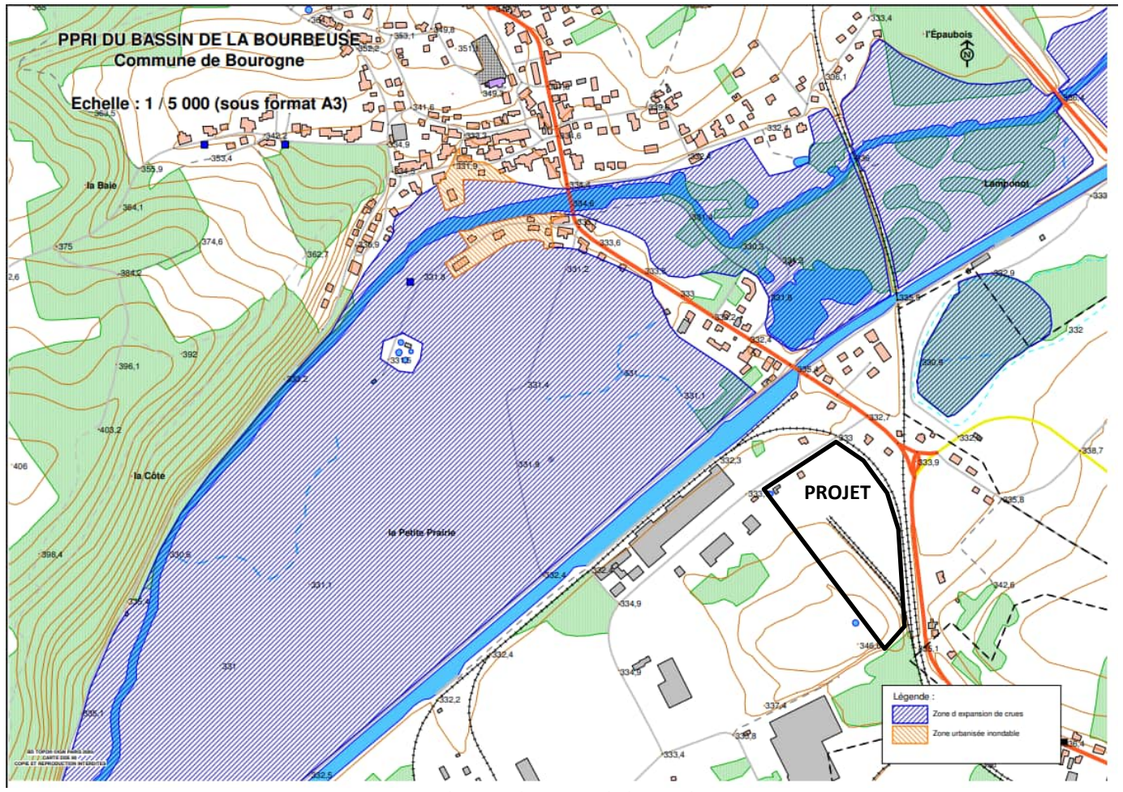
Le projet mené par ANTARSOLAIRE répond aux objectifs fixés de développer les énergies renouvelables. En s'implantant sur un ancien site industriel présentant des teneurs résiduelles en pollution, dont l'usage doit rester industriel, le projet répond également à l'action n°27.

Le projet participe au développement et à la production d'énergie renouvelable sur le territoire du Grand Belfort. En s'intégrant sur un ancien site industriel, il correspond aux objectifs fixés pour l'action n°27 qui recommande de s'implanter en priorité sur des lieux dégradés ou pollués.

7.3.6 - *Plan de prévention des risques inondations (PPRi)*

La commune de Bourogne est concernée par le Plan de prévention des risques naturels de type Inondation (PPRi) du bassin de la Bourbeuse. Le PPRi a été approuvé par l'arrêté préfectoral n°1870 du 13 septembre 2002.

La zone du projet est située hors zone d'expansion de crues et hors zone urbanisée inondable.



Zonage du PPRI du Bassin de la Bourbeuse

Le projet n'est concerné par aucun zonage de PPR inondation.

7.3.7 - *Contrat Territorial de Relance et de Transition Ecologique*

Le Contrat de Relance et de Transition Ecologique (CRTE) a été signé le 14 février 2022 entre l'Etat et la Communauté d'Agglomération du Grand Belfort. Il doit contribuer à la réussite du Plan de Relance dans les territoires et accompagner la concrétisation du projet de territoire du Grand Belfort sur la durée du mandat communautaire (2020-2026).

Le CETR est organisé selon 5 piliers :

- Pilier 1 : Accompagner le développement du tissu économique et productif local, l'inscrire dans l'économie de demain pour développer l'emploi ;
- Pilier 2 : Faire du Grand Belfort un territoire d'excellence environnementale en relevant le défi des grandes transitions ;
- Pilier 3 : Un aménagement du territoire harmonieux et équilibré entre ville et campagne ;
- Pilier 4 : Renforcer l'attractivité et la qualité de vie grâce aux sports et aux loisirs, à la culture et au tourisme ;
- Pilier 5 : Agir au sein des différentes échelles territoriales.

Le projet de ANTARSOLAIRE à Bourogne est principalement concerné par **l'Orientation 1 du Pilier 2 « Développer une stratégie territoriale pour le climat »** en répondant à l'objectif visant à définir des objectifs stratégiques et opérationnels afin d'atténuer et lutter contre le changement climatique.

Le projet mené par ANTARSOLAIRE est en adéquation avec le CETR du Grand Belfort. En effet, il permet de participer à la lutte contre le changement climatique en produisant des énergies renouvelables. Le présent rapport comporte des études sur la biodiversité, les ressources naturelles et paysagères. La mise en place du projet fait l'objet de la mise en place de la séquence Eviter-Réduire-Compenser (ERC).

Le projet est compatible avec le CETR du Grand Belfort.

7.3.8 - *Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)*

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) a été instauré par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, dite « Grenelle II ». Ce schéma est un outil de planification du réseau électrique et de mutualisation des coûts d'accès aux réseaux publics d'électricité aux énergies renouvelables. Il est élaboré sur la base des objectifs fixés dans la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) et dans les SRADDET.

Le S3REnR Bourgogne-Franche-Comté est entré en vigueur le 06 mai 2022.

Les gestionnaires de réseau (Réseau de Transport Electricité RTE) élaborent le projet de S3REnR Bourgogne-Franche-Comté sur la base d'une capacité réservée globale de raccordement de 5,4 GW afin d'atteindre l'objectif de 9,4 GW de capacité de production EnR à l'horizon 2030. La capacité globale prévue de raccordement de 5,4 GW se décompose de la manière suivante :

- 3,1 GW environ pour l'utilisation ou le renforcement d'ouvrages existants ;
- 2,3 GW pour la création de nouveaux ouvrages.

Pour atteindre cette capacité globale de raccordement de 5,4 GW, 522,5 M€ de nouveaux investissements sur les réseaux de transport et de distribution d'électricité sont nécessaires : dont 157,8 M€ pour l'utilisation et le renforcement d'ouvrages existants et 365,4 M€ pour la création de nouveaux ouvrages.

Au 31 décembre 2020, près de 1 800 MW de production d'énergie renouvelable étaient raccordés sur le réseau électrique en Bourgogne-Franche-Comté (c'est-à-dire en service) et plus de 1 100 MW en cours de raccordement (c'est-à-dire en file d'attente). Grâce à l'ensemble de ces moyens de production, 16,6 % de la consommation d'électricité de Bourgogne-Franche-Comté a été couverte par de la production renouvelable en 2020.

La production en Bourgogne-Franche-Comté étant majoritairement d'origine renouvelable, elle est tributaire des conditions climatiques. La production totale, atteint 4,2 TWh en 2020 (+2,5 %).

Le montant de la quote-part a été fixée à 65,39 k€/MW depuis mai 2022.

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. Il est actuellement prévu directement sur le réseau électrique souterrain à proximité immédiate du projet.

Le projet est compatible avec les objectifs et respecte les contraintes en vigueur du S3REnR de Bourgogne-Franche-Comté.

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

8.1 - GENERALITES ET CONCEPT DE MESURE D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Il existe différents types de mesures d'atténuation applicables à la mise en œuvre du projet afin de tendre vers un projet de moindre impact. L'ordre de priorité d'application est le suivant :

1. **Mesures d'évitement (ME)** : elles permettent d'éviter le dommage dès la conception du projet, impliquant parfois une modification du projet initial comme par exemple la modification du périmètre d'exploitation. Elles sont à privilégier, tout particulièrement lorsqu'un site à enjeu environnemental majeur ou fort est concerné ;
2. **Mesures de réduction (MR)** : mesures permettant de limiter les impacts pressentis relatifs au projet. Ces mesures interviennent lorsque les mesures d'évitement ne sont pas envisageables techniquement ou économiquement.

8.2 - MESURES CONCERNANT LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET LE CLIMAT

8.2.1 - *Mesures concernant la consommation énergétique*

L'énergie photovoltaïque est renouvelable, c'est-à-dire qu'elle produit plus d'énergie qu'elle n'en consomme au cours de son cycle de vie. La centrale PV ayant une incidence positive sur l'environnement, aucune mesure n'est proposée.

8.2.2 - *Mesures concernant le climat et la vulnérabilité du projet aux changements climatiques*

Le projet présente une incidence positive sur le climat et une incidence négative directe et temporaire faible sur les conditions microclimatiques, aucune mesure n'est donc proposée. Le projet ne présente pas de vulnérabilité notable vis-à-vis des changements climatiques, aucune mesure n'est donc envisagée.

8.2.3 - *Synthèse des incidences résiduelles*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Consommation énergétique	Cycle de vie total	Forte	Positif	Direct	Temporaire	Court terme
Climat	Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Permanent	Court terme
		Modérée	Positif			
Vulnérabilité au changement climatique	Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

8.3 - MESURES CONCERNANT LA TOPOGRAPHIE, LES SOLS ET LA STABILITE DES TERRAINS

8.3.1 - *Mesures concernant la topographie et les sols*

8.3.1.1 - Mesures d'évitement

ME01 — **Chantier** - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire

Objectifs et effets attendus : limiter la surface au sol impactée par la phase de chantier et ne pas induire de consommation excessive de l'espace naturel. L'objectif est notamment d'éviter l'ensemble des secteurs qui abritent des habitats, zones humides et habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées qui seront mis en défens et de limiter les tassements.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le maître d'ouvrage, le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : Le terrain d'emprise du chantier sera limité au strict nécessaire pour ne pas engendrer une consommation excessive de l'espace et des incidences indirectes (destruction/perturbation d'habitats). Le responsable du chantier mettra en œuvre un plan de circulation évitant les secteurs à enjeu sur la zone de travaux qu'il portera à la connaissance des différentes entreprises intervenant sur le chantier. Cette mesure est détaillée dans le chapitre 8.6 concernant le milieu naturel.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

8.3.1.2 - Mesures de réduction

MR01 — **Chantier** - Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)

Objectifs et effets attendus : éviter les pollutions accidentelles des sols par les hydrocarbures.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : les sous-traitants en charge de l'entretien et du ravitaillement.

Caractéristiques et modalités techniques : Le ravitaillement et l'entretien léger des engins de chantier seront réalisés, si nécessaire, sur une aire étanche mobile permettant la récupération totale des eaux ou des liquides résiduels. Les entretiens lourds des engins ne seront pas réalisés sur le site. Les huiles usées des vidanges et les liquides hydrauliques seront récupérés, stockés dans des réservoirs étanches et évacués par un professionnel agréé.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR02 **Chantier** - Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant

Objectifs et effets attendus : éviter les pollutions accidentelles des sols par les hydrocarbures.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : les sous-traitants en charge de l'entretien et du ravitaillement.

Caractéristiques et modalités techniques : Lors du ravitaillement en carburant des engins de chantier sur le site de travaux, les réservoirs seront remplis avec des pompes à arrêt automatique.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR03 **Chantier** - Emploi de véhicules bien entretenus

Objectifs et effets attendus : éviter les pollutions accidentelles des sols par les hydrocarbures.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : les sous-traitants en charge de l'entretien.

Caractéristiques et modalités techniques : Une maintenance préventive des véhicules de transport, des matériels de manutention et des engins de chantier devra être effectuée (étanchéité des réservoirs et circuits de carburant, fluide hydrauliques…). Ces matériels et engins devront également répondre aux normes en vigueur.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR04 **Chantier** - Kits anti-pollution disponibles sur site

Objectifs et effets attendus : empêcher la diffusion de substances polluantes dans le sol.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : Plusieurs kits anti-pollution seront disponibles sur le chantier. Ces kits comprennent des feuilles et boudins absorbants, des équipements de protection, des sacs de récupération avant incinération. Chaque kit absorbe tout type de produits (20 litres à 900 litres d'absorption).

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : compris dans MR24

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR05 **Chantier** - Plan de prévention

Objectifs et effets attendus : empêcher la diffusion de substances polluantes dans le sol.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : Le plan de prévention suivant sera mis en place en cas de déversement accidentel de produits potentiellement polluants :

1/ Nature technique des moyens pour limiter les conséquences d'un déversement accidentel, pour récupérer les produits polluants et les faire traiter :

- Kit antipollution sur les véhicules travaillant sur site avec bâche étanche pour dépôt temporaire ;
- Dispositif de pompage par écrémage avec flotteurs pour les pollutions de nappe par hydrocarbures (pas nécessaire sur le site) ;
- Cuve ou rack de stockage sur remorque pour intervention sur site et récupération de la pollution ;
- Evacuation en site agréé par une entreprise spécialisée.

2/ Formation du personnel pour ce faire (intervention sur site) :

- Conducteur des engins sur chantier ;
- Technicien d'usine pour l'intervention de pompage et d'évacuation en site agréé.

3/ Plan d'alerte :

- Au responsable de la dépollution au sein de la société ERG (ou entreprise Maître d'œuvre) ;
- Aux riverains ou exploitants agricoles concernés (aval écoulement) ;
- A l'administration.

4/ Plan d'intervention après alerte par téléphone portable :

- Utilisation du kit anti-pollution du véhicule impliqué dans l'accident pour contenir l'expansion du produit déversé et récupérer ce qui peut l'être avec ce matériel ;
- Stockage sur aire étanche avant évacuation ;
- Mise en œuvre du dispositif de pompage si déversement en zone aquifère et/ou décapage de la zone polluée avec stockage sur aire étanche avant évacuation.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR06 **Chantier** – Délimitation de zones de roulage pour les engins et bonnes pratiques de conduite

Objectifs et effets attendus : limiter l'incidence des engins sur les sols et préserver l'horizon supérieur des sols.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : Le responsable du chantier mettra en œuvre un plan de circulation évitant les secteurs à enjeu sur la zone de travaux qu'il portera à la connaissance des différentes entreprises intervenant sur le chantier.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR07 **Chantier et Exploitation** – Respect des recommandations de l'étude des sols pollués

Objectifs et effets attendus : limiter les risques de propagation de la pollution existante

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : PERL Environnement, qui a réalisé un rapport d'investigation sur les eaux et l'ATTES ALUR, a établi un certain nombre de préconisations en lien avec la présence d'une pollution résiduelle présente au droit du site. Le détail est présentée en **ANNEXE 01**, une synthèse est reprise ici :

1_En cas de travaux impliquant l'évacuation de terres, des mesures simples de gestion des déblais devront être mises en place, car certains matériaux pourraient ne pas être considérés comme inertes (notamment au niveau des secteurs S7 et S8 (cf annexe pour la localisation de ces secteurs))
2_De conserver la mémoire des teneurs résiduelles par le biais de documents d'urbanisme ou de foncier (instauration d'un SIS selon le décret d'application de la Loi Industrie Verte de juillet 2024)
3_De conserver les ouvrages piézométriques en bon état pour un contrôle de la qualité des eaux souterraines avant, pendant et après travaux puis une fois par an pendant 4 ans
4_ Port d'EPI adaptés et arrosage des sols si nécessaire pour rabattre les poussières lors de la réalisation de tranchées pour la dépose du réseau électrique et lors des opérations de préparation (débroussaillage/ dessouchage) au niveau des secteurs S2, S7, S8 et S10 et en partie Ouest de la zone dépolluée S14 (cf annexe pour la localisation de ces secteurs)
5_ De prévenir un bureau d'études spécialisé en Sites et Sols Pollués (certifié LNE) en cas de découverte de terres polluées,
6_A respecter toutes les hypothèses considérées dans le rapport PERL Environnement – réf R68-25272.A-v1 – Investigations sur les eaux souterraines (A210 A270) - cf Annexe détachée de l'ATTESTATION ALUR (Réf PERL Environnement R68-25272.B)

Le donneur d'ordre s'est engagé à respecter toutes ces prescriptions. Sur la base de ces éléments, le projet de construction est donc en totale adéquation avec les hypothèses et les mesures de gestion prises et précisées dans l'étude de sol.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux et de l'exploitation.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

8.3.2 - *Incidences résiduelles et modalités de suivi*

Aucun terrassement majeur ne sera effectué sur le site du projet. Seuls quelques nivèlements ponctuels pourront être réalisés afin de traiter certaines discordances topographiques pour l'implantation des éléments techniques. Les modules seront implantés en suivant la topographique de la zone d'emprise du projet.

La mise en place de mesures d'évitement et de réduction limitant le risque de pollution et d'érosion des sols permet d'aboutir à des incidences résiduelles négligeables à très faibles sur les sols.

8.3.3 - *Synthèse des incidences résiduelles*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Topographie	Travaux Exploitation	Très faible Négligeable	-	-	-	-
Sols	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Permanent	Court terme
Stabilité des terrains/ déstructuration des sols	Travaux Exploitation	Négligeable	-	-	-	-

8.4 - MESURES CONCERNANT LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

8.4.1 - *Mesures concernant les eaux*

8.4.1.1 - Mesures d'évitement

ME02 **Chantier- Exploitation** - Proscrire l'utilisation de tout produit phytosanitaire

Objectifs et effets attendus : éviter la contamination des eaux superficielles.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : L'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite dans le cadre du projet agrivoltaïque.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

8.4.1.2 - Mesures de réduction

MR01 **Chantier** - Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)

MR02 **Chantier** - Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant

MR03 **Chantier** - Emploi de véhicules bien entretenus

MR04 **Chantier** - Kits anti-pollution disponibles sur site

MR05 **Chantier** - Plan de prévention

MR07 **Chantier et Exploitation** – Respect des recommandations de l'étude des sols pollués

MR08 **Chantier** - Gestion des hydrocarbures de manière restrictive lors des travaux

Objectifs et effets attendus : éviter la contamination des eaux superficielles et souterraines.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : Le décret n° 77-254 du 08/03/77 dispose qu'est interdit le déversement dans les eaux superficielles, les eaux souterraines et les eaux de mer, par rejet direct ou indirect ou après ruissellement sur le sol ou infiltration, des lubrifiants ou huiles, neufs ou usagés. Aucun déversement dans les eaux de surface ou souterraines de substances polluantes ne sera effectuée lors des phases de chantier.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

8.4.2 - *Incidences résiduelles et modalités de suivi*

Le projet présente des incidences brutes faibles sur la qualité des eaux superficielles et souterraines en phase travaux. L'ensemble des mesures prises dans le cadre de ce projet permettent de réduire ces incidences évaluées à très faibles.

Le projet présente des incidences brutes faibles sur le fonctionnement hydrologique en raison de l'implantation de certains tronçons de pistes dans le sens de la pente. Le projet n'induit aucune incidence sur l'usage des eaux souterraines et les captages AEP présents localement.

8.4.3 - *Synthèse des incidences résiduelles*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Fonctionnement hydrologique	Travaux Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court/ Moyen terme
Qualité des eaux superficielles	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court/ Moyen terme
Régime des eaux souterraines	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Qualité des eaux souterraines	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court/ Moyen terme
Captage AEP et usages de l'eau	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-

8.5 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU ATMOSPHERIQUE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE

8.5.1 - *Mesures concernant les émissions sonores*

8.5.1.1 - Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est préconisée.

8.5.1.2 - Mesures de réduction

MR09 **Chantier -** Application des bonnes pratiques de chantier

Objectifs et effets attendus : limiter les incidences liées aux émissions sonores.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : Pour limiter les nuisances sonores engendrées par le chantier (engins), les bonnes pratiques de chantier sont à mettre en place (klaxons utilisés uniquement en cas de danger, etc.).

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre lors de la construction de la centrale solaire.

Coût de la mesure : aucun

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

8.5.2 - *Mesures concernant les émissions de poussières*

8.5.2.1 - Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est préconisée.

8.5.2.2 - Mesures de réduction

MR07 **Chantier et Exploitation** – Respect des recommandations de l'étude des sols pollués

Dans le cadre de cette mesure, un abattage des poussières est prévu au droit de certains secteurs du site.

MR10 **Chantier -** Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier

Objectifs et effets attendus : Limiter l'émission de poussières sédimentables.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : Les mouvements de terres/matériaux seront limités au maximum. Les espaces de circulation et zones de chantier pourront être arrosés, si nécessaire, afin de minimiser les émissions de poussières dans l'atmosphère par temps sec.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

8.5.3 - *Mesures concernant la qualité de l'air, les vibrations, les odeurs la lumière, la chaleur et la radiation*

Les incidences potentielles concernant la qualité de l'air, les vibrations, les odeurs et les émissions lumineuses, la chaleur et la radiation sont jugées très faibles à nulles. Aucune mesure n'est préconisée.

8.5.4 - *Incidences résiduelles et modalités de suivis*

Les mesures de bonnes pratiques en phase chantier permettront d'atténuer les incidences pour le voisinage. Les incidences résiduelles concernant le bruit sont évaluées à faibles et seront temporaires en phase chantier (6 mois) en raison de la proximité de certaines habitations. Aucune nuisance sonore ne subsiste en phase d'exploitation.

L'incidence résiduelle étant évaluée très faible à nulle pour les autres thématiques de la commodité du voisinage, aucun suivi environnemental particulier n'est jugé nécessaire.

8.5.5 - *Synthèse des incidences résiduelles*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Qualité de l'air	Travaux Exploitation	Négligeable	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Bruit	Travaux Exploitation	Faible Négligeable	Négatif -	Direct -	Temporaire -	Court terme -
Vibrations	Travaux Exploitation	Très faible Nulle	Négatif -	Direct -	Temporaire -	Court terme -
Poussières et rejets	Travaux Exploitation	Très faible Nulle	Négatif -	Direct -	Temporaire -	Court terme -
Odeurs	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Lumières	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Chaleur et radiation	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-

8.6 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU ECOLOGIQUE, LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES ET LES SITES NATURA 2000

8.6.1 - *Mesures concernant les espaces naturels patrimoniaux et les sites Natura 2000*

L'incidence résiduelle du projet sur les espaces patrimoniaux et les sites Natura 2000 peut être considéré comme négligeable, notamment du fait de l'évitement des secteurs à enjeu et de sa localisation hors sites Natura 2000. Aucune mesure spécifique n'est donc préconisée.

8.6.2 - *Mesures concernant les habitats, la flore et la faune*

8.6.2.1 - Mesure d'évitement et de réduction amont

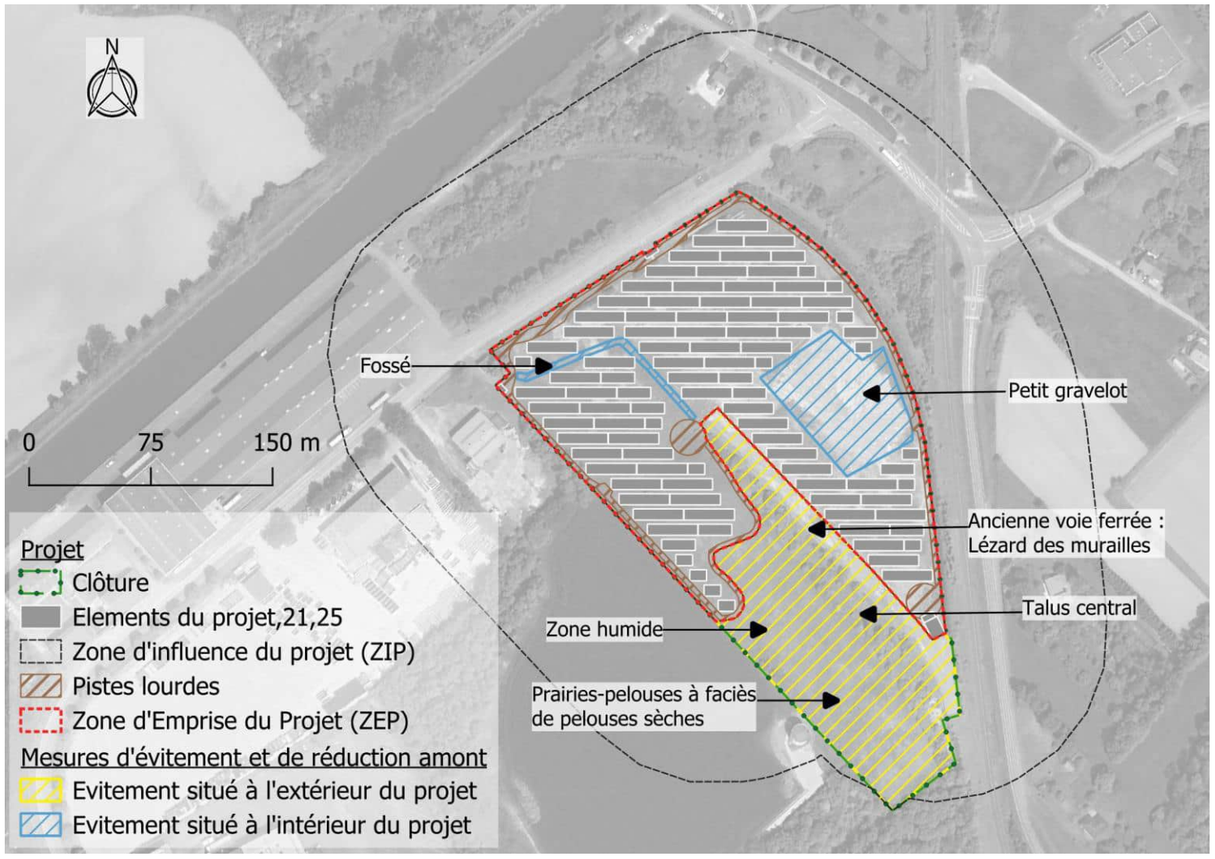
ME&Ramont01 **Evitement/Réduction amont** – Ajustement du périmètre du projet

Type de mesure : E1.1a et b et R.1.1a Evitement/Réduction amont en phase de conception du projet

La zone d'implantation des panneaux photovoltaïques et des pistes a été ajustée afin d'éviter la quasi-totalité des enjeux écologiques du site. Cette surface soustraite concerne l'évitement en amont de secteurs présentant des sensibilités écologiques fortes, à savoir :

- Les prairies-pelouses à faciès de pelouses sèches situées au sud du projet, favorables aux insectes, à l'alimentation des rapaces et des oiseaux de milieux semi-ouverts, ainsi qu'au Hérisson d'Europe et aux chiroptères ;
- Le talus graveleux central traversant le sud-est du site, surmonté d'une haie buissonnante favorable à la reproduction de nombreuses espèces d'Oiseaux, au déplacement des Amphibiens et des Reptiles ainsi qu'aux Mammifères dont les chiroptères.
- Le fossé parcourant le nord-ouest du site et se poursuivant au pied du talus graveleux, favorables aux Odonates, à la Couleuvre helvétique et à certaines espèces d'Amphibiens ;
- L'ancienne voie ferrée présente en bordure nord-est du talus graveleux, qui accueille une population remarquable de Lézard des murailles ;
- Les friches vivaces favorables à la reproduction du Petit Gravelot au centre du projet. Cet évitement concerne les habitats les plus minéraux et donc les moins susceptibles de se faire recoloniser rapidement par la végétation spontanée ;
- La zone humide présente au sud du site.

L'implantation des modules, des pistes et des infrastructures se fait donc uniquement sur des friches vivaces, des prairies eutrophes, des zones bitumées ainsi qu'un petit secteur de prairie-pelouse à faciès de friche prairiale.



Evitements du projet

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale et MS02 – Suivis naturalistes en phase exploitation

ME01 **Chantier** – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens

Type de mesure : E2.1b : Limitation/positionnement adapté des emprises des travaux.

Objectifs : Réduire la surface au sol impactée par la phase de chantier et ne pas induire de consommation excessive de l'espace naturel afin de préserver les secteurs écologiquement sensibles.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Habitats évités : prairies-ourlets à faciès de pelouses sèches, friches vivaces favorables au petit gravelot	+++
Orchis bouffon	+++
Toutes les espèces faunistiques (Insectes, Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères et Chiroptères)	+++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier, les entreprises en charge des travaux et l'organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales.

Caractéristiques et modalités techniques : Le terrain d'emprise du chantier sera limité au strict nécessaire pour ne pas engendrer une consommation excessive d'espace qui induirait des impacts indirectes (destruction d'habitat). Il se limitera à l'emprise des pistes, des panneaux et à leurs abords directs. La mise en défens et le balisage des secteurs sensibles permettra notamment d'éviter le risque de **passage d'engins en dehors du passage prévu, l'absence de dépôts de matériaux, même temporaires**.

Les secteurs écologiquement sensibles présents hors de la zone du chantier feront l'objet d'une mise en défens et d'un balisage avant le démarrage du chantier. La mise en défens se fera à partir de **chainettes de chantier** ou de **barrières de chantier (type HERAS ou filet de protection)**. Des panneaux de signalisation positionnés au droit des barrières pourront préciser l'interdiction d'accès par les engins. La mise en défens représente au total environ **930 ml**. Cette mise en défens concernera particulièrement :

- Le fossé présent dans la centrale ;
- La zone de reproduction du Petit Gravelot ;
- L'ensemble de la zone plus naturelle évitée en amont, composé des prairies-pelouses, d'une zone humide, du talus surmonté d'une haie ainsi que de l'ancienne voie ferrée bordant ce talus, qui constitue un habitat d'intérêt pour les reptiles.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Mise en œuvre avant le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure :

En cas d'utilisation de chainettes :

Matériel : 930 ml de chaînette, à raison de 235€/100mL, soit environ 2 190 € HT
Main d'œuvre : 1 860 € HT, à raison de 500m couvert par jour.

⇨ **Coût total : 4 050 € HT**

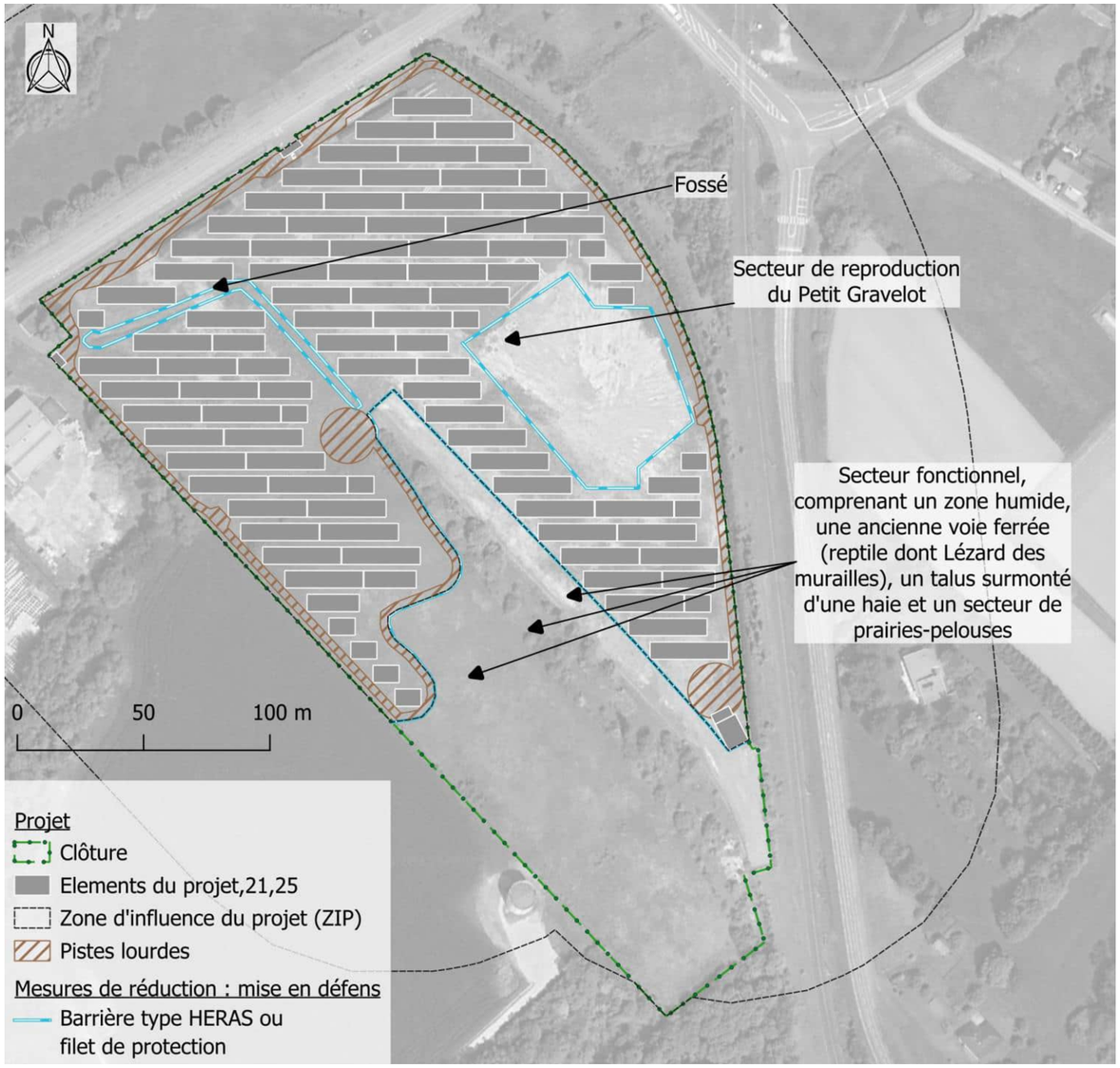
En cas d'utilisation de barrières :

Matériel : 930 ml de barrière, à raison de 1 733€/100mL, soit 16 120 €
Main d'œuvre : 1 860 €, à raison de 500m couvert par jour.

⇨ **Coût total : 20 880 € HT** (prix du matériel à déduire si déjà possédé par la société).

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale.

Localisation :



Mise en défens et balisage des secteurs sensibles

ME02

Chantier/Exploitation – Prohibition de l'utilisation de produits phytosanitaires

Type de mesure : E3.2a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu.

Objectifs : Eviter la contamination des sols, des eaux superficielles et souterraines, la bioaccumulation dans les chaînes trophiques.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Toutes les espèces faunistiques et floristiques	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques :
L'enlèvement de la végétation sur certains secteurs dans les premières phases du chantier sera réalisé sans l'usage de produits phytosanitaires. En phase exploitation, aucun produit phytosanitaire ne sera employé, sauf contrainte particulière (absence de repousse de la végétation et colonisation par des espèces indésirables) et sous contrôle d'un écologue expert. De même, l'entretien des modules photovoltaïque sera opéré sans utiliser de produits chimiques.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : conception du projet.

Coût de la mesure : Inclus dans les coûts globaux des travaux.

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de l'installation.

8.6.2.2 - Mesures de réduction

MR11

Travaux préparatoires/Entretien - Ajustement des périodes (travaux préparatoires) et de l' entretien

Type de mesure : R3.1a : Adaptation de la période des travaux sur l'année.

Objectifs : Eviter les périodes sensibles (reproduction, hibernation/hivernage) pour les espèces faunistiques afin de réduire les risques de perturbation et de destruction d'individus lors des travaux préparatoires et de l'entretien de la végétation de la centrale en cours d'exploitation.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Toutes les espèces faunistiques (Insectes, Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères et Chiroptères)	+++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier et les entreprises en charge des travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : Il est préconisé de réaliser les travaux préparatoires et l'entretien de la végétation de la centrale durant les périodes les moins sensibles du point de vue écologique. De manière à être en accord avec la phénologie des espèces, cette mesure permet de limiter les risques de destruction d'individus (œufs, larves, immatures et adultes). **Les travaux préparatoires sont : la fauche, le débroussaillage, l'abattage des 2 arbres, l'arrachage des 70 ml de haie et les nivellements localisés.**

La période de reproduction débute en mars pour l'avifaune, avec les premières nichées et les installations sur un territoire donné. Elle se termine fin août avec la dispersion postnuptiale et la reprise de la migration pour beaucoup d'Oiseaux. L'évitement de cette période pour la réalisation des travaux permet d'éviter le risque de destruction de nichées et de jeunes pour l'avifaune. Il s'agit surtout du débroussaillement des boisements et des habitats de type semi-ouvert, qui peuvent supporter la reproduction de quelques espèces. Une fois ces actions menées hors période de reproduction ou d'hivernage, le site ne présentera plus d'intérêt pour les espèces concernées et les travaux pourront se dérouler sans risque de destruction d'individus.

Concernant les Reptiles, l'ajustement des périodes de travaux préparatoires (septembre-novembre) permet d'éviter la saison la plus sensible pour ces espèces. Elles se reproduisent durant la période de mars à août et sont également plus vulnérables du fait d'une plus forte activité (notamment de déplacement). La période hivernale est également critique pour les Reptiles qui entrent en léthargie (hibernation). Durant cette période, leur physiologie et leurs fonctions vitales sont au ralenti. Si les travaux ont lieu à cette période, les Reptiles n'auront pas la capacité de fuir l'avancée des travaux. Cette période est donc également à éviter pour la réalisation des travaux préparatoires. Concernant les Mammifères, leur présence est possible toute l'année sur site. Toutefois, en évitant la période de reproduction (mars à août) et d'hivernage (novembre à mars), la destruction d'individu parait très peu probable.

Pour les Chiroptères arboricoles, aucun abattage d'arbre à cavité n'est prévu par le projet, le risque de destruction d'individus n'étant donc pas significatif. Cependant, il est préférable d'éviter les périodes de plus grande sensibilité de ces espèces, à savoir, la période de parturition et d'élevage des jeunes (avril à août) ainsi que la période d'hibernation (novembre à mars).

	Mois											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oiseaux nicheurs												
Oiseaux hivernants												
Oiseaux sédentaires												
Mammifères												
Reptiles												
Chiroptères												
Périodes à respecter pour les travaux préparatoires (fauche, abattage d'arbre et de haie…) et pour l'entretien de la végétation												

Période de haute sensibilité : reproduction, élevage des jeunes, hivernage/hibernation,
Période de sensibilité plus faible : présence, possibilité de fuite ou individus absents
Période de sensibilité nulle : individus absents (migrateurs).
Période à éviter
Période à privilégier
Période à éviter si

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Cette mesure est à mettre en œuvre lors de la phase des travaux préparatoires (fauche, abattage des 2 arbres, arrachage des 70 ml de haie, nivellements localisés). **Les travaux préparatoires devront être réalisés entre septembre et octobre, voire mi-novembre sous réserve de conditions climatiques clémentes (journées ensoleillées, température de 10° minimum).**

Le chantier de construction **devra être initié directement à la suite des travaux préparatoires.** En cas d'arrêt du chantier de construction de plus de deux semaines, celui-ci doit impérativement reprendre avant fin février et ne pas marquer d'arrêt au cours des mois suivants entre mars et juillet.

Coût de la mesure : Sans surcoût.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale.

MR12

Chantier & Exploitation – Ajustement des horaires de réalisation des travaux et des activités d'exploitation

Type de mesure :

- **R3.1b** : Adaptation des horaires des travaux (en journalier) ;
- **R3.2b :** Adaptation des horaires d'exploitation, d'activité et d'entretien.

Objectifs et effets attendus : Limiter le dérangement des espèces nocturnes.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Amphibiens, Chiroptères, Mammifères, Rapaces nocturnes	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage, responsable du chantier, entreprises en charge des travaux et organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales.

Caractéristiques et modalités techniques :

Les travaux d'aménagement (et de désinstallation), ainsi que l'activité humaine durant l'exploitation de l'installation photovoltaïque seront réalisés de jour, après le lever du jour et avant la tombée de la nuit durant toute l'année. Ces horaires permettront également de limiter le dérangement des espèces nocturnes telles que les Amphibiens, les Mammifères et les Chiroptères actifs durant la nuit**. Toutefois, il est à noter que le chantier ne prévoit pas de travaux nocturnes**. De plus, le parc ne portera pas d'éclairage durant la nuit pour éviter toute pollution lumineuse durant la phase d'exploitation.

Si toutefois un éclairage était nécessaire pour une opération exceptionnelle, les conditions d'éclairage respecteront les principes suivants :

- Minimiser les éclairages inutiles, notamment à proximité des lisières forestières ;
- Mise en place d'un minuteur ou d'un système de déclenchement automatique ;
- Éclairage au sodium à basse pression ;
- Orientation des réflecteurs vers le sol ;
- L'abat-jour devra être total ; le verre protecteur plat et non éblouissant (Fiche technique Biodiversité positive, 2008).

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Mise en œuvre durant toute la période de travaux, d'exploitation et de démantèlement du parc.

Coût de la mesure : Sans surcoût.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale

MR13 **Travaux/Exploitation**- Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols.

Type de mesure : R2.1t Adaptation des modalités de chantier pour limiter l'impact sur le sol.

Objectifs et incidences attendus : Limiter l'incidence du terrassement sur la faune et la flore.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Tous les habitats	+++
Toutes les espèces faunistiques (Insectes, Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères)	+++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : Afin de conserver des conditions favorables au maintien des espèces et limiter les atteintes aux individus, les habitats conserveront leur topographie actuelle. Aucune opération de terrassement ou de nivellement n'est prévue. Aucun travail de sol ne sera effectué. Seule une fauche préalable aux travaux sera réalisée dans les secteurs végétalisés, conformément à la mesure MR14.

Ainsi, si la structure du sol restera inchangée, les espèces actuellement présentes continueront de s'y développer post-implantation.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : Sans surcoût.

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale

Localisation : Ensemble de la ZEP.

MR14 **Travaux/Exploitation**- Ajustement de la technique de fauche/débroussaillage

Type de mesure : R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation.

Objectifs : Favoriser la fuite de la faune présente lors des travaux préparatoires et éviter au maximum la destruction d'individus.

Efficacité de la mesure :

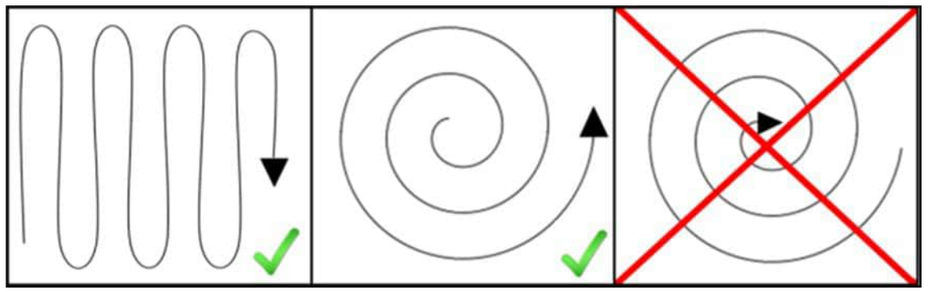
ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Toutes les espèces faunistiques (Insectes, Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères et Chiroptères)	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier et les entreprises en charge travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : Afin de permettre à la faune de fuir, certaines modalités devront être respectées lors des opérations de fauche et débroussaillage au cours des travaux préparatoires mais aussi lors des opérations d'entretien :

- respect de la période préconisée pour les travaux préparatoires (MR11) ;
- débroussaillage à vitesse réduite (3 km/h maximum) pour laisser aux animaux le temps de fuir ;
- schéma de débroussaillage cohérent avec la biodiversité en présence : éviter une rotation centripète, qui piègerait les animaux. Le schéma ci-dessous illustre les types de parcours à suivre pour le fauchage d'une parcelle, et celui à proscrire.



Les opérations de débroussaillage devront suivre deux principes :

- Evacuation immédiate des rémanents et déchets verts : afin d'éviter que les tas de branchages ne soient colonisés par la faune (reptiles en particulier), ces derniers devront être rapidement évacués des zones d'emprise ;
- Les opérations de gyrobroyage laissent souvent le gyrobroya au sol, empêchant la recolonisation des espèces herbacées. Ces résidus devront donc être récupérés au maximum afin de permettre à la flore herbacée autochtone de recoloniser le milieu.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Cette mesure est à mettre en œuvre lors de la phase des travaux préparatoires (fauche/débroussaillage) mais aussi lors de la phase d'exploitation, lors des opérations d'entretien de la végétation au sein de la centrale.

Coût de la mesure : sans surcoût

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone d'implantation de la centrale et ses abords.

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale.

MR15 **Travaux** - Délimitation de zones de roulage pour les engins

Type de mesure : R1.1a : Limitation / adaptation des zones de circulation des engins de chantier.

Objectifs et incidences attendus : Limiter l'incidence du trafic des engins.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Toutes les espèces faunistiques (Insectes, Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères et Chiroptères)	+++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : Le responsable du chantier mettra en œuvre un plan de circulation évitant les secteurs à enjeu sur la zone de travaux qu'il portera à la connaissance des différentes entreprises intervenant sur le chantier. Ce plan devra également préciser la localisation des zones de parcage autorisé des engins.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : Sans surcoût.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale.

MR16 **Chantier & Exploitation** – Sécurisation des ouvrages à réaliser vis-à-vis de la petite faune

Type de mesure :

- **R2.1** : Réduction technique en phase travaux ;
- **R2.2** : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement.

Objectifs et effets attendus : Les zones de chantier peuvent représenter des pièges mortels pour de nombreuses espèces animales. En effet, le matériel, les aménagements temporaires et permanents sur le site des travaux sont souvent la cause de nombreux cas de décès chez la petite faune notamment (zones de stockage de matériel, fosses à béton, bassins d'orage, clôtures grillagées, bouches d'égout, etc.). C'est pourquoi, l'aménagement du site sera pensé et conçu de manière à ne pas créer de piège pour la faune ou d'obstacles infranchissables.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Toutes les espèces faunistiques de petites tailles (Insectes, Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères et Chiroptères)	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage, responsable du chantier, entreprises en charge des travaux et organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales.

Caractéristiques et modalités techniques :

Le tableau ci-dessous décrit les grands types de pièges les plus fréquemment observés et les solutions à leur apporter :

Piège(s)	Risque(s)	Solution(s)
Poteaux creux non bouchés, manchon de protection, fosse, plot, sondage pédologique, *etc.*	L'animal est mortellement coincé (Oiseaux cavicoles, petits Mammifères, Reptiles, Amphibiens, Insectes)	Interdire l'accès (bouchon de poteau, couvercle, comblement) et le cas échéant installer une échappatoire
Bassin de décantation en géo membranes, abreuvoir, fosses à béton, bassins d'orage	Noyade (toute la faune)	Pose d'un système anti-noyade ou aménager une berge en pente douce
Bordure de route à parois verticales	Rupture des continuités écologiques, piège guidant souvent les individus vers les avaloirs d'eau pluviale (Reptiles, Amphibiens)	Préférer les bordures biseautées pour les trottoirs
Clôture hermétique	Rupture des continuités écologiques, piège les individus ayant trouvé un passage accidentel au sein du site.	Créer des passages au ras du sol dans les murs existants, sous les portails, les grillages en coupant des mailles (30 cm de côté idéalement)
Pollution lumineuse nocturne	Perturbation des individus par attraction ou répulsion pouvant aller jusqu'à entraîner la mort d'individus par épuisement (Papillons de nuits, Mammifères terrestres, Chauve-souris)	Utilisation de LED monochromatique et de détecteur de présence ; orientation de l'éclairage uniquement vers le bas ; extinction des lumières en l'absence d'activité sur site



Deux pièges mortels : Ecureuil pénétrant un poteau non-bouché et sauvetage d'amphibiens dans un conduit d'évacuation des eaux (illustrations : LPO France ; Ecosphère)



Exemple d'aménagements pouvant être réalisés en faveur de la petite faune : échappatoire installée dans un abreuvoir et dans un bassin de décantation (en haut) ; bordures droites compliquant le passage des amphibiens transformé en bordure biseautée facilitant leur passage (en bas) (illustrations : Conseil général de l'Isère ; V. Gilson).

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Mise en œuvre en phase chantier et application tout au long de l'autorisation d'exploiter.

Coût de la mesure : Mise en œuvre : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone du projet.

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale et MS02 – Suivis naturalistes en phase exploitation

MR17

Chantier – Mise en œuvre d'une barrière semi-perméable (herpétofaune)

Type de mesure : R2.1h : Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles

Objectifs : Limiter les incidences du projet sur les populations faunistiques sensibles (amphibiens et reptiles), notamment au risque de destruction d'individus au sein des emprises de chantier, par le roulage des engins. Ce dispositif vise donc à interdire au maximum l'accès au chantier pour les individus présents en dehors de ce dernier, et à permettre aux individus présents dans l'emprise du chantier de pouvoir en sortir.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Herpétofaune	++

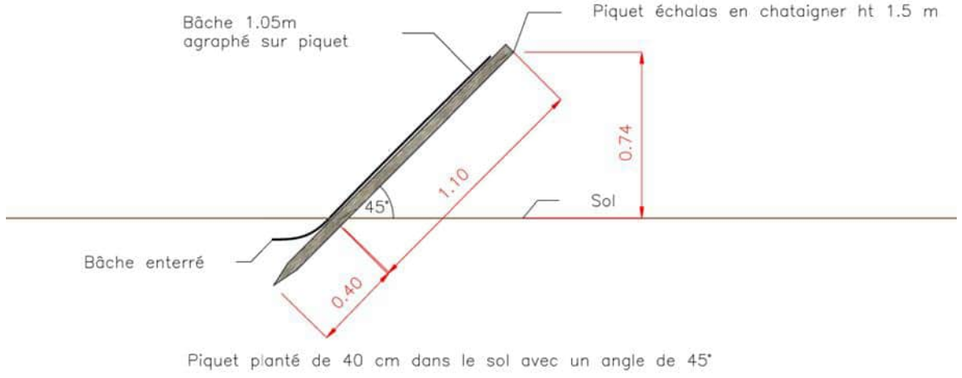
Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier, les entreprises en charge des travaux et l'organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales.

Caractéristiques et modalités techniques :

Avant le démarrage des travaux, il sera mis en place une barrière semi-perméable autour de la zone chantier. Plusieurs types de dispositifs sont possibles, en fonction des secteurs concernés.

- Type 1 : Barrière en toile tissée et piquet



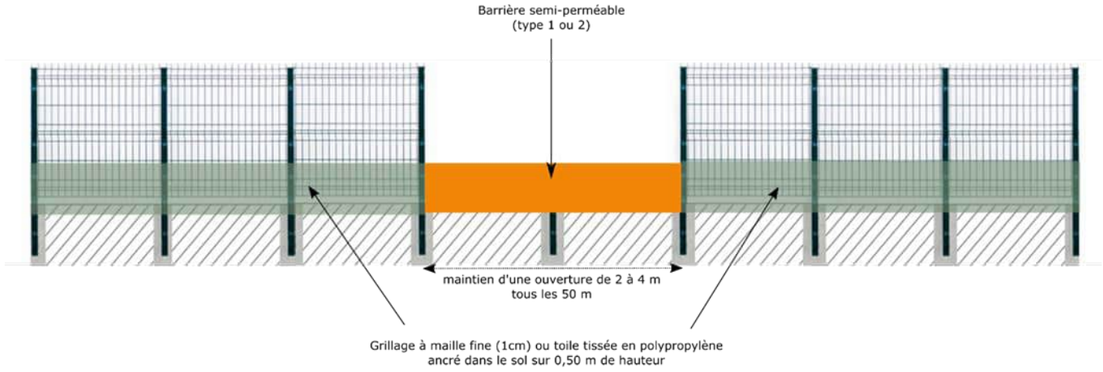
Piquet planté de 40 cm dans le sol avec un angle de 45°





- Type 2 : Adaptation de la clôture de la centrale

Il est possible de mettre en œuvre la barrière semi-perméable sur la base de la clôture actuelle. Dans ce contexte, le bas de la clôture est doublé, sur une hauteur de 0,50 m, provisoirement le temps du chantier d'une toile tissée ou d'un grillage à maille fine (Ø : 1 cm) ancré dans le sol. Tous les 50 m, une ouverture de 2 à 4 m de large est maintenue dans la clôture. Cette ouverture est équipée d'une barrière semi-perméable de type 1 (voir paragraphe précédent).

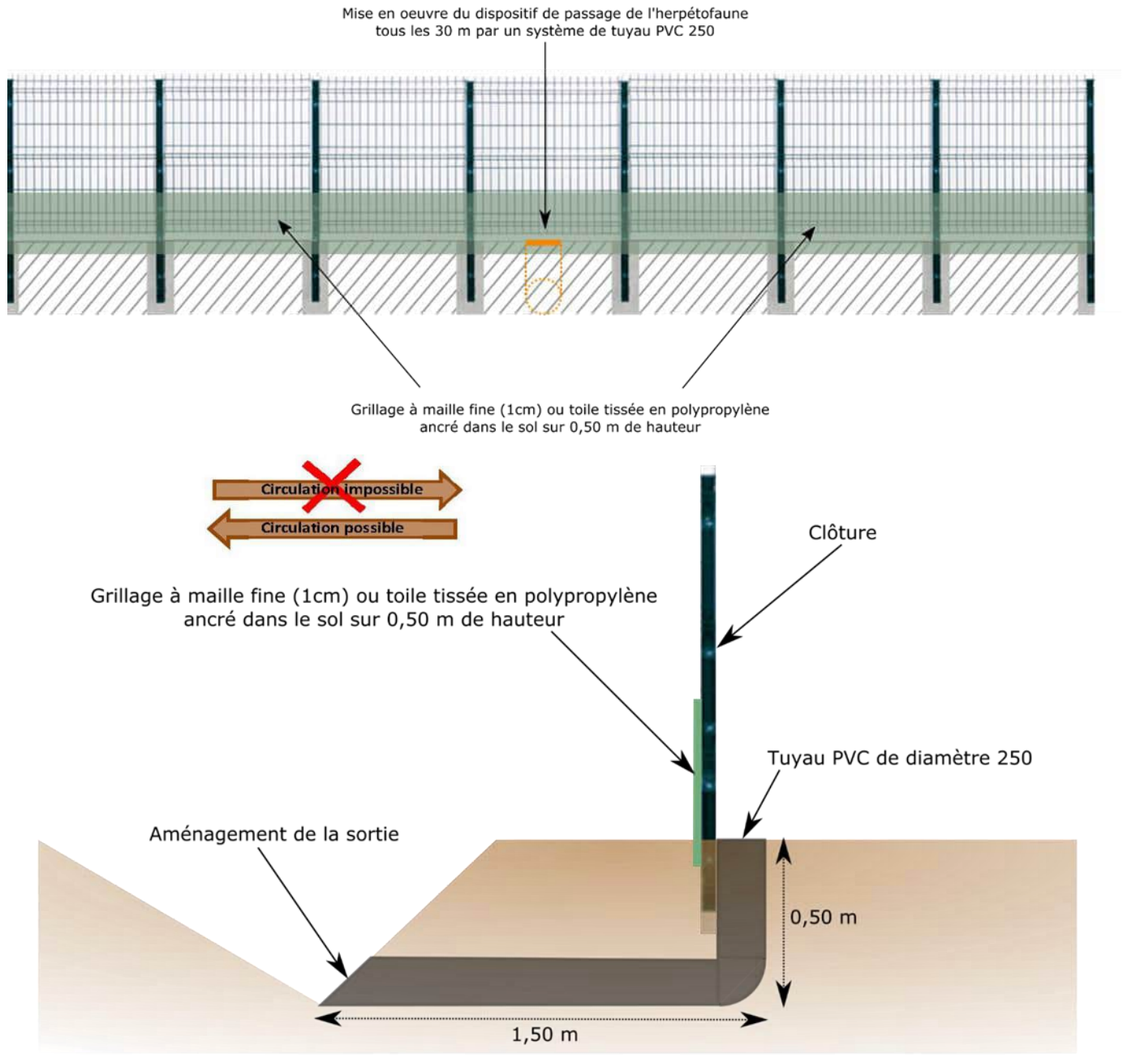


Afin d'éviter de devoir supprimer des tronçons de clôture existants, une alternative possible serait de mettre en place, tous les 50m, un tremplin de terre d'une pente de 45°, appuyé contre la barrière semi-perméable, permettant aux individus de pouvoir s'échapper du chantier sans y revenir. La maille du grillage parait suffisante pour laisser passer des individus d'amphibiens et de reptiles sans ajout de passage à faune spécifique.

- Type 3 : Adaptation de la clôture de la centrale (Variante B)

Une variante à la solution précédente est possible. Plutôt que de maintenir des ouvertures dans la clôture, des passages sous la clôture sont aménagés tous les 30m et à chaque angle formé par la clôture compris entre 10° et 120°. Ces passages se composent d'un tuyau PVC de diamètre 250, mis en place au ras de la clôture et au niveau du sol selon les modalités décrites dans le schéma suivant.

A la fin de la phase travaux, la toile tissée (ou le grillage à maille fine) est retirée de la clôture et les extrémités intérieures et extérieures des tuyaux PVC sont hermétiquement fermées tout en gardant une fonctionnalité possible à long terme (réutilisation éventuelle de ce dispositif lors de la phase chantier de démantèlement).



Dispositif de passage (tuyau PVC de diamètre 250)

Ainsi, ce type de barrière doit permettre la circulation des amphibiens dans un sens (fuite de la zone potentiellement dangereuse, accès à une zone refuge) tout en bloquant les déplacements opposés (déplacement en direction de la zone en cours en travaux ou potentiellement dangereuse).

❖ <u>Type 4 : Adaptation sur barrière HERAS ou piquets</u>

Mise en œuvre d'une barrière perméable en utilisant les barrières de mise en défens de la mesure ME01.

Un dispositif étanche est caractérisé par la mise en place de bâches ou de géotextile enterré à la base, d'une hauteur d'au moins 50 cm et fixé à des piquets ou posés le long de barrière HERAS. Ce type de dispositif présente l'inconvénient de potentiellement piéger des individus qui pourraient se trouver au sein des emprises chantier avant la mise en place du dispositif. Il doit donc être installé en complément de dispositifs semi-perméable, mais pourrait prendre place par endroit, notamment le long des fossés au cœur de la ZEP. Pour réduire l'imperméabilité du dispositif, il est possible d'installer tous les 50m des tremplins de terre, côté zone chantier, permettant ainsi aux individus de fuir la zone chantier sans pouvoir y entrer.



Exemples d'installation de barrières perméables

Dans le cadre de la mise en œuvre de cette mesure, le coordinateur environnemental (écologue) sera chargé de :

- Vérifier régulièrement l'état de la barrière en assurant une maintenance des périmètres de clôture semi-perméable aux animaux (réparations à effectuer sur les parties endommagées de la clôture).
- Déplacer les individus présents au sein de la zone de chantier vers des milieux favorables à l'extérieur lors de la pose de la barrière semi-perméable et avant le démarrage des travaux (septembre).

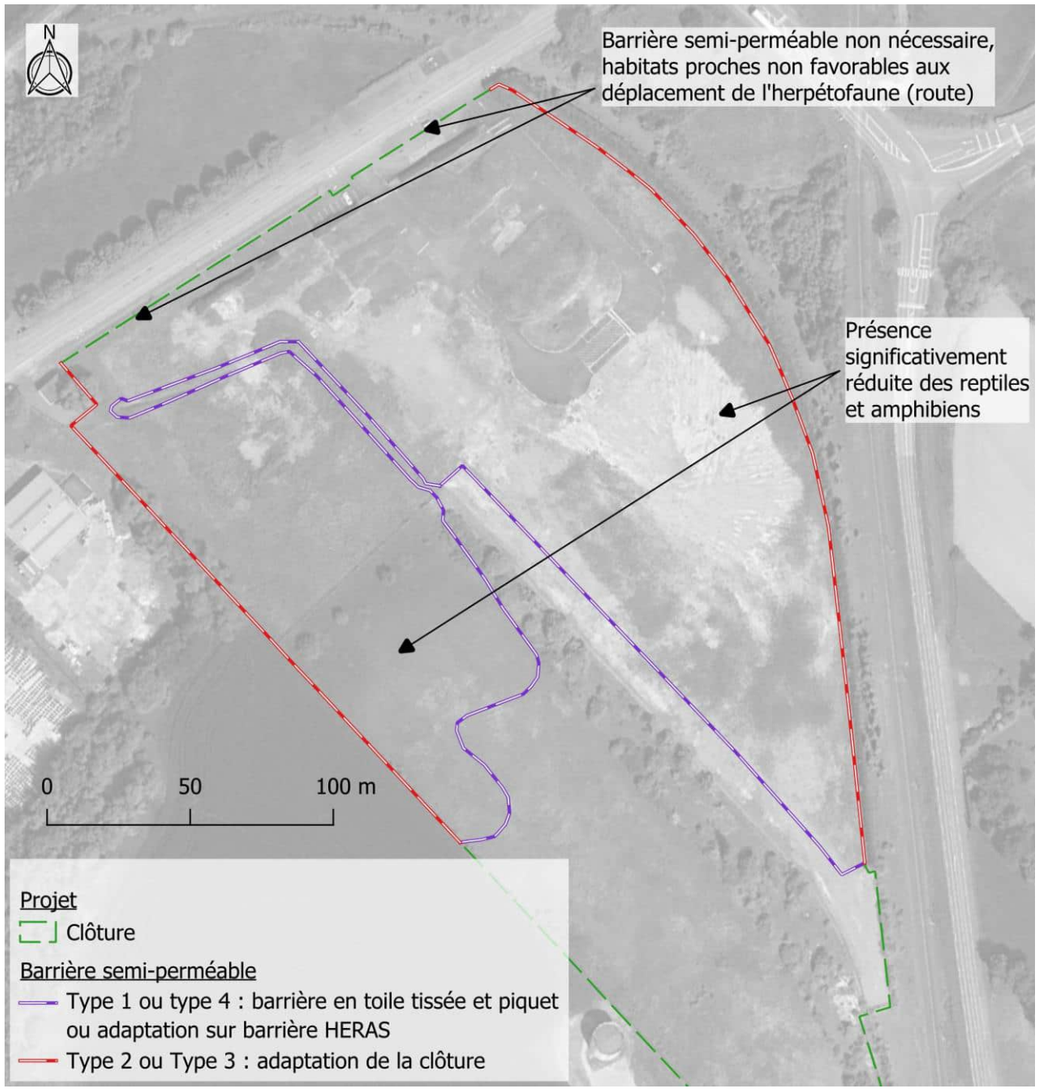
Phasage de la mesure et calendrier d'application : Mise en œuvre avant le démarrage des travaux préparatoires. La barrière à amphibien devra être enlevée à la fin de la phase chantier.

Coût de la mesure : pour un linéaire d'environ 1 220 ml :

- *Barrière :* 1 220 ml x 35 € HT/ ml (incluant mise en œuvre) :
- *Suivi par un écologue* : 3 j x 1 000 € HT = 3 000 € HT.
  - ⇨ **Coût total : Jusqu'à environ 45 700 € HT**

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale

Localisation : La barrière semi-perméable sera mise en œuvre tout autour de l'emprise du chantier, ainsi qu'autour du fossé qui s'avance dans la zone chantier, à l'exception de la bordure nord-ouest qui ne nécessite pas de barrière au vu du contexte (proximité de la route).



Localisation des barrières semi-perméables à installer en amont du chantier

MR18 **Exploitation** - Création d'abris à Reptiles (3)

Type de mesure : R2.2l : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet et/ou à ses abords.

Objectifs : Améliorer la capacité d'accueil de la centrale et ses abords pour les Reptiles.

Efficacité de la mesure :

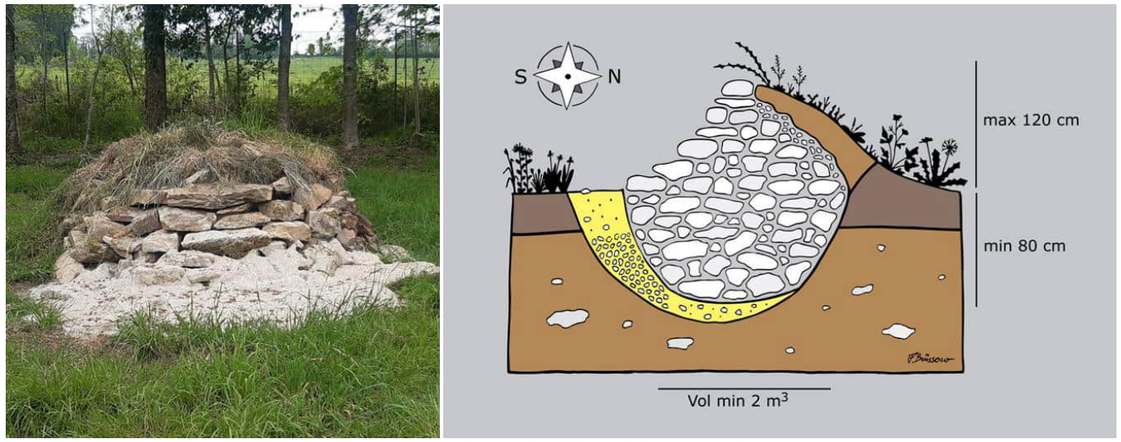
ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Reptiles	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le porteur du projet et l'organisme en charge de l'application des mesures environnementales.

Caractéristiques et modalités techniques :

Pour améliorer la fonctionnalité des milieux ouverts présents au droit de la centrale, des gites artificiels (au moins 3) seront créés au droit de ce périmètre. Des abris ponctuels, principalement constitués de tas de blocs de roches et de pierres (Ø 100 – 400 et quelques gros blocs sur le dessus) dont l'empilement et l'exposition au soleil seront définis par un expert herpétologue, seront ainsi installés. Le fond de l'abri sera surcreusé sur plusieurs dizaines de centimètres, et comblé en premier lieu avec du sable, surplombé de grosses pierres laissant des interstices importants. Les matériaux issus de la zone d'implantation de la centrale photovoltaïque et retirés au cours des travaux préparatoires (pierres) seront utilisés en priorité.



Exemple de gîte artificiel favorable aux reptiles

Des abris ponctuels complémentaires pourront être constitués par des tas de branches issues des opérations de défrichement et pourront compléter le dispositif. Ce type d'aménagement n'est pas très complexe à mettre en place et pourra être implanté dans la ZEP. Leur nombre n'est pas limité.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Cette mesure est à mettre en œuvre à la fin du chantier.

Coût de la mesure :

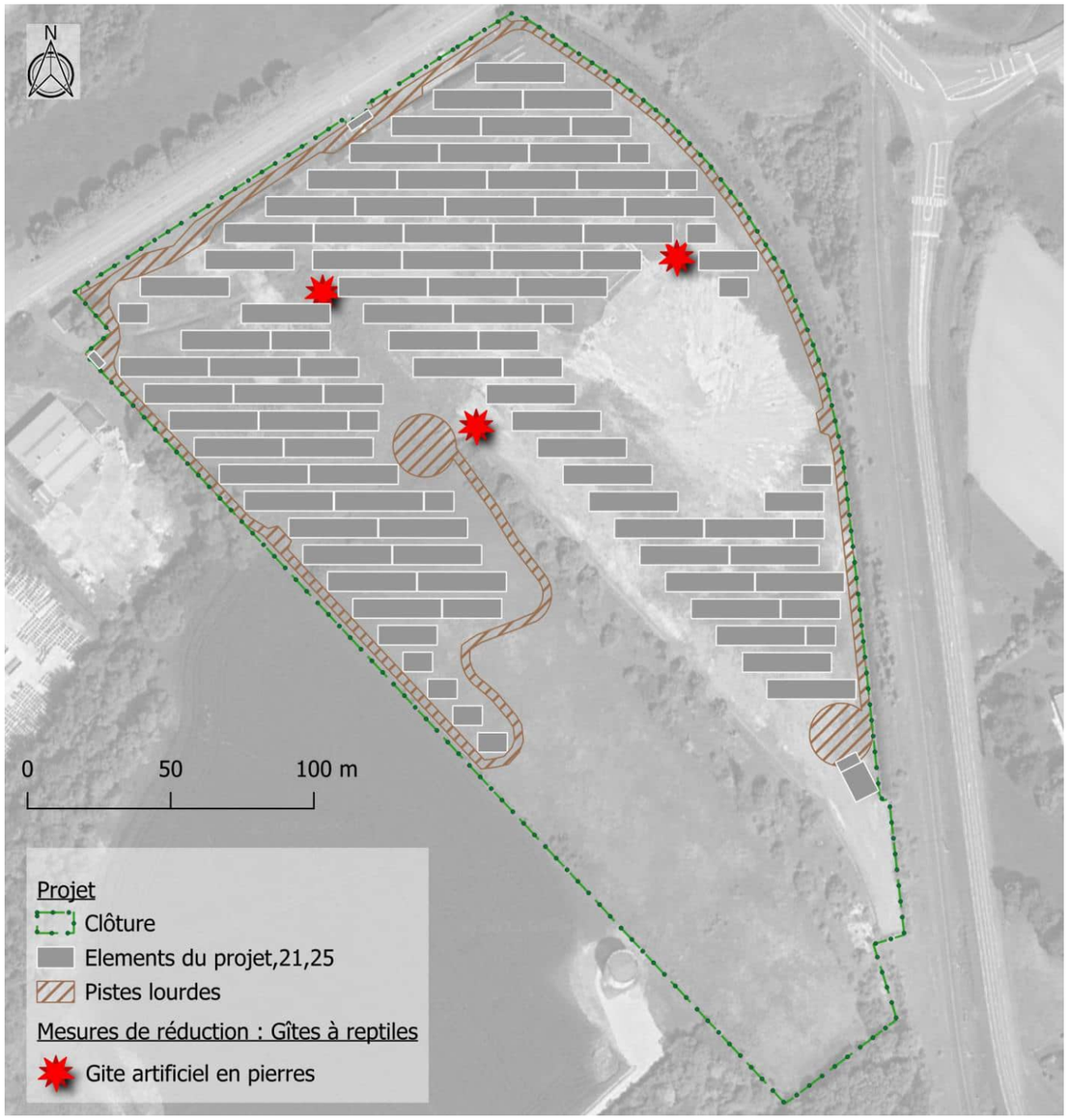
Matériel : 600 € HT par pierrier soit 3 x 600 = 1 800 € HT ;

Main d'œuvre : environ 2 jours de travail, avec au moins 2 agents + présence d'un écologue, soit 2 x 700 + 1 x 1000 = 2 400 € HT / jour, soit un total de 4 800 € HT.

⇨ **Coût total : 6 600 € HT**

Localisation : Les abris seront positionnés au sein de la centrale. Les secteurs évités en amont étant déjà favorables aux reptiles, la mise en place de nouveaux gîtes sur ces secteurs n'est pas indispensable. Un gîte pourra être implanté à proximité du fossé, pour favoriser la Couleuvre helvétique. Les 2 autres pourront être implantés dans les secteurs nus, non soumis à l'ombrage des modules, notamment la partie nord de la voie ferrée ainsi que la bordure nord de la zone du Petit Gravelot (en dehors du secteur mis en défens). La carte ci-dessous propose une localisation des gîtes pierreux à mettre en place, qui restera à confirmer avec l'écologue en charge du suivi du chantier. La localisation des gîtes complémentaires n'est pas mentionnée dans cette carte.

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale et MS02 – Suivis naturalistes en phase exploitation



Localisation possible des abris à Reptiles (à définir définitivement après passage d'un écologue)

MR19 **Exploitation** – Installation d'abris à Hérisson (5)

Type de mesure : R2.2l : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet.

Objectifs : Améliorer la capacité d'accueil de la centrale et ses abords pour le Hérisson d'Europe. La mesure MR20 prévoit la plantation de haies, qui toutefois mettront quelques années à s'étoffer. La mesure MRXn prévoit l'aménagement de la clôture pour permettre le passage de la mésofaune. Cette mesure vient donc en complément, afin de fournir au Hérisson des conditions de gîtes adéquats, le temps que les haies se développent.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Hérisson d'Europe	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le porteur du projet et l'organisme en charge de l'application des mesures environnementales.

Caractéristiques et modalités techniques :

Des gîtes artificiels à Hérisson seront installés, notamment au pied des haies plantées. Le nombre de gîtes à installer doit être d'au moins 5. Ces gîtes devront être installés dans des endroits tranquilles, à l'abri des vents dominants, de l'ensoleillement direct et de la pluie (sous une haie, contre un mur), l'entrée orientée si possible au sud-est. Plusieurs types de gîtes sont envisageables : gîtes en bois, gîtes en buches, *etc* (préconisations disponibles ici) : https://www.lpo.fr/la-lpo-en-actions/mobilisation-citoyenne/refuges-lpo/tutoriels/comment-fabriquer-un-gite-pour-le-herisson



Exemple d'aménagement possible pour le Hérisson d'Europe

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Cette mesure est à mettre en œuvre à la fin du chantier.

Coût de la mesure :

Matériel : 5 x 60 € HT par gîte = 300 € HT.

Main d'œuvre : environ 1 jours pour la pose, soit 1 000 € HT / jour.

⇨ **Coût total : 1 300 € HT**

Localisation : Les abris seront positionnés au sein de la centrale, notamment le long des haies plantées. La localisation exacte des gîtes devra être défini par un écologue une fois les haies plantées.

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale et MS02 – Suivis naturalistes en phase exploitation

MR20 **Chantier/Exploitation** - Création de haies arbustives

Type de mesure : R2.2k : Plantations diverses : sur talus type up-over ou visant à la mise en valeur des paysages.

Objectifs : cette mesure vise à fournir des habitats fonctionnels pour la faune et ainsi d'améliorer les capacités d'accueil de la centrale et de ses abords pour la faune des milieux semi-ouverts (oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens, chiroptères notamment).

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Amphibiens et reptiles (sites d'hivernage, refuge, alimentation et déplacement)	++
Oiseaux (reproduction et alimentation)	++
Mammifères notamment Chiroptères (axes de déplacement et habitat de chasse)	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier, les entreprises en charge des travaux et l'organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales.

Caractéristiques et modalités techniques :

Il est prévu la création de haies arbustives diversifiées, bordant le projet dans ses parties nord-est et sud-ouest. Pour des raisons de compatibilité avec les documents d'urbanismes locaux, ces haies ne devront pas dépasser 2 mètres de haut et devront donc conserver un caractère arbustif. La largeur de ces haies sera également de 2m, soit l'espace laissé entre la clôture du site et les pistes intérieures. La plantation se fera entre la fin septembre et la mi-mars, hors période de gel. Le terrain doit être retourné localement sur un volume de 60 cm X 60 cm X 40 cm. Les espèces arborescentes seront espacées de 3 à une dizaine de mètres, en recherchant l'irrégularité. La partie arbustive des haies sera assurée par la plantation d'arbustes en quinconce sur deux rangs espacés de 1 m entre les arbustes.

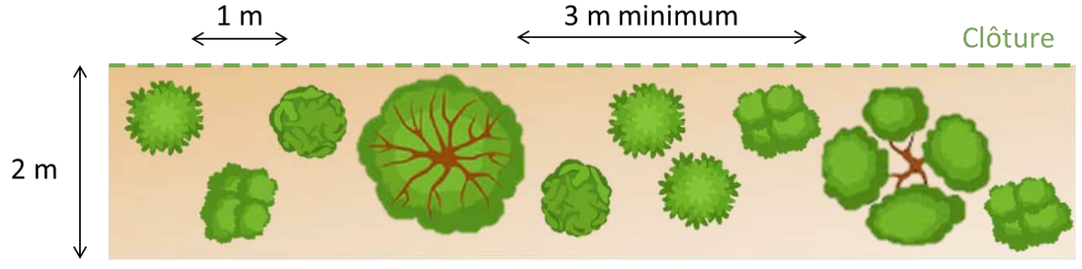


Schéma de principe de la plantation des haies. Les arbustes sont installés sur 2 rangs, avec 1m d'écart entre chaque pied (soit 2 arbustes au total par mètre linéaire de haie). Les essences plus arborescentes, qui prennent plus de volume, sont installées à distance plus importante, entre 3 et 10m les unes des autres.

L'hiver suivant la plantation, il faut penser au recépage des plants destinés à être conduits en arbuste ou en cépée. Le mode d'entretien dépend de l'emprise que l'on souhaite donner à la haie : les modalités d'entretien sont détaillées dans la mesure MR21.

La plantation sera effectuée par individualités, en mélangeant les taxons. La densité de plantation sera de 2 plants/mètre linéaire.

Essences à privilégier		
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Abondance**
Prunus spinosa	Prunellier	+++
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	+++
Rosa canina	Eglantier des chiens	+++
Euonymus europaeus	Fusain d'Europe	++
Ligustrum vulgare	Troène commun	++
Sambucus nigra	Sureau noir	++
Viburnum opulus	Viorne obier	++

Des jeunes plants forestiers seront privilégiés pour les arbustes. Une protection des plants contre le gibier devra être mise en place (clôture, filets en maille plastique). Pour toutes les plantations prévues, les plants utilisés seront préférentiellement issus de semences « locales ».

La fédération des conservatoires botaniques (FCBN) anime un réseau (Végétal local) de producteurs de semences locales. Le porteur de projet se rapprochera du correspondant du secteur Nord-Est : Julie Reymann (CBNFC) / julie.reymann@cbnfc.fr – 06.85.88.87.46 ou André Bastin (Réseau Haies France) / a.bastin@3a-thierache.fr – 03.23.97.76.75

- Taille des sujets plantés : jeunes plants forestiers et baliveaux ; en godet anti-chignon et paillage biodégradable au sol.
- les plants morts seront remplacés durant les 3 premières années.

Les plants utilisés seront des plants rustiques. Les sujets seront petits à la plantation (moins de 1,5m), avec une croissance rapide après plantation.

Le linéaire concerné par cette mesure est de 380 mètres.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Les plantations seront réalisées dès la fin des travaux. Plantations : entre fin septembre et mars hors des périodes de gel.

Coût de la mesure :

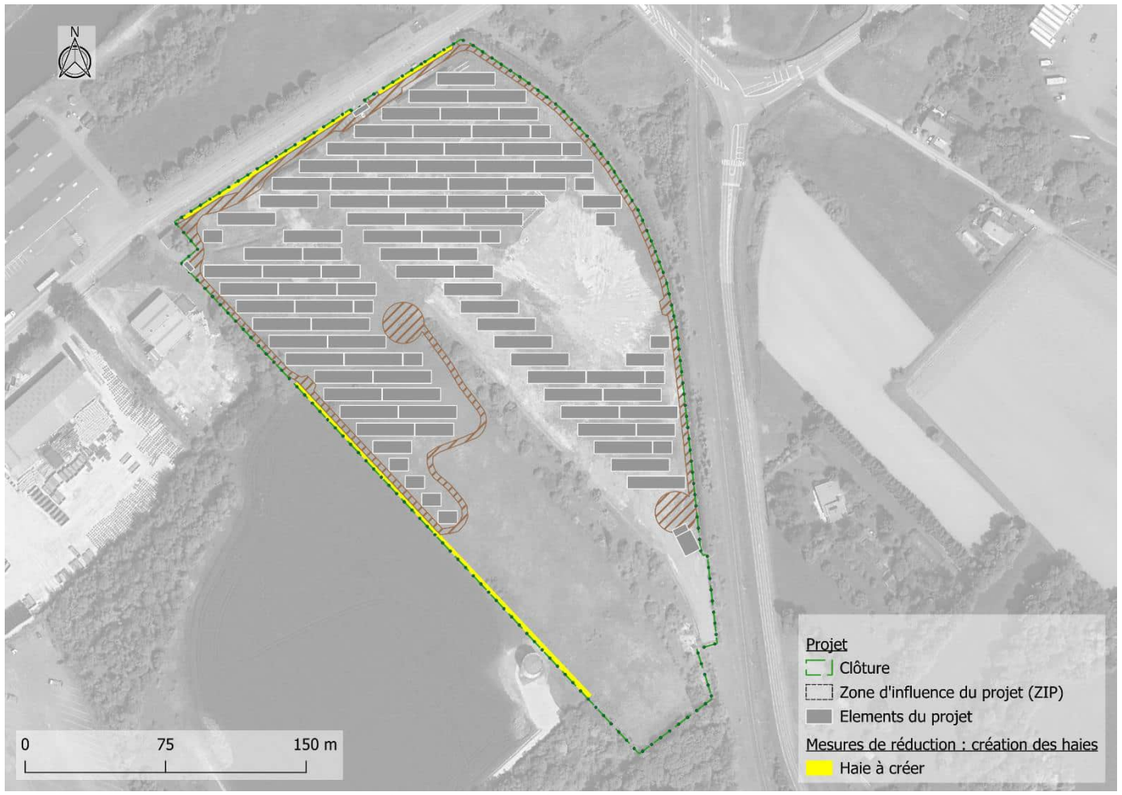
- Plantation (comprenant le prix des plants, de l'opération, de la protection des jeunes plants) : 45 €/ml : 17 100 € HT

Main d'œuvre :

- Garantie des végétaux : hypothèse : 10 % pertes/an sur 3 ans : 380 ml x 0,1 x 3 x 45 = 5 130
  - ⇨ **Coût total :** Jusqu'à environ **22 230 € HT**

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale et MS02 – Suivis naturalistes en phase exploitation

Localisation :



Localisation des haies à créer au sein de la ZEP.

MR21 **Chantier/Exploitation**- Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale

Type de mesure : R2.1p : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet.

Objectifs et incidences attendus : Mettre en œuvre une gestion écologique de la végétation au sein de la centrale afin de favoriser le développement de milieux herbacés favorables à la biodiversité sur une partie de la centrale, tout en conservant des secteurs de sol nu favorables à la reproduction du Petit Gravelot.

Espèces et habitats visées par la mesure : Friches et autres milieux ouverts et leurs cortèges associées, Petit Gravelot, haies arbustives et arborées et leurs cortèges associées.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Milieux herbacés et espèces associées	**+++**
Petit Gravelot	**+++**
Haies arbustives et arborées et espèces associées	**+++**

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le maître d'ouvrage et les entreprises en charge de l'entretien du site.

Caractéristiques et modalités techniques :

De par son caractère d'ancien site industriel et la pollution résiduelle présente dans ses sols, la gestion de la centrale s'oriente plutôt vers de la fauche que la mise en place d'un pâturage. Ainsi les préconisations de gestion de la végétation de la centrale se sont principalement basées sur la fauche. Il est noté que le pâturage ovin reste une option intéressante pour la gestion de la centrale photovoltaïque, néanmoins celui-ci doit être adapté. Il faut favoriser un pâturage extensif, précoce et tardif, en évitant un pâturage sur une trop longue période.

Gestion de la strate herbacée :

Actuellement, le site est principalement occupé par des friches vivaces ayant un caractère rudéral marqué et un recouvrement herbacé assez faible. L'objectif de cette gestion est de conserver une strate herbacée pérenne présentant une plus forte naturalité. Quelques secteurs de prairies sont également concernés par la mise en place du projet, et des prairies pelouses évitées en amont seront également présentes au droit de la ZEP, dans la zone clôturée. Afin de permettre le maintien des espèces patrimoniales et/ou protégées recensées dans la ZEP et d'améliorer la fonctionnalité des milieux herbacés rudéraux, le site sera géré par une fauche extensive, c'est-à-dire de manière raisonnée avec les caractéristiques suivantes :

- Une opération unique et annuelle ;
- Effectuée en dehors de la période de sensibilité pour la faune et la flore (mars à août) ;
- Effectuée préférentiellement entre septembre à mi-novembre (voire plutôt fin-octobre pour pouvoir ramasser plus facilement les produits de coupe avant qu'ils ne soient trop humides) ;
- Selon les méthodes présentées dans la mesure MR14- Ajustement de la technique de débroussaillage ;
- Au droit des secteurs sensibles (prairies-pelouses, zone humide et petit Gravelot) les produits de fauche seront exportés et stockés en tas de compostage en périphérie du site, notamment au pied des haies, pouvant alors servir de paillage ;
- Le gyrobroyage est à proscrire, au profit d'une fauche exportatrice (plusieurs machines existent)
- Fauche préférentiellement tôt le matin ou en pleine chaleur, à une hauteur de 10cm minimum

De plus, **plusieurs secteurs judicieusement positionnés seront extraits à la fauche annuelle et laissés en libre évolution jusqu'à atteindre un stade buissonnant**. Ils seront maintenus à une hauteur maximale de 1m par des coupes sélectives. Ces habitats permettront d'une part d'améliorer la perméabilité du site à la faune mais constitueront également des habitats de reproduction pour plusieurs espèces (Linotte mélodieuse, Tarier des prés, Hérisson d'Europe, Ephippigère des vignes, etc.). Aucun pâturage n'étant prévu sur site, ces secteurs pourront être délimités par de simples piquets en bois peints en rouge et plantés à intervalle régulier. Une surface d'environ 700 m² de milieux buissonnants sera ainsi mis en place via 5 à 10 exclos.

Durant les premières années d'exploitations, il est possible qu'il ne soit pas nécessaire de réaliser une fauche sur le site selon la reprise de la végétation. L'évolution de la végétation et du maintien des espèces patrimoniales et/ou protégées au sein de la centrale fera l'objet d'un suivi. En fonction de la dynamique de la végétation, des actions de revégétalisation pourront être entrepris avec des semis d'espèces d'origine sauvage et locale.

Gestion du secteur de reproduction du Petit Gravelot :

Le secteur de reproduction du Petit Gravelot doit rester un secteur de sol nu et caillouteux, sur lequel la reprise de la végétation est fortement contrainte. En milieu naturel, les habitats du Petit Gravelot (berges de cours d'eau) sont fréquemment remodelés par l'action des crues. En milieu artificiel, il est donc nécessaire de mimer cette action pour maintenir les habitats favorables. Un suivi de l'évolution de la végétation sera mené (cf. mesures de suivi). En cas de développement végétal considéré par l'écologue comme trop important pour le maintien de la reproduction du Petit Gravelot, des mesures de gestion seront mises en place. Il sera ainsi possible d'envisager la mise en place de fauches relativement intensives, afin d'appauvrir le milieu et limiter le développement et la production de semence des espèces actuellement présentes. 2 fauches pourront avoir lieu par an, avant et après la saison de reproduction du Petit Gravelot (avant avril et après août).

En cas de développement de végétation, la meilleure méthode consiste à **araser, en octobre ou novembre, toute herbe ou broussaille à l'aide d'une griffe**. Tout utilisation de désherbant est proscrite. Ces opérations ne seront à mener que dans la zone dédiée à l'espèce au sein de la centrale.



Etat des sols à maintenir pour favoriser la reproduction du Petit Gravelot.

Le secteur de l'ancienne voie ferrée pourra potentiellement être traitée de la même manière, si l'écologue en charge du suivi considère que les habitats restent favorables au Petit Gravelot ou si ce dernier témoigne d'un intérêt envers ce secteur. Sinon, une gestion par fauche y sera appliquée, comme sur le reste de la centrale.

Gestion des haies :

La haie (fourrés) actuellement présente sur le talus sera laissée en libre évolution.

Pour les haies plantées dans le cadre de la mesure MR20, les modes de gestion choisis devront privilégier la taille régulière en cépée et taillis. Les plants sont formés (taille si nécessaire) et entretenus durant les 3 ans suivant leur plantation afin de favoriser leur implantation. Les plants morts sont systématiquement remplacés durant cette période. Par la suite, **la gestion vise la libre évolution autant que possible** (les plants morts et le lierre sont aussi conservés).

Une taille d'entretien des côtés des haies est néanmoins réalisée tous les 4 à 5 ans si nécessaire. **L'usage de l'épareuse est proscrit**. Des outils plus respectueux de la végétation sont utilisés (par exemple, l'utilisation d'un lamier ou barre-sécateur). Toute opération de taille ou coupe est effectuée entre le 1er octobre et le 29 février, hors période de reproduction de l'Avifaune. Au maximum 50 % du linéaire de haie est taillé par année afin de maintenir une haie riche en baies pendant toute la période hivernale. Une partie des produits de taille est laissée sur place et constituera ainsi des abris et refuges pour la petite faune (reptiles notamment).

La taille de la haie ne doit pas excéder 2m de haut pour 2m de large (cf. MR20 – Création de haies arbustives), la fréquence de taille peut donc être adaptée si la haie dépasse trop ces dimensions. Les haies longeant les pistes devront probablement subir une gestion plus régulière que la haie se poursuivant le long de la clôture sud-ouest du projet. Pour cette dernière, une plus grande tolérance sera apportée, lui permettant de se développer plus librement.

Une taille de la haie existante à l'Est de la centrale sera nécessaire en phase chantier, pour aménager la piste.

Suivi de la végétation :

L'évolution de la végétation au sein de la centrale fera l'objet d'un suivi (mutualisé dans la mesure de suivi en phase exploitation MS02). Ce suivi pourra permettre d'adapter les modalités de gestion en fonction des évolution observées chez les différents groupes taxonomiques étudiés.

Coût de la mesure :

Entretien des haies : à adapter

Fauche : 1 000 €/ha. En prenant l'hypothèse majorante d'un entretien à faire tous les ans et sur l'ensemble de la zone clôturée : 1000 x 30 x 5,8 = **174 000 € HT**

Griffage du secteur Petit Gravelot : estimation d'une opération tous les 5 ans à 2 000 € par opération soit 7 opérations sur 40 ans = **14 000 € HT**

⇨ Coût total : **188 000 € HT**

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS02 - Suivi naturaliste en cours d'exploitation.

Localisation : Au sein de la centrale photovoltaïque.



Localisation des différents secteurs concernés par la gestion de la végétation

MR22

Chantier - Modalités de gestion des dépressions et des ornières

Type de mesure : R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation.

Objectifs : Eviter la formation de zones en eau attractives pour la Reproduction des Amphibiens dans la zone des travaux au cours du chantier.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Amphibiens et Reptiles aquatiques	+++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier, les entreprises en charge des travaux et l'organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales.

Caractéristiques et modalités techniques :

Afin d'éviter la constitution de zones en eau attractives pour les amphibiens, aucune zone en eau ne doit être présente sur le chantier pendant la période d'activité des amphibiens pionniers qui s'échelonne du 1er mars au 15 octobre.

Les surfaces non planes ou dépressions topographiques susceptibles de se remplir d'eau et de former des flaques, ornières ou "mare" dans l'emprise du chantier sont nivelées systématiquement.

Toute ornière ou dépression en eau identifiée est directement rebouchée. Cette mesure s'inscrit en complément de la mesure MR17 « Mise en place de barrières semi-perméables (herpétofaune) » pour assurer l'absence d'impact sur des individus d'espèces protégées.

Ces contrôles sont réalisés par l'écologue mandaté en charge de suivi du chantier (MS01) et par le personnel de chantier sensibilisé préalablement à cet enjeu.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Cette mesure est à mettre en œuvre pendant la phase travaux. **Un suivi rigoureux hebdomadaire des pistes associé aux régalages immédiats des dépressions est donc essentiel à la réussite de cette mesure en phase chantier.**

Coût de la mesure : Sans surcoût.

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale

Localisation : Ensemble de la ZEP

MR23

Chantier/Exploitation – Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)

Type de mesure : R2.1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives).

Objectifs : Eviter l'apparition et la dissémination d'espèces végétales exotiques envahissante au moment du chantier et leur maintien pendant la phase d'exploitation

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Ensemble des EVEE potentielles	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier, les entreprises en charge des travaux et l'organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales.

Caractéristiques et modalités techniques :

Avant le démarrage des travaux, le personnel de chantier est formé sur la problématique des espèces envahissantes et sur les modalités de gestion et d'élimination.

Un écologue inventorie les espèces végétales invasives et les cartographies. Il encadre les opérations de gestion associées.

Avant le démarrage du chantier, l'écologue :

- Etablit les préconisations et méthodes de lutte par espèce à partir des inventaires, les méthodes d'export ou de traitement sont également précisées ;
- Définit les zones de circulation des véhicules en dehors des foyers de plantes envahissantes non traitées (hors aire d'emprise des travaux) qui doivent être délimitées (utilisation des voies existantes) ;
- Balise les secteurs contenant des espèces dont la dissémination peut être assurée par les parties aériennes de la plante.

Durant la phase chantier et exploitation :

- Les roues des engins sont propres à leur arrivée sur site (nettoyage des boues au karcher par exemple). Les zones d'entretien des engins de travaux avec l'écologue sont définies ;
- Des opérations d'arrachage et de traitement des espèces invasives sont mises en œuvre. Le bénéficiaire s'appuie sur les techniques proposées par le Centre de Ressources des espèces exotiques envahissantes.

Une fois arrachées, les espèces envahissantes sont :

- Stockées et bâchées dans une zone non remaniée, hors circulation des engins, en l'attente d'évacuation ;
- Exportées dans un centre adapté de récupération des espèces végétales invasives ou dans un incinérateur ou un méthaniseur. Le transit de ces espèces est réalisé au moyen d'un véhicule hermétique. Les

justificatifs d'élimination de ces déchets dans des filières dûment autorisées sont mis à disposition de l'agent en charge du contrôle.

Il est nécessaire d'avoir une vigilance particulière au développement de nouveaux foyers d'espèces envahissantes colonisant les secteurs remaniés au cours des travaux. Une veille est mise en place pour délimiter de nouveaux foyers d'envahissement pour qu'ils soient, évités par le passage régulier des véhicules de chantier, puis rapidement traités. Les modalités d'arrachage sont définies au cas par cas.

Un suivi de l'efficacité de la mesure est réalisé dès l'année suivant la fin des travaux.

Parmi les espèces envahissantes recensées sur le site, seul le Solidage géant est préoccupant, étant fortement présent dans plusieurs habitats. Ci-après sont décrites les méthodes de lutte contre chaque espèce envahissante recensée sur le site dans le cas où le suivi de coordination environnementale ou en phase exploitation jugerait nécessaire une intervention.

Les interventions d'arrachage peuvent être mutualisées pour plusieurs espèces si nécessaire. Tous les déchets verts sont exportés et traités en filière agréée.

Solidage géant

La méthode la plus simple pour lutter contre le solidage consiste en une fauche ou un arrachage réalisé avant la floraison (avril-mai) puis une deuxième fois avant la formation des graines (juin-août) sur plusieurs années afin d'affaiblir la plante et limiter sa dispersion. L'arrachage doit extraire une partie des rhizomes pour être efficace. Sur des grandes stations, un bâchage des sols peut être effectué après arrachage pour affaiblir les reprises.

Buddléia de David

Le Buddléia est un arbuste pouvant mesurer 1 à 5 m de hauteur, deux interventions sont à réaliser dans l'année, une en mars-avril et une juillet- début août. Lors des deux passages, un arrachage manuel des jeunes plants est réalisé, cela est possible pour les plants de l'année mais impossible quand le système racinaire est trop développé. Pour les plus grands arbustes, une taille des rameaux peut être réalisée en mars-avril et un arrachage mécanique peut être réalisé au passage de juillet à l'aide d'une scie d'élagage ou d'une tronçonneuse. Les souches doivent être traitées pour éviter un retour rapide de l'espèce soit par dessouchage soit par brûlage de souche.

Vergerette annuelle et vergerette du Canada

Le traitement de ces espèces herbacées est dépendant de la densité de sa présence. Les individus isolés ou en faible quantité sont arrachés manuellement en veillant à ne pas rompre la racine principale. La période d'intervention est de mars à octobre et des interventions répétées doivent avoir lieu toutes les 3-4 semaines. Il est préférable d'intervenir à ce stade pour éviter une multiplication de l'espèce et de devoir mettre en place des mesures de gestion plus importantes. Pour des stations surfaciques importantes, 2 fauches basses sont à réaliser avec une fauche en juin et une fauche entre août et octobre, avant la formation de graines (surveiller l'état de la végétation après la première fauche). L'ensemencement avec des espèces de prairie indigènes aide à faire concurrence à la vergerette si un travail du sol est réalisé après la fauche pour faire sécher les racines des vergerettes. Une combinaison fauche/arrachage est également efficace avec un arrachage en périphérie de la station surfacique.

Renouée du Japon

La Renouée est pour le moment située uniquement hors de la centrale, son évolution est à surveiller, en cas d'installation sur le site, un arrachage manuel des jeunes plants est réalisé. Les plus grands plants sont coupés de façon répétée tout au long de la saison de croissance (3 à 6 coupes entre avril et septembre). Pour des stations surfaciques importantes, à la coupe peut être ajouté un traitement d'excavation de sols et broyage des rhizomes avec un bâchage des terres broyées pour prévenir la repousse des rhizomes encore fonctionnels.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux, puis tout le long de la mise en service.

Un arrachage des individus de Solidage, Buddléia et Vergerettes sera réalisé l'année des travaux, les autres actions seront décidées lors des suivis de coordination environnementale et de suivi en phase exploitation.

	Mois											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Solidage géant				X			X					
Buddléia de David			X				X					
Vergerette annuelle et Vergerette du Canada			(X)	X	x	X	X	X	X	(X)		
Renouée du Japon				X	(X)	X	(X)	X	(X)			

Période de production de graines (à éviter)

Période à privilégier

x Intervention à réaliser (X) : optionnelle

Planning d'actions sur une année pour chaque espèce

Coût de la mesure : Les coûts de traitement peuvent varier fortement en fonction des espèces concernées, des modalités de traitement à appliquer et de l'état d'avancement de la colonisation. Une hypothèse de 10 000 € HT par an sur les 5 premières années est retenue, soit **50 000 € HT**

Le coût du suivi est compris dans le cout des mesures de coordination environnementale et de suivi écologique en phase exploitation.

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale ; **MS02** – Suivi écologique en phase exploitation.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la ZEP.

MR24 **Chantier** – Dispositif préventif de lutte contre les pollutions

Type de mesure : R2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales du chantier.

Objectifs : Mettre en œuvre un dispositif pour se prémunir de toute pollution éventuelle qui pourrait impacter les milieux naturels ou les zones humides.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Ensemble des habitats naturels et des zones humides	++
Ensemble des espèces associées	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier, les entreprises en charge des travaux et l'organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales.

Caractéristiques et modalités techniques :

En phase préparatoire :

- Mise en place d'un plan de prévention des pollutions et d'un plan d'urgence avec procédure d'intervention ;
- Sur le chantier, 1 kit anti-pollution par ha sera présent, d'une capacité d'absorption à définir en concertation avec l'écologue. Un stock de matériaux absorbant est également présent sur site.

En phase chantier :

- Respect des plans de prévention et plan d'urgence, portés à connaissance de l'ensemble de l'équipe intervenante. Toutes les précautions seront prises afin de limiter les rejets dans l'environnement du projet et/ou d'éventuelles infiltrations fortuites ;
- Les aires de stockage des engins de chantier sont équipées de bacs de décantation et de déshuileurs. Les produits présentant un fort risque de pollution sont stockés sur des sites couverts et dans des bacs étanches ;
- Les engins de travaux font l'objet de contrôles réguliers.

Dans le cas où des engins devraient circuler sur des pistes non imperméabilisées, un arrosage régulier de ces pistes est réalisé afin d'éviter une pollution indirecte par les poussières issues des pistes.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux, à maintenir pendant la phase chantier.

Coût de la mesure : 120 € le kit, 5 kits nécessaires : **600 € HT**

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la ZEP.

8.6.3 - *Mesures concernant les zones humides*

ME&Ramont01 **Evitement/Réduction amont** – Ajustement du périmètre du projet

ME01 **Chantier** – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens

8.6.4 - *Mesures concernant les équilibres, les continuités et le fonctionnement écologique*

8.6.4.1 - Mesures d'évitement

ME&Ramont01 **Evitement/Réduction amont** – Ajustement du périmètre du projet

8.6.4.2 - Mesures de réduction

MR25 **Conception/Chantier** – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement

Type de mesure : R3.2d : Adaptation des opérations de démantèlement aux enjeux écologiques.

Objectifs : Éviter les périodes sensibles (reproduction) pour les espèces faunistiques afin de réduire les risques de perturbation et de destruction d'individus lors des travaux de démantèlements.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Toutes les espèces faunistiques et floristiques	++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : : Le maître d'ouvrage et l'organisme en charge de l'application des mesures environnementales, le responsable du démantèlement et les entreprises travaux.

Caractéristiques et modalités techniques :

Au cours de son exploitation, la centrale est susceptible d'accueillir des espèces et des habitats à enjeu de conservation. Les suivis écologiques réalisés au cours de l'exploitation de la centrale photovoltaïque permettront d'appréhender au mieux la phase de démantèlement de celle-ci. La réalisation d'un diagnostic écologique, avant démantèlement, se basant entre autres sur le suivi écologique de la centrale au cours de son exploitation, permettra d'évaluer les sensibilités de la centrale vis-à-vis du milieu naturel et des incidences potentielles de son démantèlement. Des mesures pourront être proposées afin que le démantèlement soit le plus transparent possible vis-à-vis du milieu naturel.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : en amont et lors du démantèlement de la centrale photovoltaïque.

Coût de la mesure : Inclus dans le coût du suivi écologique de la centrale en exploitation et le coût du démantèlement.

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS02 – Suivi écologique en phase exploitation

Localisation : Ensemble de la ZEP

8.6.5 - *Modalités de suivis*

MS01 **Travaux**- Coordination environnementale

Objectifs : Accompagner le maître d'œuvre dans la réalisation des mesures préconisées et s'assurer de la bonne compréhension de leurs caractéristiques techniques.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le porteur du projet et l'organisme en charge de l'application des mesures environnementales.

Descriptif : Au cours de la phase chantier mais aussi avant le démarrage des travaux, l'intervention d'ingénieurs écologues et naturalistes est nécessaire pour la bonne mise en œuvre de certaines mesures :

- ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet
- ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités
- ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires
- MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien
- MR12 – Ajustement des horaires de réalisation des travaux et des activités d'exploitation
- MR13 – Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols
- MR14 – Ajustement de la technique de débroussaillage
- MR15 – Délimitation des zones de roulage des engins et bonnes pratiques de conduite
- MR16 – Sécurisation des ouvrages existants et à réaliser vis-à-vis de la petite faune
- MR17 – Mise en œuvre d'une barrière semi-perméable (herpétofaune)
- MR18 – Création d'abris à Reptiles
- MR19 – Installation de gîtes à Hérisson
- MR20 – Création de haies arbustives
- MR22 – Gestion des ornières pour réduire le risque de création de pièges pour les amphibiens
- MR23 – Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)
- MR24 – Dispositif préventif de lutte contre la pollution des eaux
- MA03 – Aménagement de la clôture

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Cette mesure est à mettre en œuvre en amont et pendant la phase de travaux (se référer au calendrier des mesures).

Coût de la mesure : Le coût est inclus dans certaines des mesures citées précédemment lorsqu'elles nécessitent un accompagnement spécifique (MR17, MR18 notamment). Il est toutefois possible de prévoir 8 visites de chantier dans le cadre de la coordination environnementale et du bon déroulement du chantier :

- **Avant la réalisation des travaux (au démarrage du chantier) :** Mise en défens, contrôle de l'emprise du chantier limité au strict nécessaire, installation de la barrière amphibien, accompagnement technique des équipes de chantier (sensibilisation) : 2 jours et 2 comptes-rendus ;
- **Pendant les travaux préparatoires :** Contrôle de la technique de débroussaillement, vérification du plan de circulation des engins et de la tenue globale du chantier : 1 jours et 1 compte-rendu ;
- **Au cours de la phase de travaux :** Contrôle du respect des préconisation pour le bon déroulement du chantier : 3 jours et 3 comptes-rendus ;
- **Fin des travaux** : Contrôle de la fin du chantier, validation des ouvertures dans la clôture, contrôle de la mise en place des différents abris : 2 jours et 2 comptes-rendus.

  ⇨ Coût total : 8 visites sur sites et comptes-rendus, soit 8 X 1 700 € HT = **13 600 € HT.**

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MS02 **Exploitation** - Suivi naturaliste durant l'exploitation

Type de mesure : **A9** : Suivi naturaliste en phase exploitation.

Objectifs : Evaluer l'efficacité des mesures ER et d'accompagnement préconisées ainsi que la recolonisation de la centrale par les taxons visés.

Habitats et espèces visées par la mesure : Oiseaux (dont Petit Gravelot), Reptiles, Amphibiens, Hérisson d'Europe, Chiroptères, flore/habitats.

Mesures concernées par le suivi naturaliste :

- ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet
- MR16 – Sécurisation des ouvrages existants et à réaliser vis-à-vis de la petite faune
- MR18 – Création d'abris à Reptiles
- MR19 – Installation de gîtes à Hérisson
- MR20 – Création de haies arbustives
- MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale
- MR23 – Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)
- MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet
- MA01 – Installations de nichoirs pour favoriser le maintien du Moineau friquet
- MA02 – Amélioration de l'attractivité du site pour la reproduction des Amphibiens
- MA03 – Aménagement de la clôture

En fonction du bilan sur la mise en œuvre des mesures et de leur efficacité, des mesures correctrices ou amélioratives pourront être proposées. À cela, viennent s'ajouter les résultats d'inventaires tous taxons confondus et d'espèces à enjeu (contacts, activités, comportements, *etc*…) ainsi que de l'évolution du cortège floristique.

Modalités et indicateurs de suivi :

➢ Suivi des Oiseaux :

- **Objectif** : le but de ce suivi est de déterminer dans quelles mesures la centrale sera recolonisée par l'avifaune, en alimentation et en reproduction. Elle vise principalement le Petit Gravelot, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier pâtre, le Moineau friquet et l'ensemble des espèces de milieux ouverts et semi-ouverts susceptibles de venir s'alimenter dans la centrale. Ce suivi permettra également de suivre la colonisation des haies plantées et des nichoirs installés.
- **Modalités** : deux protocoles seront mis en place dans le cadre de ce suivi :
  - Un échantillonnage par points d'écoute en période de reproduction, suivant la méthode IPA. L'écoute durera 20 min par point, et tous les individus de toutes les espèces vues ou entendues seront notés. Deux passages par année de suivi seront consacrés à ce protocole, le premier entre le 1er avril et le 8 mai, le second entre le 9 mai et le 15 juin. La superficie de la centrale étant restreinte, deux points pourront être fait au cœur de la ZEP, aux mêmes emplacements que ceux réalisés lors de l'état initial (cf. méthodologie). Un ou deux autres points pourront être réalisés dans les milieux de la ZIP, qui ne devraient pas être impactés par le projet, et qui serviront ainsi de témoins.
  - Ce suivi sera complété par des prospections en déplacement, l'ensemble des observations opportunistes réalisées lors de la présence d'observateurs sur site étant ainsi noté et pris en compte. Ces observations peuvent ainsi permettre de renseigner de la présence d'espèce peu loquaces ou difficilement « contactables » via la méthodologie des points d'écoute. Une attention particulière sera portée sur la Pie-grièche écorcheur et le Tarier pâtre.
  - Un suivi particulier du Petit Gravelot sera mené en parallèle du suivi des passereaux. La période de reproduction de l'espèce s'étale de début mai à fin août, avec potentiellement 2 voire 3 nichées par an. Afin de considérer l'ensemble de la période de reproduction, un passage par mois sera dédié au suivi de l'espèce, par observation à distance à l'aide de jumelles ou d'une longue-vue. Seront alors notés l'ensemble des comportements observés, la localisation du nid si elle est détectée, et les caractéristiques de reproduction pouvant être mesurées sans déranger les individus (nombre d'œufs en cas de découverte fortuite du nid, nombre de poussins, *etc*.). 5 passages seront donc dédiés à cette espèce, le premier passage étant mutualisable avec le second passage de point d'écoute.
  - Lors de chaque passage d'un ornithologue sur site, l'ensemble des nichoirs à Moineau friquet feront l'objet d'une inspection rapide à l'endoscope, afin de déterminer les taux d'occupation et le succès de reproduction des espèces qui les utiliseront.
  - **Indicateurs de réussite** : Les mesures mises en place pourront être considérées comme insuffisantes, suffisantes voire bénéfiques pour les espèces ciblées en fonction des résultats des suivis. Le tableau suivant présente un exemple de critères qui pourraient être pris en compte en compte :

Espèce ciblée	Efficacité des mesures		
	Insuffisante	Suffisante	Bénéfique
Petit Gravelot	Espèce évitant la centrale pour nicher	1 couple toujours présent et se reproduisant au sein de la centrale	Amélioration des caractéristiques de la reproduction.
Moineau friquet	Pas de seuil de suffisance à la mesure, puisqu'il ne s'agit que d'une mesure d'accompagnement	Reproduction avérée de l'espèce dans la centrale	Augmentation significative de la population locale grâce aux nichoirs.
Pie-grièche écorcheur Tarier pâtre	Espèce évitant la centrale pour nicher	1 couple de chaque espèce toujours présent et se reproduisant au sein de la centrale	Amélioration des caractéristiques de la reproduction.
Cortège des milieux semi-ouverts et ouverts	Espèce évitant la centrale et ne nichant pas dans les haies et fourrés OU Diminution de l'abondance de l'espèce dans le temps	Espèce venant s'alimenter dans la centrale et nichant dans les haies OU Maintien de l'abondance de l'espèce dans le temps	Espèce nichant dans la centrale (dans les haies) ET Amélioration de l'abondance de l'espèce dans le temps

➢ Suivi des Reptiles :

- **Objectif** : le but de ce suivi est d'évaluer l'effectivité de l'absence d'incidence négative sur les Reptiles et la rapidité de la colonisation de la centrale et des abris mis à leur disposition.
- **Modalités** : Afin de vérifier que les Reptiles reprennent possession des lieux lors de la phase exploitation, deux protocoles pourront être mis en place. En premier lieu, les abris à Reptiles feront l'objet d'observations attentives, à distance et aux jumelles, afin de déterminer la présence d'individus en thermorégulation. Les abris pourront ensuite être vérifiés de plus près, éventuellement à la recherche d'indices de présence (exuvies). En plus des vérifications d'abris, un protocole basé sur l'inventaire POPReptile pourra être mis en place. Pour ce faire, des transects seront définis, le long des écotones notamment, surtout le long de l'ancienne voie ferrée et du talus, ou à proximité des abris sur site. Chaque transect devra être parcouru à allure réduite, et les milieux favorables devront être fouillés à distance à l'aide de jumelles. Des plaques de thermorégulation pourront être disposées le long des transects ou à proximité des abris sur site. A chaque passage, un aller-retour le long des transects est réalisé. A l'aller, l'observateur note tous les Reptiles observés le long des écotones et éventuellement sur les plaques. Au retour, les plaques sont soulevées pour vérifier l'éventuelle présence d'individu en-dessous. Ce protocole pourra être mis en œuvre entre mars et août.
- **Indicateurs de réussite** : Les mesures mises en place pourront être considérées comme insuffisantes, suffisantes voire bénéfiques pour les espèces ciblées en fonction des résultats des suivis. La détermination de l'abondance des Reptiles étant délicate sans méthode de CMR, la présence/absence est préférée ici comme critère de réussite. Les critères suivants pourront être pris en compte :

Espèce ciblée	Efficacité des mesures		
	Insuffisante	Suffisante	Bénéfique
Reptiles utilisant les abris	Aucun abri utilisé	Présence d'individus sur au moins 1 abris	Présence d'individus sur au moins 2 abris ou plus
Herpétofaune en général	Aucune espèce contactée ou diminution du nombre de contacts dans le temps	Au moins 2 espèces observées pendant les suivis (Lézard des murailles, Orvet fragile) Maintien de la population de Lézard des murailles dans le temps	Plus de 4 espèces observées pendant les suivis Apparition de nouvelles espèces ou augmentation du nombre de contacts dans le temps

➢ Suivi des Mammifères :

- **Objectif** : Le but de ce suivi est d'évaluer l'utilisation de la centrale par le Hérisson d'Europe ;
- **Modalités** : L'objectif est de vérifier l'utilisation des abris par le Hérisson. Pour ce faire, des indices de présence seront recherchés au niveau des abris et à leurs alentours proches (empreintes, coulés, tas de feuilles, etc.) ;
- **Indicateurs de réussite** : Les mesures mises en place pourront être considérées comme insuffisantes, suffisantes voire bénéfiques pour les espèces ciblées en fonction des résultats des suivis. Les critères suivants pourront être pris en compte :

Espèce ciblée	Efficacité des mesures		
	Insuffisante	Suffisante	Bénéfique
Hérisson d'Europe	Aucun individu ET aucun habitat favorable	Au moins 1 individu utilisant un gîte	Plus d'un individu utilisant un gîte ou reproduction de l'espèce sur site

➢ Suivi de la faune aquatique : Insectes et Amphibiens :

- **Objectif** : Le but de ce suivi est d'évaluer l'utilisation de la centrale par les insectes, notamment les Odonates.
- **Modalités** : des prospections ciblées autour du fossé de la ZEP seront menés au printemps et en été à la recherche d'individus d'amphibiens ou d'Odonates. L'observateur longera le fossé à allure réduite et notera l'ensemble des individus observés ainsi qu'un maximum d'informations (stade, âge, sexe, *etc.*), afin de caractériser notamment l'état de la reproduction des espèces en présence. Le fossé étant de petite taille, ce suivi pourra être réalisé à chaque passage de naturaliste sur site, sans contrainte particulière.
- **Indicateurs de réussite** : Les mesures mises en place pourront être considérées comme insuffisantes, suffisantes voire bénéfiques pour les espèces ciblées en fonction des résultats des suivis. Les critères suivants pourront être pris en compte :

Espèce ciblée	Efficacité des mesures		
	Insuffisante	Suffisante	Bénéfique
Odonates	Fossé défavorable à la reproduction des Odonates, diminution de la richesse spécifique ou de l'abondance dans le temps	Fossé favorable à la reproduction des Odonates, maintien de la richesse spécifique et de l'abondance dans le temps	Amélioration significative de la fonctionnalité du fossé, augmentation de la richesse spécifique ou de l'abondance de certaines espèces, apparition de nouvelles espèces.
Amphibiens	Fossé défavorable à la reproduction des Amphibiens, diminution de la richesse spécifique ou de l'abondance dans le temps	Fossé favorable à la reproduction des Amphibiens, maintien de la richesse spécifique et de l'abondance dans le temps	Amélioration significative de la fonctionnalité du fossé, augmentation de la richesse spécifique ou de l'abondance de certaines espèces, apparition de nouvelles espèces.

➢ Suivi de la flore et des habitats :

- **Objectif** : ce suivi comporte plusieurs objectifs :
  - Suivre l'évolution des habitats au sein et autour de la centrale pour suivre l'influence des panneaux photovoltaïques sur la composition floristique de ces habitats et vérifier le maintien des habitats à enjeux évités ;
  - Suivre l'évolution de la station de flore patrimoniale évitée et s'assurer de son maintien ;
    - Mesurer la bonne application de la mesure MR21 : Modalités d'entretien de la végétation au sein de la centrale ;

- Contrôler le développement des espèces exotiques envahissantes au sein de la future centrale et d'optimiser les pratiques de gestion en fonction de l'évolution des habitats.

- Modalités :
  - **Suivi de la flore patrimoniale** : Il est proposé de suivre la population *d'Anacamptis morio*, espèce patrimoniale recensée dans un habitat évité par le projet. Une seule station est présente, comptant quelques individus, elle est donc vulnérable et son évolution est importante à suivre pour maintenir l'espèce. Le dénombrement des individus et la cartographie d'éventuelles nouvelles stations sera effectué en période de floraison de l'espèce (avril/juin).
  - **Suivi des habitats** : Il est proposé de suivre la végétation au sein de la centrale et à ses abords par la mise en place de 6 points de suivi comportant 1 à 2 placettes (2m x 2m) chacun. Les relevés de végétation seront réalisés conformément à la méthode phytosociologique. Toutes les espèces de trachéophytes identifiables seront relevées par strate au sein de chaque quadrat. A chaque espèce est associé un coefficient d'abondance-dominance. Le recouvrement herbacé et arbustif sera également relevé. La méthodologie prévoit pour chaque année de suivi 1 passage en période la plus favorable : mai/juin (selon les conditions météorologiques et avant réalisation d'opération de gestion tel que la fauche).

Coefficient d'abondance-dominance	Recouvrement
5	>75 %
4	Entre 50 et 75 %
3	Entre 25 et 50 %
2	Eléments très abondant, recouvrement < 25 %
1	Eléments assez abondant, recouvrement < 5 % recouvrement
+	Eléments peu abondant, recouvrement < 5 %
I ou r	Elément unique ou très peu abondant, recouvrement < 1 %

  - 6 points de suivi seront définis pour un total de 10 placettes de 2x2m qui seront matérialisées sur le site à l'aide d'une signalisation durable pour permettre de revenir facilement au même point à chaque année de suivi : Relevé GPS, balisage à la bombe ou balise de chantier.
  - 4 points seront placés au sein des panneaux et comporteront 2 placettes de 2x2m chacun. Une placette sous panneaux et une placette limitrophe dans l'inter-rang.
  - 1 point d'1 placette sera positionné dans l'habitat du Petit Gravelot.
  - 1 point d'1 placette sera positionné dans l'habitat de prairies-pelouses à faciès de pelouse sèche, habitat évité abritant la station d'Orchis bouffon.

Avant la construction de la centrale, un premier relevé sera réalisé. Pour ce premier relevé, le positionnement des placettes sera uniquement GPS, il sera définitivement matérialisé à la fin du chantier de construction.

  - **Indicateurs de réussite** : Les mesures mises en place pourront être considérées comme insuffisantes, suffisantes voire bénéfiques pour les habitats ciblés en fonction des résultats des suivis. Les critères suivants seront pris en compte :

Espèce ciblée	Efficacité des mesures		
	Insuffisante	Suffisante	Bénéfique
Anacamptis morio	Diminution de 50 % ou plus du nombre d'individus à cause de l'activité de la centrale	Maintien du nombre d'individus ou diminution de moins de -50%	Augmentation du nombre d'individus
EVEE	Développement en stations surfaciques importantes, nouvelles espèces invasives installées	Recul du solidage géant, pas de développement important des espèces observées	Disparition ou recul de la plupart des espèces envahissantes observées

Habitat ciblée	Efficacité des mesures		
	Insuffisante	Suffisante	Bénéfique
Pelouses-prairies à faciès de pelouses sèches	Augmentation du nombre d'espèce de friches (+ 50%) et diminution d'espèces de pelouses (- 50%)	Maintien de la surface des prairies-pelouses à faciès de pelouses sèches	Augmentation de la surface de l'habitat, augmentation de la diversité du cortège de pelouses sèches
Autres habitats (hors habitat Petit Gravelot	Perte de recouvrement dans les secteurs de prairies, perte de diversité dans les friches.	Augmentation graduelle du recouvrement dans les friches, maintien des habitats dans leur état actuel dans le secteur de prairies.	Diversification des cortèges, recul des espèces rudérales. Installation de nouvelles espèces patrimoniales

Si après deux années consécutives de suivis, les mesures s'avèrent insuffisantes, des mesures correctrices seront proposées.

➢ Suivi des Chiroptères :

- Objectif : Le but de ce suivi est d'évaluer l'effectivité de l'absence d'incidence négative sur les Chiroptères, ainsi que le maintien de l'activité de chasse et de transit dans les milieux qui jouxtent la ZEP.
- Modalités : Le suivi se fera par la pose d'enregistreurs passifs placés dans la centrale et à ses alentours. Des points d'écoute active pourront aussi être effectués afin d'observer l'activité en début de nuit.
- Indicateurs de réussite : Les mesures mises en place pourront être considérées comme insuffisantes, suffisantes voire bénéfiques pour les espèces ciblées en fonction des résultats des suivis. Les critères suivants pourront être pris en compte :

Espèce ciblée	Efficacité des mesures		
	Insuffisante	Suffisante	Bénéfique
Espèces contactées lors de l'étude d'impacts	▪ Baisse significative de l'activité globale ; ▪ Diminution de la diversité spécifique de façon significative.	Maintien de l'activité globale et de la diversité spécifique.	▪ Augmentation de l'activité acoustique en chasse et en transit ; ▪ Augmentation de la diversité spécifique.

Phasage de la mesure et calendrier d'application :

Le suivi naturaliste débutera durant la première année et se fera selon la fréquence n+1, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30. Un rapport de suivi sera réalisé à chaque année de campagne naturaliste. Les passages des différents taxons seront organisés de la sorte :

- **Suivi des Oiseaux** n+1, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30 : 5 passages de 1 jour par an (avril, mai, juin, juillet et août).
- **Suivi des Reptiles :** n+1, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30 : 5 passages de 1 jour par an (avril, mai, juin, juillet et août).
- **Suivi des Mammifères :** n+1, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30 : 5 passages de 1 jour par an (avril, mai, juin, juillet et août).
- **Suivi de la faune aquatique :** n+1, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30 : 5 passages de 1 jour par an (avril, mai, juin, juillet et août).
- **Suivi des Chiroptères :** n+1, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30 : 2 passages de 1 jour comprenant le terrain en début de nuit pour la réalisation des points d'écoute active (avril/mai et juillet/août).
- **Suivi Flore et Habitat :** n+1, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30 : 1 passage de 1 jour par an entre avril et juin.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le porteur du projet et l'organisme de suivi écologique.

Coût de la mesure :

- Faune (Oiseaux, Reptiles, Mammifères, Insectes, Chiroptères (hors acoustique)) : passages mutualisables entre groupes taxonomiques, réductibles à 5 passages (avril, mai, juin, juillet, août), soit 5 jours x 6 années = 30 jours.Homme, soit 30 x 1 000 € HT = 30 000 € HT sur 30 ans
- Chiroptères : 12 jours.Homme de suivi soit 12 x 1 000 € HT = 12 000 € HT sur 30 ans
  Traitement des données et analyses des enregistreurs passifs (3 souhaités) : 2 jours x 750 € HT x 6 années = 9 000 € HT
- Flore : 6 jours.Homme soit 6 x 1 000 € HT = 6 000 € HT
- Compte-rendu : 1 CR/campagne : 6 x 1 500 € HT = 9 000 € HT

  ⇨ Coût total du suivi naturaliste : **66 000 € HT sur 30 ans**, soit 11 000 € HT par année de suivi.

Localisation : Sur l'ensemble de la zone d'emprise du projet

8.6.6 - *Estimation des coûts des mesures proposées*

Mesures	Opérations	Coût en € HT
ME&Ramont01	Ajustement du périmètre du projet	Sans surcoût
ME01	Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités	4 050 à 20 880
ME02	Limitation de l'usage de produits phytosanitaires	Sans surcoût
MR11	Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien	Sans surcoût
MR12	Ajustement des horaires de réalisation des travaux et des activités d'exploitation	Sans surcoût
MR13	Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols	Sans surcoût
MR14	Ajustement de la technique de débroussaillage	Sans surcoût
MR15	Délimitation des zones de roulage des engins et bonnes pratiques de conduite	Sans surcoût
MR16	Sécurisation des ouvrages existants et à réaliser vis-à-vis de la petite faune	Inclus
MR17	Mise en œuvre d'une barrière semi-perméable (herpétofaune)	45 700
MR18	Création d'abris à Reptiles	6 600
MR19	Installation de gîtes à Hérisson	1 300
MR20	Création de haies arbustives	22 230
MR21	Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale	188 000
MR22	Gestion des ornières pour réduire le risque de création de pièges pour les amphibiens	Sans surcoût
MR23	Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)	50 000
MR24	Dispositif préventif de lutte contre la pollution des eaux	600
MR25	Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Inclus
MS01	Coordination environnementale	13 600
MS02	Suivis naturalistes en phase exploitation	66 000
MONTANT GLOBAL (€HT)		414 910 € HT

* Inclus dans les coûts des travaux et d'exploitation ou d'une autre mesure

8.6.7 - *Calendrier de mise en œuvre des mesures*

Mesures		Période de mise en œuvre
ME&RamontT01	Ajustement du périmètre du projet	Conception
ME01	Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités	Chantier
ME02	Limitation de l'usage de produits phytosanitaires	Chantier/Exploitation
MR11	Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien	Travaux préparatoires/Entretien
MR12	Ajustement des horaires de réalisation des travaux et des activités d'exploitation	Chantier/Exploitation
MR13	Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols	Chantier
MR14	Ajustement de la technique de débroussaillage	Travaux préparatoires/Entretien
MR15	Délimitation des zones de roulage des engins et bonnes pratiques de conduite	Chantier
MR16	Sécurisation des ouvrages existants et à réaliser vis-à-vis de la petite faune	Travaux préparatoires / Chantier
MR17	Mise en œuvre d'une barrière semi-perméable (herpétofaune)	Chantier
MR18	Création d'abris à Reptiles	Exploitation
MR19	Installation de gîtes à Hérisson	Exploitation
MR20	Création de haies arbustives	Chantier/Exploitation
MR21	Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale	Exploitation
MR22	Gestion des ornières pour réduire le risque de création de pièges pour les amphibiens	Chantier
MR23	Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)	Chantier/Exploitation
MR24	Dispositif préventif de lutte contre la pollution des eaux	Chantier
MR25	Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Démantèlement
MS01	Coordination environnementale	Chantier
MS02	Suivis naturalistes en phase exploitation	Exploitation

8.6.8 - *Evaluation des incidences attendues et des incidences résiduelles*

8.6.8.1 - Sur les Espaces Naturels Patrimoniaux, les sites Natura 2000 et les fonctionnalités écologiques

Dans les conditions prévues et au vu des éléments connus, le projet présente un risque écologique jugé globalement négligeable sur les sites Natura 2000 considérés et les fonctionnalités écologiques locales. Il n'est pas de nature à remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique des différentes espèces ou d'induire une dégradation de l'état de conservation des populations considérées présentes au sein de ces sites évalués ou de perturber une continuité écologique existante.

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des incidences résiduelles
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradée/détruite		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Surface habitat créé	
Espaces naturels patrimoniaux	Faible	-	Liens fonctionnels faibles avec 3 ZNIEFF locales, hors périmètre du projet	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités	Nulle	-	Aucune surface dégradée ou détruite	-	A partir des mesures ER, les incidences résiduelles négatives du projet sur les Espaces naturels patrimoniaux sont évaluées comme nulles.
PNA	Modérée	Destruction possible	Plusieurs espèces potentiellement concernées : Pie-grièche écorcheur, Milan royal	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ▪ MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien ▪ MR13 – Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols ▪ MR14 – Ajustement de la technique de débroussaillage ▪ MR16 – Sécurisation des ouvrages existants et à réaliser vis-à-vis de la petite faune ▪ MR20 – Création de haies arbustives ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale	Très faible	-	Aucune surface dégradée ou détruite	-	Les mesures mises en place permettent de conserver une bonne fonctionnalité du site pour la pie-grièche écorcheur et pour le Milan royal (secteurs d'alimentation). Aucune incidence résiduelle significative n'est considérée sur ces deux espèces.
Natura 2000	Négligeable	-	Aucune surface Natura 2000 dans l'emprise du la ZEP et des OLD. Liens fonctionnels faibles avec les sites N2000 proches.	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités	Nulle	-	Aucune surface dégradée ou détruite	-	Les incidences résiduelles négatives du projet sur Natura 2000 sont évaluées comme nulles.
Fonctionnalités écologiques	Nulle	-		▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ▪ MR13 – Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols ▪ MR14 – Ajustement de la technique de débroussaillage ▪ MR20 – Création de haies arbustives ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale ▪ MR23 – Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ▪ MR24 – Dispositif préventif de lutte contre la pollution des eaux ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Nulle	-	0 ha	380 ml de haies	Les différentes mesures proposées permettent d'améliorer globalement la fonctionnalité écologique du site : gestion extensive de la végétation, plantation de haies autochtones arbustives connectant les milieux arborés entre eux *etc*. La fonctionnalité écologique du site devrait donc être améliorée.

Dans ce contexte, le maintien de l'état de conservation des sites Natura 2000, des fonctionnalités écologiques et des espèces ayant justifié leurs désignations est assuré. Une mesure d'accompagnement prévoit d'aménager des passages à faune dans la clôture existante (MA03).

8.6.8.2 - Sur la faune, la flore et les habitats

Les incidences résiduelles du projet sur la faune, la flore et les habitats sont présentées dans le tableau suivant :

Incidences résiduelles sur la Flore, les Zones humides et les Habitats

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des incidences résiduelles
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradée/détruite		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Surface habitat créé	
Habitats	Faible à Modérée	-	0,2 ha de prairie-pelouse à faciès de friche prairiale dégradés avec risque de débordement sur l'habitat au-delà des limites du chantier 70 ml de haies détruits	▪ ME&RAMONT01 - Ajustement du périmètre du projet ; ▪ ME01 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités. ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ▪ MR13 – Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols. ▪ MR15 – Délimitation des zones de roulage des engins et bonnes pratiques de conduite. ▪ MR20 – Création de haies arbustives. ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale. ▪ MR23 – Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Négligeable	-	0,2 ha de prairies pelouses (faciès de friche prairiale d'enjeu moindre) dégradés 70 ml de haies détruits	385 ml de création de haies	Une petite partie de l'habitat à enjeux « prairies-pelouses à faciès de friches prairiales et de pelouses sèches » (0,2 ha) sont toujours dégradés par l'installation de panneaux et pistes. Cependant, il 'agit uniquement du faciès de friche prairiale de cet habitat qui a moins d'enjeu que le faciès de pelouse sèche et est plus tolérant à l'ombrage de panneaux. De plus, cette partie de l'habitat est plus morcelée et mélangée aux prairies eutrophes. Les mesures évitant le débordement du chantier sur le reste de l'habitat permettent d'évaluer l'incidence résiduelle sur l'habitat au total comme négligeable. 70 ml de haies monospécifiques peu naturelles seront détruits mais une plantation de 385 ml de haie arbustive composée d'un mélange d'espèces locales sera implantée. L'incidence résiduelle sur l'habitat de haies est donc jugée positive.
Flore	Négligeable	0 individu perturbé ou détruit	Risque de débordement du chantier dans le faciès de pelouses sèches de l'habitat de prairies-pelouses	▪ ME&RAMONT01 - Ajustement du périmètre du projet ; ▪ ME01 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités. ▪ MR13 – Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols. ▪ MR15 – Délimitation des zones de roulage des engins et bonnes pratiques de conduite. ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale. ▪ MR23 – Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Nulle	0 individu perturbé ou détruit	Aucune surface dégradée ou détruite	-	Aucune incidence résiduelle.

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des incidences résiduelles
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradée/détruite		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Surface habitat créé	
Zones humides	Faible	-	Risque de débordement du chantier en Zone Humide	▪ ME&RAMONT01 - Ajustement du périmètre du projet ; ▪ ME01 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités. ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires. ▪ MR13 – Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols. ▪ MR15 – Délimitation des zones de roulage des engins et bonnes pratiques de conduite. ▪ MR23 – Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale. ▪ MR24 – Dispositif préventif de lutte contre la pollution des eaux ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Nulle	-	Aucune surface dégradée ou détruite	-	Aucune incidence résiduelle grâce à la mise en place de mise en défens et de dispositifs de lutte contre la pollution des eaux.

Aucune zone humide et aucune station de flore patrimoniale ne sera impactée par le projet, les surfaces d'habitat à enjeu dégradées par le projet sont limitées et provoquent une incidence résiduelle négative jugée négligeable.

Incidences résiduelles sur les Insectes

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des incidences résiduelles
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé/détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé/ détruit	Surface habitat créé	
Odonates									
Agrion mignon *Coenagrion scitulum*	Modérée	Possible en cas d'atteinte au fossé	0,04 ha de fossés dans la ZEP	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ▪ MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien ▪ MR20 – Création de haies arbustives ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale ▪ MR24 – Dispositif préventif de lutte contre la pollution des eaux ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Nulle	0 individu	Non significatif	380 ml de haies comme habitat de maturation	Les mesures permettent de complétement éviter les incidences sur les fossés. La perte de deux petites haies de Tuyas sera largement contrebalancée par la plantation d'un linéaire de 380 ml de haies arbustives composées d'essences autochtone, bien plus fonctionnelles. Aucune incidence résiduelle n'est retenue pour cette espèce.
Méconème tambourinaire* *Meconema thalassinum*	Faible	Probabilité assez faible	0,02 ha de haies de tuyas	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ▪ MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien ▪ MR13 – Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols ▪ MR20 – Création de haies arbustives ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale ▪ MR23 – Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Nulle	0 individu	Non significatif	380 ml de haies	Les mesures permettent de conserver l'ensemble des milieux naturels favorables à cette espèce. La perte de deux petites haies de Tuyas sera largement contrebalancée par la plantation d'un linéaire de 380 ml de haies arbustives composées d'essences autochtone, bien plus fonctionnelles. Aucune incidence résiduelle n'est retenue pour cette espèce.
☆ Cuivré des marais* ***Lycaena dispar***	Nulle	0 individu	0 ha	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités	Nulle	0 individu	0 ha	0 ha	Aucune incidence résiduelle sur cette espèce.
Hespérie du Chiendent* *Thymelicus acteon*	Faible	0 individu	0 ha	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ▪ MR13 – Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale ▪ MR23 – Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Nulle	0 individu	0 ha	0 ha	Les habitats de cette espèce sont évités en amont, et les mesures de gestion de la végétation permettront de conserver leur attrait pour l'espèce tout au long de la durée de vie de la centrale.

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

☆ Espèce PNA

En gras : taxons protégés.

De manière globale, la mesure d'évitement amont permet de fortement limiter les incidences sur les insectes, puisque les espaces de pelouses, le talus et le fossé seront maintenus pendant la phase exploitation. Les autres mesures permettent de s'assurer que ces espaces resteront fonctionnels tout au long de la phase d'exploitation. Aucune incidence résiduelle significative n'est donc retenue pour les insectes.

Incidences résiduelles sur les Amphibiens

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des incidences résiduelles
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Surface habitat créé	
Amphibiens									
Rainette verte *Hyla arborea*	Modérée à forte	> 1 individu	0,04 ha de fossés 3,48 ha d'habitat terrestre	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ▪ MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien ▪ MR12 – Ajustement des horaires de réalisation des travaux et des activités d'exploitation ▪ MR13 – Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols ▪ MR14 – Ajustement de la technique de débroussaillage ▪ MR15 – Délimitation des zones de roulage des engins et bonnes pratiques de conduite ▪ MR16 – Sécurisation des ouvrages existants et à réaliser vis-à-vis de la petite faune ▪ MR17 – Mise en œuvre d'une barrière semi-perméable (herpétofaune) ▪ MR18 – Création d'abris à Reptiles ▪ MR20 – Création de haies arbustives ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale ▪ MR22 – Gestion des ornières pour réduire le risque de création de pièges pour les amphibiens ▪ MR23 – Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ▪ MR24 – Dispositif préventif de lutte contre la pollution des eaux ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Nulle	0 individu	0ha	380 ml de haies	La mesure d'évitement amont permet de conserver les habitats les plus favorables aux Amphibiens : le fossé, le talus et la haie qui le surplombe. La mesure de mise en défens permettra de s'assurer de l'absence d'incidence sur ces habitats, et la barrière à amphibien permettra d'interdire l'accès des individus au chantier, tout en maintenant la fonctionnalité des habitats d'intérêt. Le risque de destruction d'individus est donc considéré comme non significatif. La fonctionnalité globale du site pour les amphibiens devrait même être améliorée, notamment grâce à la mise en place d'un linéaire important de haie, susceptible de servir de corridor de déplacement pour l'ensemble de ces espèces. La centrale restera un espace perméable pour le déplacement des amphibiens et ne constituera pas un obstacle.
☆ **Sonneur à ventre jaune*** *Bombina variegata*	Faible	Possible	0 ha		Nulle	0 individu	0ha	380 ml de haies	
Triton crêté* *Triturus cristatus*	Faible	Possible	0 ha		Nulle	0 individu	0ha	380 ml de haies	
Grenouille commune ou verte* *Pelophylax kl. esculentus*	Modérée	Destruction possible	0,04 ha de fossés		Nulle	0 individu	0ha	380 ml de haies	
Grenouille rousse* *Rana temporaria*	Faible	Possible	0 ha		Nulle	0 individu	0ha	380 ml de haies	
Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus*	Faible	Destruction possible	0,04 ha de fossés		Nulle	0 individu	0ha	380 ml de haies	
Grenouille « verte » au sens large *Pelophylax sp.*	Faible	Destruction possible	0,04 ha de fossés		Nulle	0 individu	0ha	380 ml de haies	

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

☆ Espèce PNA

En gras : taxons protégés

Les mesures mises en place permettent de limiter fortement le risque de destruction d'individus et d'altération d'habitat. Il est considéré que ces risques ne sont pas caractérisés et que la centrale conservera une bonne attractivité pour les Amphibiens, au moins égale à l'attractivité actuelle du site. Il est même par ailleurs très probable que l'intérêt du site pour les amphibiens soit amélioré, notamment par la mise en place des haies faisant office de corridors de déplacement. Une mesure d'accompagnement (MA02) complète ce dispositif, en fournissant aux Amphibiens de meilleures conditions pour se reproduire au sein de la centrale.

Incidences résiduelles sur les Reptiles

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des incidences résiduelles
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé /détruit	Surface habitat créé	
Reptiles									
Couleuvre helvétique* *Natrix helvetica*	Modérée	Possible	0,04 ha	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ▪ MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien ▪ MR13 – Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols ▪ MR14 – Ajustement de la technique de débroussaillage ▪ MR15 – Délimitation des zones de roulage des engins et bonnes pratiques de conduite ▪ MR16 – Sécurisation des ouvrages existants et à réaliser vis-à-vis de la petite faune ▪ MR17 – Mise en œuvre d'une barrière semi-perméable (herpétofaune) ▪ MR18 – Création d'abris à Reptiles ▪ MR20 – Création de haies arbustives ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale ▪ MR24 – Dispositif préventif de lutte contre la pollution des eaux ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Nulle	Non significatif	0ha	380 ml de haies	Les habitats favorables aux reptiles sont évités en amont par le projet. Les habitats aquatiques de la Couleuvre helvétique sont évités et mis en défens. Le talus, la haie et l'ancienne voie ferrée, très favorable aux reptiles et comptabilisant la grande majorité des observations de reptiles au sein de la ZE, sont également évités en amont. La mise en place d'une barrière semi-perméable limitera la présence d'individus dans l'emprise des travaux, et l'absence de travaux de terrassement, les modalités de fauche et l'adaptation des dates des travaux préparatoires accompagnent cette mesure pour limiter au maximum la destruction d'individus. Ainsi, avec ce panel de mesures, il est considéré que le risque de destruction d'individus n'est pas caractérisé. Le site conservera un intérêt similaire à l'intérêt actuel pour les reptiles et devrait même gagner en fonctionnalité grâce à la plantation d'un linéaire conséquent de haies arbustives, faisant office de corridor de déplacement. Aucune incidence résiduelle significative n'est donc retenue sur les Reptiles.
Lézard des souches *Lacerta agilis*	Faible	Possible	Non significatif		Nulle	Non significatif	0ha	380 ml de haies	
Orvet fragile *Anguis fragilis*	Modérée	> 2 individus	3,48 ha altérés		Nulle	Non significatif	0ha	380 ml de haies	
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	Modérée	> 100 individus	3,48 ha altérés		Nulle	Non significatif	0ha	380 ml de haies	

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

En gras : taxons protégés.

Les mesures mises en place permettent de limiter fortement le risque de destruction d'individus et d'altération d'habitat. Il est considéré que ces risques ne sont pas caractérisés et que la centrale conservera une bonne attractivité pour les Reptiles, au moins égale à l'attractivité actuelle du site. Il est même par ailleurs très probable que l'intérêt du site pour les reptiles soit amélioré, notamment par la mise en place des haies faisant office de corridors de déplacement ainsi que par la mise en place des gîtes artificiels. Aucune incidence résiduelle sur les reptiles n'est donc retenue.

Incidences résiduelles sur les Oiseaux

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des incidences résiduelles
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé/ détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé/ détruit	Surface habitat créé	
Oiseaux									
Pic cendré *Picus canus*	Faible	Dérangement possible	0 ha	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien	Nulle	0 individu	0ha	0ha	L'ajustement spatial et temporel du projet permet de ne pas impacter cette espèce (aucune incidence sur les habitats, aucun risque de destruction ou de dérangement d'individus).
☆Milan royal *Milvus milvus*	Faible	Dérangement possible	Non significatif	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ▪ MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien ▪ MR13 – Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Nulle	0 individu	Non significatif	0ha	Les adaptations temporelles des travaux permettent de s'affranchir du risque de dérangement d'individus. Concernant la perte d'habitat, cette dernière n'est pas considérée comme significative. Les milieux herbacés (pelouses, prairies) sont conservés et continueront à être utilisés par l'espèce. Les friches concernées par le projet ne constituent pas un habitat d'intérêt significatif pour la chasse de ce rapace.
Moineau friquet *Passer montanus*	Modérée	Dérangement possible	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés 0,02 ha de haies de tuyas + 2 arbres isolés détruits	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ▪ MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien ▪ MR13 – Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols ▪ MR16 – Sécurisation des ouvrages existants et à réaliser vis-à-vis de la petite faune ▪ MR20 – Création de haies arbustives ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale ▪ MR23 – Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Nulle	0 individu	Non significatif	380 ml de haies arbustives	Les adaptations temporelles des travaux permettent de s'affranchir du risque de dérangement d'individus. Concernant les habitats, après la phase travaux, les habitats qui se développeront dans la centrale devraient être autant intéressants pour l'espèce que les friches actuellement présentes. Les modalités de gestion, l'absence de terrassement et la préservation des secteurs naturels vont également dans le sens d'un maintien des ressources trophiques pour l'espèce. Par ailleurs, la plantation d'un linéaire de haie important permettra à l'espèce de trouver des zones refuges en bordure des secteurs d'alimentation. Par ailleurs, dans l'objectif d'améliorer la fonctionnalité du site pour cette espèce en déclin, une mesure d'accompagnement spécifique (MA01) lui est dédiée, consistant en la pose de nichoirs. Le site devrait ainsi être plus favorable à l'espèce que ce qu'il n'est actuellement.

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des incidences résiduelles
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé/ détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé/ détruit	Surface habitat créé	
Pipit farlouse *Anthus pratensis*	Faible	Non significatif	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ▪ MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien ▪ MR13 – Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Nulle	0 individu	0ha	0ha	Cette espèce revient relativement facilement dans les centrales photovoltaïques en hiver pour s'alimenter, et les mesures de gestion de la végétation devraient permettre de maintenir une bonne ressource trophique pour elle. Aucune incidence résiduelle en termes de perte d'habitat n'est donc caractérisée.
Petit gravelot *Charadrius dubius*	Forte	2 nichées détruites	1,20 ha (dont 0,75 ha devenus défavorables à la reproduction suite à la reprise de la végétation)	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ▪ MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien ▪ MR12 – Ajustement des horaires de réalisation des travaux et des activités d'exploitation ▪ MR13 – Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols ▪ MR16 – Sécurisation des ouvrages existants et à réaliser vis-à-vis de la petite faune ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale ▪ MR23 – Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Nulle	0 individu	0ha	0ha	Le secteur de reproduction du Petit Gravelot fait l'objet d'un évitement spécifique en amont. Ainsi, un secteur de sol nu graveleux de 4 500 m² sera maintenu fonctionnel pendant toute la durée de vie de la centrale (absence de modules, entretien du sol pour empêcher la pousse de la végétation, *etc.*). Cette surface parait suffisante pour accueillir un couple, au regard des connaissances actuelles sur l'espèce. Les couples sont en effet souvent isolés (rarement plus d'un couple au kilomètre carré), et peuvent utiliser des habitats de petite surface. Une analyse des données de reproduction de l'espèce dans le Territoire de Belfort montre qu'elle utilise principalement 2 types de site de reproduction : des étangs ou plan d'eau, partiellement ou totalement en assec, et des sites industriels ou fortement remaniés. Concernant les premiers habitats, il s'agit régulièrement d'étangs piscicoles, de superficie variable, allant de 2 000 m² à plusieurs dizaines de m². La surface d'habitat favorable reste difficile à évaluer, puisque les habitats fréquentés dépendent de la hauteur du niveau d'eau. Les nids sont installés sur les secteurs vaseux. Le Territoire de Belfort, notamment la partie sud (Sundgau), est relativement bien doté en plans d'eau artificiels, ce qui permet probablement à l'espèce de se maintenir, en exploitant rapidement les plans d'eau nouvellement mis en assec. Certaines zones naturelles reconnues, comme l'Etang des forges ou le lac du Malsaucy, sont également occasionnellement utilisés par l'espèce. L'autre grand type d'habitat fréquenté par l'espèce rassemble un ensemble de sites artificiels d'origine anthropique : délaissés de parking de zones commerciales (Bessoncourt), zone de travaux (aéroparc de Fontaine, travaux de la gare TGV, site de l'ancienne laiterie de Belfort, *etc.*) ou de remblais. Il s'agit de secteurs très souvent distants de quelques centaines de mètres de zones humides ou de point d'eau, mais qui présentent des caractéristiques de sol favorables à l'installation du Petit Gravelot : sur ces sites, le sol est artificiel et est constitué d'une couche drainante de matériaux minéraux (graviers, remblais, *etc.*), qui semblent lui convenir. Les surfaces utilisées sur ces sites sont également variables, mais peuvent être relativement faibles (1 800

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des incidences résiduelles
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé/ détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé/ détruit	Surface habitat créé	
									à 4 000 m² maximum). Par ailleurs, on observe que le Petit Gravelot semble montrer une certaine fidélité à ses sites de reproduction, les utilisant d'années en années. C'est le cas pour des sites naturels, comme le Malsaucy ou les étangs de Faverois par exemple (jusqu'à ce que ces derniers ne soient plus favorables), mais également sur des sites artificiels, comme les délaissés de Parking de la zone commerciale de Bessoncourt. Notons également la reproduction en contexte plus naturel, sur une grève de l'Allaine en 2016, mais ce cas semble être assez anecdotique localement au regard de l'ensemble du jeu de données. Le contexte Terrifortain ne permet en effet pas au Petit Gravelot de s'installer davantage dans ce type de milieux, simplement parce que ces derniers sont absents. Le Territoire se situe en amont de bassin versant et ne dispose pas de cours d'eau suffisamment puissants pour créer et remodeler des grèves caillouteuses qui pourraient convenir à l'espèce. Ces éléments permettent de conclure que la surface de 4 500m² laissée nue pour le Petit Gravelot sera une surface suffisante pour continuer à accueillir sa reproduction. Par ailleurs, les habitats qui se développeront à l'intérieur de la centrale, sous les modules, pourraient également être favorables à cette espèce, notamment lors de l'élevage des poussins (secteurs avec végétation éparses, *etc*.). Les mesures mises en œuvre permettent de penser que le projet n'aura donc pas d'incidence sur la présence de cette espèce, et les mesures de suivi devront confirmer cet aspect. Une mesure spécifique de suivi sur la reproduction du Petit Gravelot est d'ailleurs là pour ça. Il est nécessaire de rappeler que les habitats concernés sont des habitats anthropogènes secondaires, de faible naturalité, l'espèce s'adaptant facilement à ce genre de milieux.
<u>Cortège des espèces de milieux semi-ouverts :</u> **Bruant jaune** **Chardonneret élégant** **Linotte mélodieuse** **Pie-grièche écorcheur** **Serin cini** **Accenteur mouchet** **Fauvette babillarde** **Pouillot fitis** **Tarier pâtre** **Verdier d'Europe**	Modérée	Destruction possible	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés 0,02 ha de haies de tuyas + 2 arbres isolés détruits	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ▪ MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien ▪ MR12 – Ajustement des horaires de réalisation des travaux et des activités d'exploitation ▪ MR13 – Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols ▪ MR16 – Sécurisation des ouvrages existants et à réaliser vis-à-vis de la petite faune ▪ MR20 – Création de haies arbustives ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale ▪ MR23 – Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Nulle	0 individu	0,02 ha de haies de tuyas + 2 arbres isolés détruits	380 ml de haies arbustives	Les mesures mises en œuvre permettent de s'affranchir du risque de destruction ou de dérangement de ces espèces, puisqu'ils n'auront pas lieu en période de reproduction. Les habitats favorables à la reproduction de ces espèces sont en grande partie évités en amont. Le projet entrainera toutefois la suppression de 0,02 ha de haies artificielles de Thuyas ainsi que de 2 arbres isolés. Ces habitats ne sont pas fonctionnels à eux seuls, mais constituent un ensemble avec les autres éléments présents, notamment la haie évitées présente sur le talus. La plantation de 380 ml de haie arbustive permettra de compléter les éléments ligneux favorables à l'installation des nids de ces espèces et palliera largement la suppression des petites haies et des 2 arbres isolés. Aucune perte significative d'habitat support de reproduction n'est considérée. Concernant les habitats d'alimentation, les milieux qui se développeront dans la centrale seront globalement autant favorables que les milieux actuellement présents (friches herbacés vivaces), les secteurs les plus intéressants ayant été évités. Ainsi, il est considéré que la favorabilité des habitats sera conservée, voire améliorée. Aucune incidence résiduelle n'est donc considérée sur les habitats.

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des incidences résiduelles
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé/ détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé/ détruit	Surface habitat créé	
Torcol fourmilier *Jynx torquilla*	Faible	Dérangement possible	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ▪ MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien ▪ MR13 – Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols ▪ MR16 – Sécurisation des ouvrages existants et à réaliser vis-à-vis de la petite faune ▪ MR20 – Création de haies arbustives ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Nulle	0 individu	0ha	0ha	Espèce présente surtout en dehors de la ZEP. Les mesures permettent d'éviter tout dérangement de l'espèce, et l'altération des habitats d'alimentation n'est pas considérée comme significative puisque les mesures permettront de maintenir des friches potentiellement aussi riches en espèces proies qu'elles ne le sont actuellement.
Autour des palombes *Accipiter gentilis*	Faible	Dérangement possible	0 ha	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien ▪ MR12 – Ajustement des horaires de réalisation des travaux et des activités d'exploitation ▪ MR20 – Création de haies arbustives ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Nulle	0 individu	0 ha	0 ha	Aucune incidence résiduelle sur cette espèce, qui pourra continuer à nicher et chasser localement.
<u>Espèce venant s'alimenter :</u> **Hirondelle de fenêtre** **Hirondelle rustique** **Effraie des clochers** **Martinet noir**	Faible	0 individu	3,48 ha d'habitat d'alimentation altérés	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ▪ MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien ▪ MR12 – Ajustement des horaires de réalisation des travaux et des activités d'exploitation ▪ MR13 – Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols ▪ MR16 – Sécurisation des ouvrages existants et à réaliser vis-à-vis de la petite faune ▪ MR20 – Création de haies arbustives ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale ▪ MR23 – Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Nulle	0 individu	0 ha	0 ha	Aucune incidence résiduelle sur ces espèces, qui pourront continuer à utiliser l'espace aérien du site pour s'alimenter. Pour l'Effraie des clochers, le site sera possiblement moins favorable à la chasse, au niveau des zones d'implantation des modules, mais le projet conserve tout de même de vastes zones sans modules, qui resteront tout aussi favorables à la chasse. Par ailleurs, les modules eux-mêmes pourront constituer des perchoirs favorables à la chasse à l'affût. La perte d'habitat d'alimentation n'est donc pas considérée comme significative, dans la mesure ou la quantité de proies restera identique. La plantation de haies pourrait même d'ailleurs augmenter le nombre de proies et favoriser cette espèce.

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des incidences résiduelles
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé/ détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé/ détruit	Surface habitat créé	
Espèces forestières, présentes dans la ZIP mais pas dans la ZEP : **Bouvreuil pivoine** **Roitelet huppé** **Grimpereau des bois** **Grosbec casse-noyaux** **Loriot d'Europe** **Pic épeichette**	Négligeable	Non significatif	0 ha	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien	Nulle	0 individu	0 ha	0 ha	Aucune incidence résiduelle sur ces espèces.
Espèces pour lesquelles la ZEP ne présente pas d'intérêt particulier (en migration ou survol, espèces de milieux aquatiques) : **Harle bièvre** **Martin-pêcheur d'Europe** **Gobemouche noir** **Cigogne blanche** **Grande aigrette** **Guêpier d'Europe** **Pipit des arbres** **Tarin des aulnes**	Négligeable	Non significatif	0 ha	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien	Nulle	0 individu	0 ha	0 ha	Aucune incidence résiduelle sur ces espèces.

En gras : taxons protégés.

Seuls les cortèges d'oiseaux des milieux ouverts (Petit Gravelot) et semi-ouverts nichent sur le site, soit à même le sol, soit dans les linéaires arbustifs et/ou arborés. La grande majorité de ces habitats est évitée et conservée, y compris les habitats de sol nu favorables au Petit Gravelot. Seuls 2 haies ornementales de Thuyas et 2 arbres isolés seront détruits, mais la plantation d'un linéaire de 380 m de haies arbustives autochtone permettra largement de contrebalancer cet effet négatif du projet. La perte d'habitat n'est donc pas considérée comme significative. Pour réduire de façon significative les incidences sur les individus, les travaux sont prévus hors période de nidification. Aucune incidence résiduelle significative sur l'avifaune n'est ainsi évaluée dans le cadre de ce projet.

Incidences résiduelles sur les Mammifères

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des incidences résiduelles
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé /détruit	Surface habitat créé	
Mammifères									
Putois d'Europe* *Mustela putorius*	Nulle	Très peu probable / Non significatif	0ha	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ▪ MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien ▪ MR12 – Ajustement des horaires de réalisation des travaux et des activités d'exploitation ▪ MR13 – Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols ▪ MR14 – Ajustement de la technique de débroussaillage ▪ MR15 – Délimitation des zones de roulage des engins et bonnes pratiques de conduite ▪ MR16 – Sécurisation des ouvrages existants et à réaliser vis-à-vis de la petite faune ▪ MR20 – Création de haies arbustives ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale ▪ MR23 – Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ▪ MR24 – Dispositif préventif de lutte contre la pollution des eaux ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Nulle	0 individu	0ha	380 ml de haies arbustives	Les habitats potentiellement favorables au Putois d'Europe (haies, milieux humides sont évités en amont et conservés. Aucune perte d'habitat n'est donc considérée. Par ailleurs, la plantation de haie pourrait être bénéfique à cette espèce.
Ecureuil roux* *Sciurus vulgaris*	Faible	Non significatif	0,02 ha de haie de Tuyas + 2 arbres isolés	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ▪ MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien ▪ MR12 – Ajustement des horaires de réalisation des travaux et des activités d'exploitation ▪ MR15 – Délimitation des zones de roulage des engins et bonnes pratiques de conduite ▪ MR16 – Sécurisation des ouvrages existants et à réaliser vis-à-vis de la petite faune ▪ MR20 – Création de haies arbustives ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Nulle	0 individu	0,02 ha de haie de Tuyas + 2 arbres isolés	380 ml de haies arbustives	Les milieux boisés et les haies favorables à cette espèce sont largement évités en amont et conservés. Le projet entrainera en revanche la suppression de 2 petites haies ornementales de tuyas et de 2 arbres isolés. Cette suppression ne constitue pas une perte significative d'habitat, dans la mesure où les individus présents localement pourront continuer à utiliser leur territoire sans grand changement. Par ailleurs, la plantation de 380 ml de haie renforcera la fonctionnalité du site pour cette espèce. Aucune incidence significative n'est donc considérée pour cette espèce.

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des incidences résiduelles
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/ détruits	Surface habitat dégradé /détruit	Surface habitat créé	
Hérisson d'Europe* *Erinaceus europaeus*	Faible	Destruction possible	0,02 ha de haie de Tuyas Altération de 1,44 ha d'habitat d'alimentation.	▪ ME&RAMONT01 – Ajustement du périmètre du projet ▪ ME01 – Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ▪ MR11 – Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien ▪ MR12 – Ajustement des horaires de réalisation des travaux et des activités d'exploitation ▪ MR13 – Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols ▪ MR14 – Ajustement de la technique de débroussaillage ▪ MR15 – Délimitation des zones de roulage des engins et bonnes pratiques de conduite ▪ MR16 – Sécurisation des ouvrages existants et à réaliser vis-à-vis de la petite faune ▪ MR17 – Mise en œuvre d'une barrière semi-perméable (herpétofaune) ▪ MR19 – Installation de gîtes à Hérisson ▪ MR20 – Création de haies arbustives ▪ MR21 – Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale ▪ MR23 – Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Nulle	0 individu	0,02 ha de haie de Tuyas	380 ml de haies arbustives	Le projet entrainera la suppression de 70ml de haie ornementale de Tuyas, potentiellement favorable à l'espèce. Les mesures mises en œuvre permettront toutefois de s'assurer de l'absence d'incidence sur les individus. Par ailleurs, la plantation d'un linéaire plus important de haie permettra de remplacer les haies détruites et d'améliorer la fonctionnalité globale du site (essences autochtones, meilleure connectivité avec les haies locales, *etc*.). Par ailleurs, les mesures de gestion de la végétation permettront de maintenir les ressources trophiques nécessaires à l'espèce. Enfin, la mise à disposition de gîte complétera les mesures favorables à la présence de ce Mammifère. Aucune incidence résiduelle significative n'est donc considérée.

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

Le site ne présente que très peu d'intérêt pour les mammifères. Dans l'ensemble tous les habitats arborés et arbustifs sont évités et conservés au sein de la ZEP et les mesures de réduction proposées devraient permettre d'éviter tout risque de destructions et/ou de perturbations d'individus. La fonctionnalité globale du site est ainsi conservée, voire améliorée par la plantation de haies et la mise à disposition de gîtes. Aucune incidence résiduelle significative n'est ainsi évaluée sur les mammifères dans le cadre de ce projet.

Incidences résiduelles sur les Chiroptères

Groupe	Avant mesures ER			Mesures	Après mesures ER				Caractérisation des incidences résiduelles
	Incidence brute négative du projet	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit		Incidence résiduelle négative	Individus perturbés/détruits	Surface habitat dégradé/détruit	Surface habitat créé	
Mammifères									
Grand Murin, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Complexe des Oreillards, Murin à moustaches*, Murin de Daubenton, Pipistrelle de Kuhl	Nulle à faible	Aucun	0,86 à 1,15 ha de friches et prairies fauchées eutrophes	▪ ME&RAMONT01 - Ajustement du périmètre du projet ; ▪ ME01 - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens ; ▪ ME02 – Limitation de l'usage de produits phytosanitaires ▪ MR11 - Ajustement des périodes de travaux préparatoires ▪ MR12 – Ajustement des horaires de réalisation des travaux et des activités d'exploitation ▪ MR14 – Ajustement de la technique de débrousaillage ▪ MR15 - Délimitation de zones de roulage pour les engins ▪ MR16 – Sécurisation des ouvrages à réaliser vis-à-vis de la petite faune ▪ MR20 – Création de haies arbustives ▪ MR25 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement	Négligeable	0 individu	0 ha	380 ml de haies arbustives	Les milieux naturels favorables au transit des chiroptères comme les fourrés et bosquets présents sur le talus sont évités en amont par le projet. De plus les milieux ouverts altérés par l'installation du projet ne subiront pas de terrassement et les modalités d'entretien de la végétation préconisées permettrons le maintien de la ressource alimentaire initiale, voire une amélioration de celle-ci au fil des an. La création de 380 ml de haies arbustives permettra également de favoriser le transit des espèces et de fournir de nouveau terrain de chasse. Aucune incidence résiduelle significative n'est donc considérée.

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

Le site ne présente que très peu d'intérêt pour les chiroptères. Dans l'ensemble tous les habitats arborés et arbustifs sont évités et conservés au sein de la ZEP et les mesures de réduction proposées devraient permettre d'éviter tout risque de destructions et/ou de perturbations d'individus. La fonctionnalité globale du site est ainsi conservée, voire améliorée par la plantation de haies et un mode de gestion des milieux ouverts. Aucune incidence résiduelle significative n'est ainsi évaluée sur les chiroptères dans le cadre de ce projet.

8.6.9 - *Synthèse des incidences résiduelles*

Incidences sur	Phase	Intensité	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Espaces naturels patrimoniaux	Chantier Exploitation	Nulle	-	-	-	-
PNA	Exploitation	Très faible	Négatif	-	-	-
		Faible	Positif	Direct	Permanent	Moyen terme
Natura 2000	Chantier Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Habitats	Chantier Exploitation	Négligeable	Négatif	-	-	-
		Faible à modérée	Positif	Direct	Permanent	Court et moyen terme
Flore	Chantier Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Insectes	Chantier Exploitation	Nulle	Négatif	-	-	-
		Faible	Positif	Direct	Temporaire Permanent	Court et moyen terme
Reptiles	Chantier Exploitation	Nulle	Négatif	-	-	-
		Faible à modérée	Positif	Direct	Temporaire Permanent	Court et moyen terme
Amphibiens	Chantier Exploitation	Nulle	Négatif	-	-	-
		Faible à modérée	Positif	Direct	Temporaire Permanent	Court et moyen terme
Oiseaux	Chantier Exploitation	Nulle	Négatif	-	-	-
		Faible à modérée	Positif	Direct	Temporaire Permanent	Court et moyen terme
Mammifères (hors Chiroptères)	Chantier Exploitation	Nulle	Négatif	-	-	-
		Faible	Positif	Direct	Temporaire Permanent	Court et moyen terme
Chiroptères	Chantier	Négligeable	Négatif	-	-	-
	Exploitation	Faible	Positif	Direct	Temporaire Permanent	Court et moyen terme
Zones humides	Chantier Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Fonctionnalités écologiques	Chantier Exploitation	Nulle	Négatif	-	-	-
		Faible	Positif	Direct	Temporaire Permanent	Court et moyen terme

8.7 - MESURES CONCERNANT LES SITES ET LES PAYSAGES

8.7.1 - *Mesures concernant les visibilités*

8.7.1.1 - Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est proposée.

8.7.1.2 - Mesures de réduction

MR26 **Conception et chantier –** Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques

Objectifs et effets attendus : favoriser l'intégration des locaux techniques (poste de livraison et citerne) pour ne pas altérer l'ambiance paysagère.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage.

Caractéristiques et modalités techniques : L'intégration de l'ensemble des équipements techniques sera optimisée grâce au choix de matériaux aux teintes naturelles non vives et criardes :

- Les éléments métalliques de structure des tables seront en métal brut non brillants ;
- La clôture et le portail d'entrée seront de la même teinte que les clôtures existante, de couleur grise ;
- Les autres éléments (locaux électriques, citernes) seront traités d'une couleur facilitant son intégration paysagère, avec une teinte verte (RAL 6007 ou équivalent).

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre lors de la construction de la centrale solaire.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur les locaux techniques et équipements annexes.

MR20 **Chantier/Exploitation** - Création de haies arbustives

Cette mesure est détaillée au chapitre précédent. Elle consiste en la création de 2 haies, à l'Ouest et au Nord du projet. La haie au nord du projet a notamment pour objectif de limiter les incidences visuelles depuis les enjeux situés au nord : habitation A, rue de l'industrie notamment.

8.7.2 - *Mesures concernant les risques de réverbération et d'éblouissement*

Aucune mesure n'est préconisée.

8.7.3 - *Incidences résiduelles et modalités de suivis*

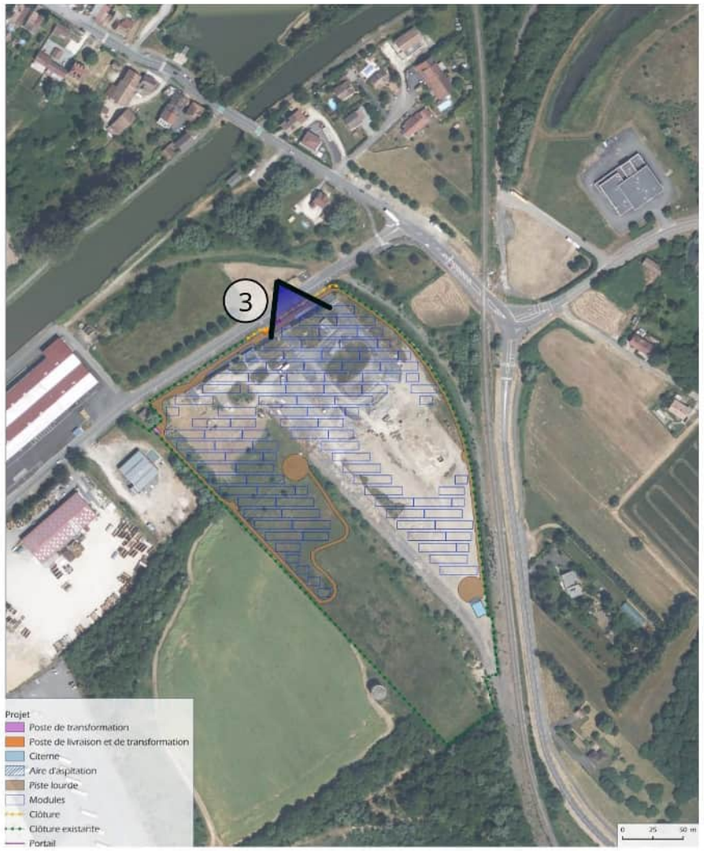
Le projet présente des incidences brutes modérées en termes de visibilité depuis l'habitation A, située au nord-est du projet. La mise en place d'une haie arbustive de feuillus continue au nord, en remplacement de la haie existante discontinue de thuyas, permettra de limiter les incidences. Un délai sera cependant nécessaire le temps que les plants s'étoffent. On peut considérer une incidence résiduelle modérée en phase chantier (avant plantation de la haie), faible en début de phase exploitation (après plantation de la haie) voire positive au bout de quelques années. En effet, actuellement l'habitation A a vu sur une vue de thuyas discontinue et donc sur une partie des traces de l'ancien dépôt gazier. La nouvelle haie, une fois bien déployée, masquera, elle, complètement le projet solaire et les essences qui la constituent permettront une plus-value visuelle.

Le photomontage B avec mesure, réalisé à partir de la vue 3 prise de la rue de l'industrie mais à peu près représentative de l'habitation A, permet d'illustrer l'efficacité de cette haie.

8.7.4 - *Synthèse des incidences résiduelles*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Paysages patrimoniaux	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Ambiance paysagère	Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Permanente	Court terme
Covisibilité	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Intervisibilité	Travaux Exploitation	Modérée Faible	Négatif Négatif/Positif	Direct	Temporaire Permanente	Court terme Moyen terme
Réverbération / Réfléchissements	Exploitation	Nulle	-	-	-	-

PHOTOMONTAGE B AVEC MESURE - VUE 3 DEPUIS LA RUE DE L'INDUSTRIE



LOCALISATION DE LA PRISE DE VUE



Vue projetée - Rue de l'industrie



Vue projetée avec mesure - Rue de l'industrie

8.8 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN

Les mesures présentées au chapitre 8.5 et 8.7 permettent également de limiter les incidences sur le milieu humain.

8.8.1 - *Mesures concernant les populations sensibles et riverains, la qualité de vie et les loisirs*

8.8.1.1 - Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est proposée.

8.8.1.2 - Mesures de réduction

MR07 **Chantier et Exploitation** – Respect des recommandations de l'étude des sols pollués

Abattage des poussières

MR09 **Chantier -** Application des bonnes pratiques de chantier

Limitation des nuisances pour les habitations riveraines et les lieux de loisirs des riverains.

MR10 **Chantier -** Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier

Limitation des nuisances pour les habitations riveraines et les lieux de loisirs des riverains.

MR20 **Chantier/Exploitation** - Création de haies arbustives

Limitation des incidences visuelles depuis les habitations riveraines.

8.8.2 - *Mesures concernant l'économie*

Le projet ne présente aucune incidence négative sur l'économie, aucune mesure n'est donc préconisée.

8.8.3 - *Mesures concernant les espaces sylvicoles et agricoles*

Le projet ne présente aucune incidence sur les espaces sylvicoles et agricoles, aucune mesure n'est donc préconisée.

8.8.4 - *Mesures concernant le patrimoine culturel, touristique et archéologique*

L'incidence brute étant négligeable, aucune mesure n'est préconisée.

8.8.5 - *Mesures concernant les réseaux, de transports et le raccordement*

Le projet ne présente qu'une incidence très faible à faible temporaire sur le trafic routier. Il ne présente qu'une incidence négligeable sur le raccordement. Aucune mesure n'est donc préconisée.

8.8.5.1 - Mesures d'évitement

ME03 **Chantier** - Prise en compte des réseaux (DICT)

Objectifs et effets attendus : Garantir l'absence totale d'incidences du projet sur les réseaux.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage, responsable du chantier.

Caractéristiques et modalités techniques : Avant tout travaux, le porteur de projet devra prendre contact avec les exploitants de réseaux afin :

- De prendre connaissance de l'ensemble des dispositions à respecter ;
- De valider la conformité du projet avec ces dispositions.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre avant le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

8.8.5.2 - Mesures de réduction

Aucune mesure n'est préconisée.

8.8.6 - *Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu humain*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Population riveraine, biens matériels et population sensible	Travaux Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Permanent	Court terme
Economie	Travaux	Faible	Positif	Direct et indirect	Temporaire/Permanent	Court terme/ Moyen terme
	Exploitation	Modérée				
Espaces agricoles et sylvicoles	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Patrimoine culturel et touristique	Travaux Exploitation	Négligeable	Négatif	Direct	Permanent	Court terme
Patrimoine archéologique	Travaux Exploitation	Négligeable	Négatif	Direct	Permanent	Court terme
Trafic routier	Travaux Exploitation	Faible à très faible Nulle	Négatif -	Direct -	Temporaire -	Court terme -
Réseaux de distribution	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Qualité de vie	Travaux et Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Permanent	Court terme
Raccordement de la centrale	Travaux	Négligeable	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
	Exploitation	Nulle	-	-	-	-

8.9 - MESURES CONCERNANT L'HYGIENE, LA SALUBRITE PUBLIQUE ET LA SANTE

8.9.1 - *Mesures concernant la gestion et l'élimination des déchets*

8.9.1.1 - Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est préconisée.

8.9.1.2 - Mesures de réduction

MR27 **Chantier -** Evacuation des déchets et remise en état du site à la fin des travaux

Objectifs et effets attendus : ne pas générer de déchets pouvant dégrader la zone d'implantation du projet et assurer la propreté du site lors de la remise en état.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage et responsable de chantier.

Caractéristiques et modalités techniques : Les déchets générés (ordures ménagères…) seront enlevés puis transportés pour être valorisés au sein d'infrastructures spécialisées (déchetterie…). Le maître d'œuvre s'assurera que les lieux seront remis en état de propreté à la fin des travaux. Il est à noter que la matière première utilisée dans le processus est de nature renouvelable, et ne produit donc pas de sous-produits. De même, l'électricité produite est directement injectée au réseau d'électrification, sans production de déchets.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

8.9.2 - *Mesures concernant la santé et la salubrité publique*

8.9.2.1 - Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est préconisée.

8.9.2.2 - Mesures de réduction

MR28 **Chantier -** Délimitation du chantier conformément au PGC

Objectifs et effets attendus : limiter l'emprise du chantier et les modalités d'accès afin d'assurer la sécurité

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage et responsable du chantier.

Caractéristiques et modalités techniques : Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination (PGC). Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et ses abords.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR29 **Chantier -** Information du personnel présent sur site (SPS)

Objectifs et effets attendus : assurer la sécurité des travailleurs.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage et responsable du chantier.

Caractéristiques et modalités techniques : Un plan de Sécurité et de Protection de la Santé (SPS) sera mis en place pour la sécurité des personnels d'intervention sur le site. Celui-ci sera appliqué par l'intermédiaire d'un coordinateur SPS.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

8.9.3 - *Incidences résiduelles et modalités de suivis*

L'incidence résiduelle étant évaluée à très faible, aucun suivi particulier environnemental n'est jugé nécessaire.

8.9.4 - *Synthèse des incidences résiduelles sur l'hygiène, la salubrité publique et la santé*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet résiduel*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Déchets	Travaux Exploitation	Nulle	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Santé et environnement	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court / Moyen / Long terme

8.10 - MESURES CONCERNANT LA SECURITE ET LA GESTION DES RISQUES

8.10.1 - *Mesures concernant la sécurité sur l'exploitation et ses abords*

8.10.1.1 - Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est préconisée.

8.10.1.2 - Mesures de réduction

MR30 **Exploitation -** Mise en place d'un système de contrôle à distance des installations

Objectifs et effets attendus : suivre en temps réel l'état des installations.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage et gestionnaire de l'installation.

Caractéristiques et modalités techniques : Lors d'un dysfonctionnement technique des installations, le gestionnaire sera équipé d'un système de contrôle à distance.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre lors de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur les équipements annexes.

8.10.2 - *Mesures concernant les risques naturels et technologiques*

8.10.2.1 - Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est préconisée.

8.10.2.2 - Mesures de réduction

MR31 **Chantier -** Mise en place des équipements nécessaires à la lutte contre l'incendie

Objectifs et effets attendus : limiter les risques d'incendie sur la centrale photovoltaïque et les possibles propagations.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage et responsable du chantier.

Caractéristiques et modalités techniques : D'une manière générale, les préconisations du SDIS seront respectées (cf. chapitre 5.9.3 -).

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre lors de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR32 **Conception -** Mise en place de systèmes d'extinction des feux d'origine électrique et installation de citerne

Objectifs et effets attendus : réagir rapidement en cas de départ de feux d'origine électrique.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage.

Caractéristiques et modalités techniques : Des moyens d'extinction des feux d'origine électrique dans les locaux techniques seront mis en place. Une citerne de 120 m² au total sera mise en place au sein de l'emprise clôturée du parc photovoltaïque.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase exploitation.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur les installations électriques (locaux techniques) et la citerne.

MR33 **Conception -** Maintenir l'accès au site pour le SDIS et pistes adaptées au sein de la centrale

Objectifs et effets attendus : réagir rapidement en cas de départ de feux d'origine électrique

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage.

Caractéristiques et modalités techniques : Les portails seront conçus et implantés conformément aux prescriptions du SDIS 90. Des pistes périphériques seront créées pour permettre l'accès au site et l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre lors de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone d'implantation du projet.

MR34 **Conception -** Mise en place d'un système de protection contre la foudre

Objectifs et effets attendus : protéger les installations électriques de la foudre.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Maître d'ouvrage.

Caractéristiques et modalités techniques : L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre lors de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur les installations électriques.

8.10.3 - *Incidences résiduelles et modalités de suivis*

L'incidence résiduelle étant évaluée à très faible, aucun suivi particulier environnemental n'est jugé nécessaire.

8.10.4 - *Synthèse des incidences résiduelles*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Radiations électromagnétiques	Travaux Exploitation	Négligeable	-	-	-	-
Sécurité du site et ses abords	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Risques industriels	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme
Incendie	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

8.11 - SYNTHESE DU COUT DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Mesures	Opérations	Coût en € HT
Mesures amont		
ME&Ramont01	Ajustement du périmètre du projet	Sans surcoût
Mesures d'évitement		
ME01	Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités	4 050 à 20 880
ME02	Limitation de l'usage de produits phytosanitaires	Sans surcoût
ME03	Prise en compte des réseaux (DICT)	Inclus*
Mesures de réduction		
MR01	Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)	Inclus*
MR02	Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant	Inclus*
MR03	Emploi de véhicules bien entretenus	Inclus*
MR04	Kits anti-pollution disponibles sur site	Compris dans MR24
MR05	Plan de prévention	Inclus*
MR06	Délimitation de zones de roulage pour les engins et bonnes pratiques de conduite	Inclus*
MR07	Respect des recommandations de l'étude des sols pollués	Inclus*
MR08	Gestion des hydrocarbures de manière restrictive lors des travaux	Inclus*
MR09	Application des bonnes pratiques de chantier	Inclus*
MR10	Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier	Inclus*
MR11	Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien	Sans surcoût
MR12	Ajustement des horaires de réalisation des travaux et des activités d'exploitation	Sans surcoût
MR13	Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols	Sans surcoût
MR14	Ajustement de la technique de débroussaillage	Sans surcoût
MR15	Délimitation des zones de roulage des engins et bonnes pratiques de conduite	Sans surcoût
MR16	Sécurisation des ouvrages existants et à réaliser vis-à-vis de la petite faune	Inclus
MR17	Mise en œuvre d'une barrière semi-perméable (herpétofaune)	45 700
MR18	Création d'abris à Reptiles	6 600
MR19	Installation de gîtes à Hérisson	1 300
MR20	Création de haies arbustives	22 230
MR21	Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale	188 000
MR22	Gestion des ornières pour réduire le risque de création de pièges pour les amphibiens	Sans surcoût
MR23	Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)	50 000
MR24	Dispositif préventif de lutte contre la pollution des eaux	600

Mesures	Opérations	Coût en € HT
MR25	Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Inclus
MR26	Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques	Inclus*
MR27	Evacuation des déchets et remise en état du site à la fin des travaux	Inclus*
MR28	Délimitation du chantier conformément au PGC	Inclus*
MR29	Information du personnel présent sur site (SPS)	Inclus*
MR30	Mise en place d'un système de contrôle à distance des installations	Inclus*
MR31	Mise en place des équipements nécessaires à la lutte contre l'incendie	Inclus*
MR32	Mise en place de systèmes d'extinction des feux d'origine électrique et installation de citerne	Inclus*
MR33	Maintenir l'accès au site pour le SDIS et pistes adaptées au sein de la centrale	Inclus*
MR34	Mise en place d'un système de protection contre la foudre	Inclus*
Mesures de suivi		
MS01	Coordination environnementale	13 600
MS02	Suivis naturalistes en phase exploitation	66 000
MONTANT GLOBAL (€ HT)		**414 910 € HT**

** Inclus : coût de la mesure inclus dans les coûts de construction ou d'exploitation du projet ou les coûts d'une autre mesure*

8.12 - SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION ET INCIDENCES RESIDUELLES

THEMES		NATURE DE L'EFFET	Incidences brutes		MESURES	Incidences résiduelles	
			Effets +	Effets -		Effets +	Effets -
CLIMAT	Consommation énergétique	La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, la centrale présente une incidence positive sur la consommation d'énergie.	Forte	Très faible	Aucune mesure n'est préconisée	Forte	Très faible
	Climat	En comparant avec le mix électrique français, le projet permet d'éviter le rejet d'environ 3 511 t Eq-CO2 dans l'atmosphère sur toute la durée de vie de l'installation (30 ans). Ainsi, en phase exploitation, le projet présente une incidence positive sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre. Il présente des incidences négatives faibles sur les conditions microclimatiques (modification de températures localisées, formation d'îlots thermiques).	Modérée	Faible		Modérée	Faible
	Vulnérabilité au changement climatique	Au vu des caractéristiques et de la nature du projet, ce dernier semble peu vulnérable aux conséquences du changement climatique.	-	Très faible		-	Très faible
SOLS & SOUS-SOLS	Topographie	Le projet aura une incidence très faible sur la topographie du site d'implantation. Seuls quelques nivèlements et aplanissements ponctuels seront réalisés si besoin. Les modules seront implantés en suivant la topographie du secteur.	-	Très faible (TX)* Négligeable (EX)*	**ME01** - Emprise du chantier limité au strict nécessaire **MR01** - Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles) **MR02** - Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant **MR03** - Emploi de véhicules bien entretenus **MR04** - Kits anti-pollution disponibles sur site **MR05** - Plan de prévention **MR06** - Délimitation de zones de roulage pour les engins et bonnes pratiques de conduite **MR07 -** Respect des recommandations de l'étude des sols pollués	-	Très faible (TX)* Négligeable (EX)*
	Sols	Le projet implique très peu d'incidence sur les sols, notamment au regard de leur passé industriel (ancien site industriel récemment démantelé, routes et voie ferrée encore présentes, bâtiment abattus… Les sols sont en partie bitumés, fortement remaniés et tassés. En phase chantier, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur via la mise à nue de certains secteurs qui seront alors sensibles à l'érosion et via le risque de pollution accidentelle. En dehors de cela, le projet présente des incidences nulles à très faibles que ce soit sur le tassement ou l'imperméabilisation (210 m² concernés, en partie déjà imperméabilisés).	-	Faible (TX) Très faible (EX)		-	Très faible
	Stabilité des terrains	Au vu des caractéristiques du site (sols au passé industriel, remaniés), l'incidence sur la déstructuration de sols est jugée négligeable.	-	Négligeable		-	Négligeable
EAUX SOUTERRAINES	Régime des eaux souterraines	La nature même du projet n'implique aucune action pouvant interférer avec la masse d'eau souterraine identifiée au droit de la zone d'emprise du projet.	-	Nulle	**ME02** - Proscrire l'utilisation de tout produit phytosanitaire **MR01** - Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles) **MR02** - Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant	-	Nulle

THEMES		NATURE DE L'EFFET	Incidences brutes		MESURES	Incidences résiduelles	
			Effets +	Effets -		Effets +	Effets -
ATMOSPHERE	Qualité des eaux souterraines	Risque de pollution accidentelle faible en phase chantier uniquement au vu de la nature des travaux.	-	Faible (TX) Très faible (EX)	**MR03** - Emploi de véhicules bien entretenus **MR04** - Kits anti-pollution disponibles sur site **MR05** - Plan de prévention **MR07** - Respect des recommandations de l'étude des sols pollués **MR08** - Gestion des hydrocarbures de manière restrictive lors des travaux	-	Très faible
	Usages des eaux et Captage AEP	Le projet n'est inclus dans aucun périmètre de protection de captage AEP. Il n'aura pas d'incidences significatives sur les usages des eaux souterraines et les captages AEP présents localement. Il n'induit aucune consommation d'eau.	-	Nulle		-	Nulle
	Fonctionnement hydrologique	L'incidence du projet est jugée faible sur le fonctionnement hydrologique en raison notamment de l'implantation de certains tronçons de pistes dans le sens de la pente induisant un risque d'érosion des sols. Le chemin global d'écoulement des eaux pluviales et leur exutoire devraient être similaires de ceux à l'état actuel. Les eaux de pluie continueront de s'infiltrer en grande partie dans les terrains drainants. Un fossé de gestion des eaux existe et sera préservé.	-	Faible		-	Faible
	Qualité des eaux de surface	Risque potentiel de pollution limité en phase chantier et très limité en phase exploitation.	-	Faible (TX) Très faible (EX)		-	Très faible
	Qualité de l'air	Aucun effet du projet sur la qualité de l'air atmosphérique.	-	Négligeable		-	Négligeable
	Bruit	Localisation du projet hors zone urbanisée mais présence d'une dizaine habitations dans un rayon de 200 m. Nuisances sonores induites en phase chantier en période diurne et hors week-end. Incidences temporaires (6 mois). Habitations séparées du projet soit par des routes (rue de l'industrie, D19), soit par la voie ferrée. Contexte global relativement bruyant en raison de ces voies de circulation et de la présence de la zone industrielle et de la ZAC. Aucune incidence liée aux émissions sonores en phase d'exploitation en raison de l'éloignement des locaux techniques (onduleurs) par rapport aux habitations les plus proches (distance de 100 m).	-	Faible (TR) Négligeable (EX)	**MR07** – Respect des recommandations de l'étude des sols pollués **MR09** - Application des bonnes pratiques de chantier	-	Faible (TR) Négligeable (EX)
	Vibrations	Vibrations de très faible ampleur liées à l'implantation des pieux qui ne se propagent pas à plus de quelques mètres.	-	Très faible (TR) Nulle (EX)	**MR10** – Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier	-	Très faible (TR) Nulle (EX)
	Poussières et rejets	En phase chantier, émissions possibles de poussières diffuses notamment par temps sec. Deux habitations sous les vents dominants, mais présence d'une haie et de végétation arborée.	-	Faible (TR) Nulle (EX)		-	Très faible (TR) Nulle (EX)
	Odeurs et lumières	Odeur : aucun effet. Lumière : aucun effet.	-	Nulle		-	Nulle
	Chaleur et radiation	La création de la centrale photovoltaïque ne sera pas à l'origine d'émissions de radiations ou de chaleur.	-	Nulle		-	Nulle
MILIEU NATUREL	Espaces patrimoniaux	Bien que de nombreuses ZNIEFF soient présentes dans un rayon de 10 km, les liens écologiques avec la zone prospectée sont négligeables hormis pour les trois ZNIEFF situées à moins d'1 km, « Vallée de la Bourbeuse et ses affluents, la Madeleine et la Saint Nicolas », « Vallée de la Bourbeuse » et « La côte à Bourogne » pour lesquelles l'incidence est jugée faible.	-	Faible	**ME&Ramont01** - Ajustement du périmètre du projet **ME01** - Emprise du chantier limitée au strict nécessaire et mise en défens des éléments sensibles et évités **ME02** - Limitation de l'usage de produits phytosanitaires	-	Nulle

THEMES		NATURE DE L'EFFET	Incidences brutes		MESURES	Incidences résiduelles	
			Effets +	Effets -		Effets +	Effets -
	Espèces PNA	Le projet entrainera une perte de 2 arbres isolés servant de perchoir de chasse pour certaines espèces d'oiseaux ciblés par des PNA. Cette incidence brute est considérée comme modérée.	-	Modérée	**MR11** - Ajustement des périodes de travaux (travaux préparatoires) et de l'entretien **MR12** - Ajustement des horaires de réalisation des travaux et des activités d'exploitation **MR13** - Absence de terrassement et limitation du remaniement des sols **MR14** - Ajustement de la technique de débroussaillage **MR15** - Délimitation des zones de roulage des engins et bonnes pratiques de conduite **MR16** - Sécurisation des ouvrages existants et à réaliser vis-à-vis de la petite faune **MR17** - Mise en œuvre d'une barrière semi-perméable (herpétofaune) **MR18** - Création d'abris à Reptiles **MR19** - Installation de gîtes à Hérisson **MR20** - Création de haies arbustives **MR21** - Modalités d'entretien de la végétation et des haies au sein de la centrale **MR22** - Gestion des ornières pour réduire le risque de création de pièges pour les amphibiens **MR23** - Plan de prévention des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) **MR24** - Dispositif préventif de lutte contre la pollution des eaux **MR25** - Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement du projet	Faible	Très faible
	Sites Natura 2000	Aucune incidence significative sur les populations des espèces ni sur les habitats ayant permis la désignation des sites Natura 2000 concernés par la présente notice n'est considérée.	-	Négligeable		-	Nulle
	Habitats	Une partie des Prairies pelouses est située au sein de l'emprise de la ZEP, l'installation de panneaux provoquera des incidences en phase chantier et l'ombrage ne permettra pas le maintien de certaines espèces en phase exploitation. Des risques de débordement du chantier en ZIP sont également présents. Une incidence négative significative est également identifiée sur les haies et alignements d'arbres par la destruction de deux linéaires de haies pour un total d'environ 70 ml. Il s'agit, cependant, de haies de thuya à faible valeur écologique.	-	Faible à modérée		Faible à modéré	Négligeable
	Flore	La Zone d'Emprise du Projet ne présente pas d'enjeu particulier pour les espèces floristiques à enjeu de conservation. L'Orchis bouffon est évité par le projet et donc absente dans la ZEP.	-	Négligeable		-	Nulle
	Insectes	Une atteinte modérée du projet est possible sur une espèce, l'Agrion mignon, en phase chantier si les travaux impactent les fossés présents dans la ZEP (comblement, curage, *etc*.). Cette incidence possible pourrait avoir des répercutions à plus long terme si le fossé ne redevient pas fonctionnel à l'espèce. Des incidences supplémentaires pourraient avoir lieu en cas d'incidences sur les habitats principaux de maturation, notamment les haies. Dans une moindre mesure, le Méconème tambourinaire et le Hespérie du Chiendent, peuvent aussi être faiblement impactés. Leurs habitats ont été évités mais la destruction de deux haies de Tuyas et le possible débordement du chantier sur les pelouses pourrait constituer une perte d'habitat pour ces espèces.	-	Modérée		Faible	Nulle
	Reptiles	4 espèces protégées sont concernées par le projet. Pour la Couleuvre helvétique, les incidences viennent majoritairement des risques d'atteinte aux fossés. L'ensemble des espèces de reptiles est concerné par le risque de destruction d'individus en phase chantier, notamment le Lézard des murailles dont la population sur site est remarquable (plus de 100 individus contactés). Les habitats ont généralement été évités, mais 3,48 ha de friche pourraient être altérées.	-	Modérée		Faible à modéré	Nulle
	Amphibiens	7 espèces protégées sont concernées par le projet, dont 1 PNA, le Sonneur à ventre jaune. Les incidences possibles sur ces espèces sont d'une part liée à la migration des espèces au printemps, qui pourrait les amener à traverser la ZEP lors de la phase de chantier. D'autre part, la possible altération des fossés lors du chantier, qui sont des lieux de reproduction pour ces espèces, présente également un enjeu significatif. La principale espèce concernée est la Rainette verte dont une partie des habitats (terrestre et haie) vont être dégradés par le projet.	-	Modérée à forte		Faible à modéré	Nulle

THEMES		NATURE DE L'EFFET	Incidences brutes		MESURES	Incidences résiduelles	
			Effets +	Effets -		Effets +	Effets -
	Oiseaux	21 espèces protégées sont concernées par le projet, dont 1 PNA, le Milan Royal, pour lequel l'incidence est faible. Les incidences peuvent venir : • Du dérangement, par le chantier, des couples présents sur la ZEP en phase de reproduction • De la suppression de 0,02 ha de haie de Thuyas ainsi que 2 arbres isolés, qui peuvent servir de perchoir ou de zone refuge • De l'altération temporaire des friches qui peuvent être utilisées pour la recherche alimentaire ou l'hivernage. Cette altération est considérée comme temporaire. L'espèce la plus fortement impactée est le Petit gravelot. D'une part, les travaux pourraient entraîner une destruction directe des individus s'ils sont menés en période de reproduction (destruction des nichées au sol). D'autre part, les travaux entraîneront à minima une altération des habitats d'alimentation et de reproduction. En l'absence d'adaptation, il est probable que l'espèce ne revienne pas nicher au sein de la centrale, sous les modules. C'est pourquoi un secteur libre de panneau a été instauré, permettant à l'espèce de continuer à nicher. En cas d'altération de ce secteur évité en phase de travaux, les incidences sur l'espèce seront fortes.	-	Forte		Faible à modéré	Nulle
	Mammifères	2 espèces protégées sont concernées par le projet, L'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe. Elles peuvent être faiblement impactées par la destruction de 0,02 ha de haie de Thuyas, utilisées par ces espèces. Le Hérisson d'Europe peut également être sensibilisé par l'altération temporaire de son habitat d'alimentation.	-	Faible		Faible	Nulle
	Chiroptères	6 espèces protégées sont concernées par le projet, dont 3 PNA. Les fourrés et bosquets présents dans la ZEP servant de structure paysagère pour le transit ont été évités dans la conception du projet. Le projet impacte 0,86 ha de milieux prairiaux ouverts constituant des habitats de chasse altérés.	-	Faible		Faible	Négligeable
	Zones humides	Les zones humides relevées au sein de la ZE ont été évitées, elles restent cependant proches de la zone de chantier et pourraient être impactées par accident lors des travaux.	-	Faible		-	Nulle
	Fonctionnalités écologiques	Le projet est localisé hors réservoir de biodiversité et en bordure d'un corridor écologique régional de la trame bleue. Les milieux en place sont déjà complétement ouverts et relativement plats. Ils trouvent une origine artificielle, puisqu'il s'agit d'une ancienne zone industrielle. Aucune opération de terrassement, de débroussaillage ou de défrichement n'aura lieu. La mise en place des modules photovoltaïques ne modifiera pas le caractère ouvert des milieux en place et ne modifiera pas significativement leur fonctionnalité à l'échelle du territoire. L'incidence la plus significative en termes de fonctionnalité écologique réside habituellement dans la mise en place d'une clôture autour de la centrale photovoltaïque. Dans le cas présente, la clôture est déjà existante.	-	Nulle		Faible	Nulle

THEMES		NATURE DE L'EFFET	Incidences brutes		MESURES	Incidences résiduelles	
			Effets +	Effets -		Effets +	Effets -
SITES & PAYSAGES	Paysages patrimoniaux	Le site d'implantation du projet est localisé hors sites classés et sites inscrits, hors sites patrimoniaux remarquables ou périmètres de protection des monuments historiques.	-	Nulle	**MR20** - Création de haies arbustives **MR26** - Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques	-	Nulle
	Ambiance paysagère	L'intensité de l'incidence du projet sur la modification de l'ambiance paysagère est considérée comme très faible. Le projet s'inscrit dans la continuité temporelle de l'usage industriel du site et géographique de la zone industrielle.	-	Très faible		-	Très faible
	Visibilité	Dans la zone de perception immédiate (rayon < 1 km), l'incidence du projet est jugée modéré en raison des visibilités possibles depuis quelques habitations riveraines, notamment l'habitation située au nord, de l'autre côté de la rue de l'industrie. Pour les autres riverains, les incidences sont faibles en raison des faibles ouvertures visuelles (haie, topographie). Au-delà de 1 km, la centrale photovoltaïque ne sera perceptible que depuis les hauteurs de Bourogne : seule la zone Ouest, surélevée, est visible.	-	Modérée (TX)		-	Modérée (TX)
			Faible (EX)	Faible (EX)		Faible (EX)	Faible (EX)
	Réverbération / Réfléchissements	Dans le cas du présent projet, aucun secteur présentant un enjeu majeur (aérodrome) n'est présent, conformément aux directives de la DGAC, dans un rayon de 2 km par rapport au site. Le projet ne sera que très peu visible depuis les routes alentours.	-	Négligeable		-	Négligeable
MILIEU HUMAIN	Population sensible, biens matériels et acceptabilité sociale	Le projet photovoltaïque de Bourogne n'est pas de nature à impacter significativement les populations riveraines. Il s'implante sur un ancien dépôt gazier qui ne peut accueillir qu'un projet industriel en raison de son passé et au sein d'une zone industrielle. Il ne constitue pas un lieu récréatif. Sa perception dans le paysage est relativement limitée.	-	Faible		-	Faible
	Economie	En phase chantier, le projet présente une incidence positive faible directe et indirecte, temporaire sur l'économie locale. En phase exploitation, le projet présente une incidence positive modérée sur l'économie et le développement local via la production d'énergie et les retombées économiques locales du projet. En raison de sa nature (installation photovoltaïque), il est soumis à l'IFER qui sera redistribuée de la manière suivante : 50 % à l'EPCI (Communauté de Communes), 20 % à la commune et 30 % au département.	Faible (TX)	-	**ME03** - Prise en compte des réseaux (DICT) **MR07** – Respect des recommandations de l'étude des sols pollués **MR09** - Application des bonnes pratiques de chantier **MR10** – Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier **MR20** - Création de haies arbustives **MR26** - Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques	Faible (TX)	-
			Modérée (EX)			Modérée (EX)	
	Espaces forestiers	Projet hors espace forestier.	-	Nulle		-	Nulle
	Espaces agricoles	Aucune activité agricole n'est présente au droit de la zone d'implantation du projet. Les terrains ne présentent aucune valeur agronomique en raison de leur passé, et seul un usage industriel peut s'y implanter en raison des teneurs résiduelles en pollution.	-	Nulle		-	Nulle

THEMES		NATURE DE L'EFFET	Incidences brutes		MESURES	Incidences résiduelles	
			Effets +	Effets -		Effets +	Effets -
	Patrimoine culturel et Tourisme	Aucun élément du patrimoine culturel ou touristique n'est présent au droit de la zone d'emprise du projet ni à proximité immédiate. Le projet n'étant pas (Canal, EuroVélo6) ou très peu visible (Francovélosuisse) depuis les principaux itinéraires et sites touristiques du secteur, il n'influera pas négativement sur la fréquentation touristique du territoire.	-	Négligeable		-	Négligeable
	Patrimoine archéologique	Au vu de l'implantation (ancien site industriel) et de la nature du projet (très peu d'impact sur les sols), l'impact sur un vestige archéologique est très peu probable. En cas de découverte pendant les travaux, les services de l'état seraient alertés.	-	Négligeable		-	Négligeable
	Réseaux de distribution	Le projet présente une incidence très faible sur les réseaux de distribution sous réserve de la mise en œuvre des prescriptions des exploitants de réseau (DICT).	-	Très faible		-	Très faible
	Trafic routier	Le site du projet est accessible depuis les routes D19 puis rue de l'industrie. Ces routes sont suffisamment bien dimensionnées pour assumer une surcharge temporaire de trafic. En période de pic d'activité, le trafic lié au chantier correspondra à 0,2 % du trafic total sur la D19. Cette augmentation est négligeable. Les chiffres de la rue de l'industrie ne sont pas connus, mais étant donné qu'elle dessert la zone industrielle de Bourogne Morvillars, on peut estimer que l'impact de la circulation due au projet sera limitée. En phase exploitation, le projet présente une incidence nulle sur les voies de communication.	-	Très faible à Faible (TR) Nulle (EX)			Très faible à Faible (TR) Nulle (EX)
	Raccordement électrique de la centrale	Le projet de raccordement de la centrale photovoltaïque est actuellement envisagé directement sur le réseau électrique haute tension souterrain qui longe la zone d'implantation du projet, au nord de celui-ci, sur la rue de l'industrie. Il ne concerne ainsi que quelques mètres linéaires uniquement sur une voirie existante et ne durera qu'un jour. Les incidences sont négligeables en phase chantier et nulles en phase exploitation. Aucune incidence ne subsiste en phase exploitation.	-	Négligeable (TR) Nulle (EX)		-	Négligeable (TR) Nulle (EX)
	Qualité de vie	Le projet n'induit pas de conflit avec d'autres usages du sol (seul un usage industriel est possible en raison de la teneur en pollution résiduelle). Il n'a pas de fonction récréative pour la population locale (ancien dépôt gazier clôturé).	-	Très faible		-	Très faible
SANTE RISQUES	Déchets	Chantiers de construction et démantèlement seront astreints au tri sélectif, avec mise en place d'un système multi bennes.	-	Très faible à nulle	**MR27** - Evacuation des déchets et remise en état du site à la fin des travaux **MR28** - Délimitation du chantier conformément au PGC **MR29** - Information du personnel présent sur site (SPS) **MR30** - Mise en place d'un système de contrôle à distance des installations **MR31** - Mise en place des équipements nécessaires à la lutte contre l'incendie **MR32** - Mise en place de systèmes d'extinction des feux d'origine électrique et installation de citerne		Nulle
	Risque industriel	Le retour d'expérience sur les panneaux photovoltaïques permet de tirer les conclusions suivantes : - le risque lié à la présence des panneaux photovoltaïques est quasiment exclusivement l'incendie ; - les panneaux photovoltaïques contribuent très faiblement au développement du feu ;	-	Faible			Très faible

THEMES		NATURE DE L'EFFET	Incidences brutes		MESURES	Incidences résiduelles	
			Effets +	Effets -		Effets +	Effets -
		- l'impact toxique peut être considéré comme négligeable.			**MR33**- Maintenir l'accès au site pour le SDIS et pistes adaptées au sein de la centrale **MR34** - Mise en place d'un système de protection contre la foudre		
	Radiations électromagnétiques	Puissances de champ maximales des transformateurs inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. Une distance minimale de 50 m entre les installations techniques (onduleurs / transformateurs) et les habitations est respectée. Les habitations les plus proches sont situées à 100 m des locaux techniques.	-	Négligeable			Négligeable
	Santé et environnement	Cellules photovoltaïques à base de silicium : composé non toxique et disponible en abondance. Impacts négatifs du projet : la phase de fabrication des modules (purification du matériel).	-	Très faible			Très faible
	Incendie	Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures et des dispositions conformes aux prescriptions émises par le SDIS 90 ont été prises. Ces mesures permettent un accès rapide au parc photovoltaïque, une intervention sécurisée pour les pompiers, une protection des panneaux photovoltaïques contre un feu subi, la présence d'une réserve incendie sur le site. Enfin, l'entretien prévu garantit le maintien d'un faible niveau de risque.	-	Faible			Très faible

**TR : phase travaux / EX : phase exploitation*

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

9.1 - CARACTERISATION DES IMPACTS ET CONCEPT D'INCIDENCE CUMULEE

9.1.1 - *Méthode d'identification et de caractérisation des incidences*

Les impacts propres au projet peuvent également s'additionner aux impacts d'une autre activité industrielle existante dans les environs du projet, on parle alors d'impacts cumulés. La caractérisation et l'évaluation de l'intensité des incidences cumulées sont similaires à celles des impacts propres au projet. Il est toutefois possible de caractériser plus précisément ces impacts cumulés en les définissant de la manière suivante :

- Incidence cumulée additionnelle : addition de plusieurs incidences dans le temps ou dans l'espace ;
- Incidence cumulée de fragmentation : action de morcellement dans le milieu concerné liée au cumul de plusieurs incidences ;
- Incidence cumulée synergique : action synergique liée au cumul de plusieurs incidences ;
- Incidence cumulée déclencheur : incidence résultant du dépassement d'un seuil lié au cumul de plusieurs incidences.

9.1.2 - *Méthode d'évaluation des incidences cumulées*

L'approche méthodologique utilisée afin d'évaluer les impacts environnementaux cumulés identifiés pour les différents projets concernés repose sur l'appréciation de l'intensité, de l'étendue, de l'instant d'apparition et de la durée de chaque incidence susceptible d'être générée par chaque projet de manière indépendante et de définir les interactions possibles et leurs capacités à induire des incidences globales. La combinaison entre la nature, l'intensité, l'étendue, l'instant d'apparition et la durée de chaque impact cumulé permet de définir le niveau d'importance de l'incidence globale affectant une composante environnementale.

9.1.3 - *Critères d'évaluation de l'intensité des incidences*

Les critères d'évaluation des incidences cumulées utilisés dans ce chapitre sont les suivants :

Incidence nulle ou très faible : Incidence n'ayant pas de poids réel sur l'intégrité du thème.
Incidence faible : Incidence prévisible à portée locale et/ou ayant un poids réel limité sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation pas nécessaires.
Incidence modérée : Incidence prévisible à portée départementale et/ou ayant un poids réel faible sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation éventuelles.
Incidence forte : Incidence prévisible à portée régionale et/ou ayant un poids réel important sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation nécessaires.
Incidence très forte : Incidence prévisible à portée nationale ou internationale et/ou ayant un poids réel majeur sur l'intégrité du thème. Si effet négatif : Mesures d'atténuation obligatoires.

9.2 - IDENTIFICATION DES AUTRES PROJETS CONNUS ET DES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES CONCERNEES

L'article R.122-5 du Code de l'environnement à l'alinéa 5°e) définit les projets devant être considérés dans le cadre de l'analyse des incidences cumulées du projet avec d'autres projets. Ainsi, les projets à prendre en compte sont « les projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Les projets qui seront pris en compte dans le cadre de l'analyse des incidences cumulées sont donc :

- Les projets en cours de procédure d'approbation qui ne sont pas encore en fonctionnement et situés dans la zone d'étude considérée, soit l'aire d'influence du projet ;
- Les projets approuvés situés dans l'aire d'influence du projet considérée, principalement, s'ils sont de même nature que le projet considéré ou si leurs caractéristiques sont susceptibles d'induire des incidences cumulées avec le projet considéré.

Cette recherche des projets se fait par consultation de différentes bases de données, dont les avis de l'autorité environnementale de la DREAL de Bourgogne Franche Comté, de la MRAe de Bourgogne Franche Comté et les avis de la DDT90.

Selon la distance séparant les projets retenus, l'ensemble des milieux physique, naturel, paysager et humain est susceptible d'être concerné par des incidences cumulées.

9.3 - PROJETS CONCERNES PAR L'EVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES

9.3.1 - *Détermination de la zone d'influence concernée par les enjeux environnementaux*

La détermination de la zone d'influence du projet concerné doit être considérée à une échelle spatiale et temporelle. Elle doit permettre d'évaluer objectivement les thématiques où des incidences cumulées sont à prévoir et de s'assurer que la capacité de charge de l'environnement ne risque pas d'être dépassée du fait de l'influence de plusieurs projets entrepris simultanément.

Ainsi, la zone d'influence ou zone susceptible d'être affectée par le projet dépend de ses incidences potentielles : proximité pour des nuisances de voisinage, champ visuel pour des incidences paysagères, bassin versant, en totalité ou en partie, pour des impacts hydrauliques, etc.

Le milieu physique

Concernant le milieu physique et plus particulièrement les thématiques constituant un enjeu pour le projet à savoir le climat, les sols et les eaux (superficielles et souterraines), la zone d'influence peut être variable et s'étendre depuis le site lui-même jusqu'à un système hydrologique, géologique ou hydrogéologique cohérent.

La commune de Bourogne appartient au bassin hydrographique Rhône-Méditerranée, au niveau de la région hydrographique « Doubs ».Elle est située dans le sous bassin versant de la Bourbeuse et plus précisément dans le bassin versant de « La Bourbeuse de la confluence avec la Madeleine à l'Allan ».

La zone d'implantation du projet est concernée par les masses d'eaux souterraines FRDG363 « Alluvions de l'Allan, Allaine et Bourbeuse » et FRDG172 « Cailloutis du Sundgau dans BV du Doubs ».

Dans le cas présent, la zone d'influence définie est celle du bassin-versant de la Bourbeuse de la Madeleine à l'Allan.

Le milieu atmosphérique

Concernant le milieu atmosphérique, les incidences potentielles du projet demeurent faibles et l'aire d'influence est relativement réduite (quelques mètres à quelques centaines de mètres). Dans une démarche maximaliste, la zone d'influence est définie par un rayon de 500 m.

Le milieu naturel

Concernant le milieu naturel, le projet s'implante sur la commune de Bourogne, au droit de friches et de plateformes de stockage dans un secteur industriel où la société ANTARGAZ a exploité durant une quarantaine d'années un dépôt de gaz.

Le projet s'implante au sein de la sous-unité paysagère de la vallée de la Bourbeuse. La zone d'influence du projet correspond à cette sous-unité paysagère située au Sud du Sundgau.

Le paysage

Concernant le paysage, la zone d'implantation du projet s'inscrit dans l'unité paysagère du Sundgau ouvert. La zone d'influence s'inscrit dans cette unité paysagère dans un rayon d'environ 5 km autour du projet, correspondant à la zone de perception potentielle maximale.

Le milieu humain

Concernant le milieu humain, la zone d'influence du projet correspond aux cinq communes limitrophes de Bourogne appartenant au même EPCI (le Grand Belfort) ainsi que les trois autres communes limitrophes : Dambenois, Allenjoie et Froidefontaine.

Au vu de cette analyse, la zone à considérer dans l'étude des incidences cumulées inclut pour tout ou partie 25 communes.

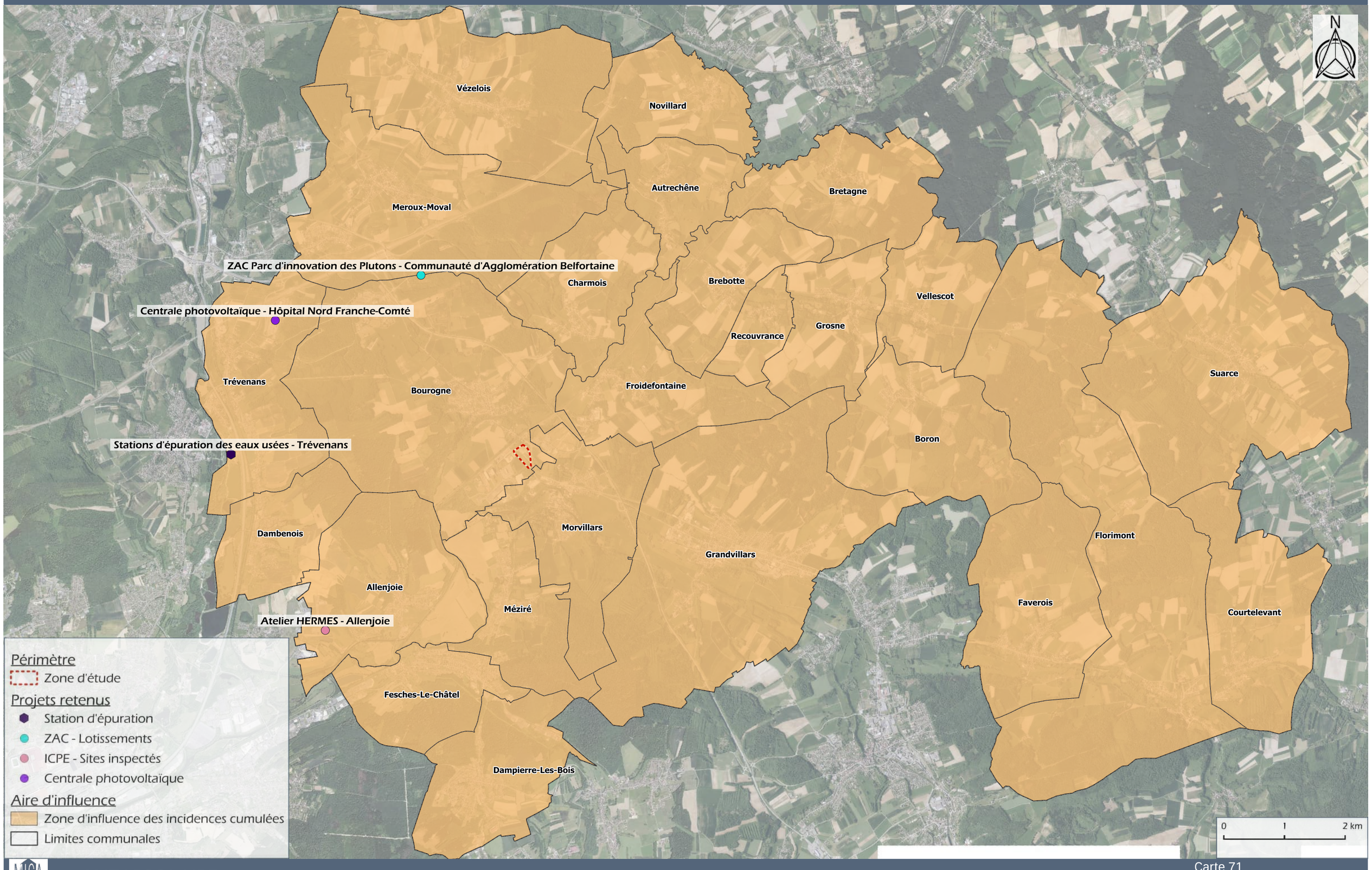
La carte ci-dessous présente la localisation de la zone d'influence pour l'analyse des incidences cumulées.

9.3.2 - *Projets retenus pour l'évaluation des incidences cumulées*

Projet	Porteur de projet	Localisation	Distance au projet	Etat d'avancement	Prise en compte dans l'analyse des effets cumulés / Description du projet	
Exploitation de la station d'épuration de Grandvillars	Communauté de Communes du Sud Territoire	Zone d'activités de la Pellerine, Grandvillars	2,5 km au Sud-Est	Arrêté préfectoral n°90-2018-04-27-002 A priori existante depuis 1988	NON	Poursuite de l'exploitation de la station d'épuration de Grandvillars. Aucun travaux supplémentaires, le projet n'est pas retenu dans l'analyse des effets cumulés.
Création d'une ZAC : Parc d'innovation des Plutons	Communauté d'Agglomération Belfortaine	Ancien site militaire, Parc d'innovation « La Jonxion » Meroux et Bourogne	3 km au Nord-Ouest	Avis AE 28/10/2013 pour la création de la ZAC Avis AE 18/11/2023 pour le défrichement nécessaire	OUI	Création d'un parc d'innovation des Plutons sur une surface d'environ 29 hectares, dont 8,75 ha nécessitant une autorisation de défrichement. Le secteur présente une sensibilité environnementale marquée par la présence d'une zone humide et d'habitats d'intérêts communautaires. **Ce projet est susceptible d'engendrer des incidences cumulées avec le projet de ANTARSOLAIRE.**
Projet d'atelier de fabrication artisanale de produits en cuir	Groupe HERMES	Lieu-dit « Sur le Moulin » ZAC Technoland 2, Allenjoie (25)	4,5 km au Sud-Ouest	Avis AE 15/02/2016 Construite	OUI	Le groupe HERMES a construit un atelier de maroquinerie au droit de secteurs de prairies et de bosquets. **Ce projet est susceptible d'engendrer des incidences cumulées avec le projet de ANTARSOLAIRE.**
Réalisation d'une centrale photovoltaïque	Hôpital Nord Franche-Comté	Hôpital Nord Franche-Comté, Trévenans	4,5 km au Nord-Ouest	Avis favorable du commissaire enquêteur Arrêté préfecture n°90-2023-05-15-00001 07/08/2023	OUI	Réalisation d'une centrale photovoltaïque d'une puissance de 1 518 kWc. **Ce projet est susceptible d'engendrer des incidences cumulées avec le projet de ANTARSOLAIRE.**
Construction d'une station d'épuration des eaux usées	Communauté de l'Agglomération Belfortaine	Bords de la Savoureuse, Trévenans	4,6 km à l'Ouest	Avis AE 07/09/2012, Construit	OUI	Le projet prévoit la construction d'une STEP des eaux usées provenant de 7 villages. L'AE a identifié les enjeux majeurs suivants : qualité des eaux de la Savoureuse, la protection de la santé humaine et la préservation des milieux naturels (présence d'espèces protégées). **Ce projet est susceptible d'engendrer des incidences cumulées avec le projet de ANTARSOLAIRE.**

PROJETS RETENUS DANS L'ANALYSE DES INCIDENCES CUMULÉES

Echelle - 1:55 000



ANTARSOLAIRE

BOURONGNE (90)

Carte 71

Source : BD ORTHO® ©IGN

9.4 - EVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES

9.4.1 - *Incidences cumulées sur la consommation énergétique et le climat*

Les incidences cumulées sur le thème « consommation énergétique et climat » concernent tous les projets visant à la production de l'électricité d'origine renouvelable sans émission de gaz à effet de serre. Les projets retenus pour cette thématique correspondent à la centrale photovoltaïque au sol de Trévenans ainsi que le présent projet de centrale photovoltaïque au sol de Bourogne. Les incidences cumulées sur ce thème sont de type additionnel et sont relativement indépendantes de la distance séparant les projets visant à la production d'énergies renouvelables. Bien que ces projets nécessitent une consommation énergétique pendant la phase de construction, ces projets sont positifs sur le contexte climatique global.

Au vu de la nature des aménagements concernés, les **incidences pressenties seront positives** pour le contexte climatique global (production d'électricité avec peu d'émission de gaz à effet de serre). L'électricité d'origine renouvelable produite sera injectée dans le réseau public de distribution. Cette production revêt une importance prépondérante dans le cadre des actions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et des objectifs fixés par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie pour atteindre la neutralité carbone en 2050.

9.4.2 - *Incidences cumulées sur les sols, les eaux superficielles et souterraines*

Le projet solaire de Bourogne présente des incidences globalement nulles à très faibles sur les sols, les eaux superficielles et souterraines. Il présente uniquement des incidences faibles sur le fonctionnement hydrologique, du fait de la mise en place de pistes lourdes, à la perméabilité plus limitée que le terrain actuel. Ces incidences sont très localisées et ne sont pas susceptibles de se cumuler avec les potentielles incidences sur cet aspect causées par les autres projets. Le projet induit une imperméabilisation brute des sols d'environ **210 m²**. Sur ces aspects, les incidences du projet sont négligeables au regard de celles causées par la construction d'une ZAC ou d'un entrepôt. Ainsi, il existe potentiellement des incidences cumulées sur les sols, les eaux superficielles et souterraines entre les autres projets étudiés, mais elles ne sont pas portées par le projet solaire de Bourogne.

9.4.3 - *Incidences cumulées sur le milieu écologique et les équilibres biologiques*

Le projet photovoltaïque de Bourogne a été conçu de manière à éviter les enjeux écologiques présents au droit de son emprise. Ainsi, le projet présente in fine des incidences résiduelles négligeables sur les milieux naturels. Ainsi, il n'est pas de nature à présenter des incidences cumulées avec d'autres projets.

9.4.4 - *Incidences cumulées sur les sites et les paysages*

Concernant le paysage, les incidences cumulées sont dépendantes de la distance séparant les projets à une échelle locale, mais aussi de l'analyse paysagère à grande échelle corrélée à la topographie et l'aire d'influence de l'ensemble des projets. Ils sont exclusivement de type additionnel.

Paysages institutionnalisés

Le projet solaire de Bourogne n'impacte aucun paysage institutionnalisé.

Ambiance paysagère

Les incidences du projet sur l'ambiance paysagère peuvent se cumuler avec les projets du même type au sein de la même unité paysagère. Deux projets sont situés dans la même unité que le projet de Bourogne, le Sundgau ouvert : la centrale solaire de Trévenans et la ZAC des Plutons. Le projet de Bourogne n'impacte cependant pas de façon significative l'ambiance paysagère car il s'implante dans une zone industrielle, en remplacement d'un dépôt gazier récemment démantelé. Il n'est donc pas de nature à participer à un cumul d'impact sur l'ambiance paysagère.

Co-visibilité

Le projet n'induit aucune incidence de co-visibilité. Il n'y a ainsi aucune incidence cumulée possible avec le projet depuis un monument historique.

Intervisibilité

Le projet photovoltaïque de Bourogne présente une incidence paysagère due à l'intervisibilité modérée temporaire en raison de la visibilité depuis une habitation et faible en raison de la visibilité depuis quelques habitations riverains et de la RD19. Les autres secteurs présentent une incidence très faible à nulle. Les projets retenus dans l'analyse des incidences cumulées ne sont pas perceptibles depuis ces enjeux. Aucune incidence cumulée en terme d'intervisibilité n'est donc possible.

9.4.5 - *Incidences cumulées sur le milieu humain*

Le projet solaire de Bourogne présente des incidences globalement nulles à très faible sur le milieu humain. Il présente uniquement des incidences faibles sur l'acceptabilité de la population locale et très faibles à faibles sur le trafic routier en phase chantier. Aucune incidence n'est susceptible de se cumuler sur le trafic routier étant donné que les voieries concernées sont différentes, ainsi que très probablement les périodes de travaux. L'acceptabilité de la population est jugée à un échelon local, communal voire infra-communal. Elle est notamment liée à la visibilité sur le projet et aux nuisances engendrées par celui-ci. Un seul autre projet est situé, partiellement, sur la commune de Bourogne : la ZAC des Plutons. Aucune incidence cumulée n'est possible en termes de visibilité ou de nuisance, comme déjà évoqué. Cependant, il s'agit de deux projets à connotation artificielle sur la même commune. **Une incidence cumulée faible est donc retenue.**

9.4.6 - *Incidences cumulées sur les autres thématiques*

Concernant les autres thématiques environnementales (la salubrité publique, la santé et la sécurité), au vu des incidences très limitées du projet de centrale photovoltaïque au sol sur de Bourogne, aucune incidence cumulative significative n'est à prévoir. Concernant le risque incendie, le projet photovoltaïque fera l'objet de mesures de limitation du risque incendie (citernes, création et entretien de pistes accessibles au SDIS, installations conformes aux exigences) par le respect des préconisations du SDIS. Par ces mesures mises en place et bien qu'il s'agisse d'installations électriques, le risque que ces installations soient une source d'incendie est très faible, les sites et leurs exploitants participeront à l'entretien du réseau de surveillance et d'intervention du SDIS.

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

10.1 - GENERALITES ET CONCEPT DE MESURE

En cas d'effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits, il est nécessaire de mettre en œuvre les mesures suivants :

- **Mesures de compensation (MC)** : elles visent à compenser les incidences négatives du projet sur l'environnement, s'il subsiste un dommage résiduel notable. Elles ne doivent être envisagées qu'en dernier recours. Ces mesures ont pour objectif de fournir des contreparties à des incidences dommageables non réductibles d'un projet.

Il existe également un type de mesures applicables à la mise en œuvre du projet afin de tendre vers un projet présentant une plus-value environnementale :

- **Mesures d'accompagnement (MA)** : elles sont proposées par le maître d'ouvrage et permettent l'acceptabilité du projet. Elles ne sont pas de nature à éviter, réduire ou compenser les impacts du projet sur l'environnement mais ont pour vocation d'améliorer sa prise en compte dans le cadre de la mise en œuvre du projet (plus-value environnementale).

10.2 - MESURES DE COMPENSATION

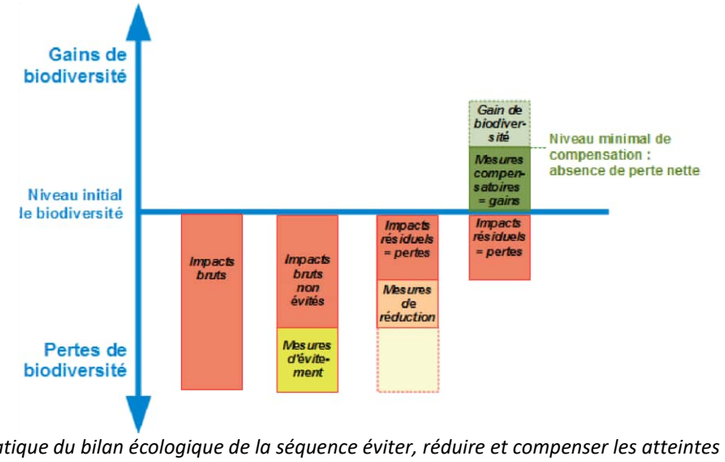
10.2.1 - *Eléments de définition pour le milieu naturel*

Source : CGDD, Évaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC, Janvier 2018

Avant la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016, le II de l'article R. 122-14 du code de l'environnement définissait ainsi les mesures compensatoires : « Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux ».

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a réaffirmé (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains (L. 163-1 du code de l'environnement) :

- L'équivalence écologique avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique » ;
- L'« objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité » ;
- La proximité géographique avec la priorité donnée à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- L'efficacité avec « l'obligation de résultats » pour chaque mesure compensatoire ;
- La pérennité avec l'effectivité des mesures de compensation « pendant toute la durée des atteintes ».



Représentation schématique du bilan écologique de la séquence éviter, réduire et compenser les atteintes à la biodiversité

Il est important de rappeler que chaque mesure compensatoire est conçue en réponse à un impact résiduel notable (impact subsistant après application des mesures d'évitement puis de réduction).

Les lignes directrices nationales sur la séquence ERC ont apporté des précisions sur la nature des mesures compensatoires « Les mesures compensatoires font appel à une ou plusieurs actions écologiques : restauration ou réhabilitation, création de milieux et/ou, dans certains cas, évolution des pratiques de gestion permettant un gain substantiel des fonctionnalités du site de compensation. Ces actions écologiques sont complétées par des mesures de gestion afin d'assurer le maintien dans le temps de leurs effets. »

Une mesure de gestion consiste en une ou plusieurs actions prolongées visant à maintenir un milieu dans un état favorable à la biodiversité.

Ainsi, une mesure peut être qualifiée de compensatoire lorsqu'elle comprend ces trois conditions nécessaires :
1. Disposer d'un site par la propriété ou par contrat ;
ET
2. **Déployer des mesures techniques** visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou visant la **création de milieux** ou modifier les pratiques de gestion antérieures;
ET
3. **Déployer des mesures de gestion** pendant une durée adéquate.

Une mesure compensatoire peut concerner une ou plusieurs catégories :

- Mesure de création / renaturation de milieux ;
- Mesure de restauration / réhabilitation (hors action de remise en état) ;
- Mesure portant sur l'évolution des pratiques de gestion.

n° 13	RESTAURATION OU RÉHABILITATION (y compris mesures de gestion)	CRÉATION (y compris mesures de gestion)	ÉVOLUTION DES PRATIQUES DE GESTION
Définition	Action sur un milieu dégradé par l'homme ou par une évolution naturelle (ex.: fermeture d'un milieu par développement des espèces ligneuses suite à un abandon de gestion), visant à faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement ou à la biodiversité. Interventions faisant appel à des travaux (terrassement, travaux hydrauliques, génie écologique, etc.).	Action visant à créer un habitat sur un site où il n'existait pas initialement. Interventions faisant appel à des travaux de terrassement, des travaux hydrauliques ou de génie écologique.	Action qui permet d'assurer une gestion optimale d'un milieu, des espèces et de leurs habitats. L'évolution des pratiques de gestion peut être envisagée au titre de la compensation dès lors qu'elle permet un gain substantiel des fonctionnalités du site.
Nature de la mesure	Maîtrise du site par la propriété (1) ou par contrat. + Mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels. + Mesures de gestion.	Maîtrise du site par la propriété (1) ou par contrat. + Mesures techniques visant la création de milieux. + Mesures de gestion.	Maîtrise du site par la propriété (1) ou par contrat. + Application éventuelle d'outils réglementaires. + Mesures de gestion.

Les différentes modalités d'une mesure compensatoire
(Source : lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, fiche n° 13 « Définir les modalités d'une mesure compensatoire »)

10.2.2 - *Mesures de compensation concernant le milieu naturel*

Le projet ne présente aucune incidence résiduelle significative sur le milieu naturel. Aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

10.3 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

10.3.1 - *Eléments de définition pour les milieux naturel et agricole*

Source : CGDD, Évaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC, Janvier 2018

Il s'agit d'une « mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation ».

Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus.

Se retrouvent donc dans cette catégorie toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation.

Pour les milieux naturels, rentrent en particulier dans cette catégorie toutes les mesures qui ne se traduisent pas par une action in-situ (actions de connaissance, de préservation) ou qui ne peuvent pas engendrer une plus-value écologique ou qui présentent une forte incertitude de résultats.

Toutes les actions d'aménagements paysagers autour des projets, de quelque nature qu'elles soient, peuvent être intégrées en tant que mesures d'accompagnement, dans la mesure où elles visent à favoriser une identité locale en synergie avec les composantes écologiques locales.

Loin d'être des actions uniquement « supplémentaires », les mesures d'accompagnement jouent un rôle important et complémentaire aux mesures ERC. Elles permettent souvent de mieux prendre en compte la biodiversité au sens large dans les projets d'aménagement et, lorsqu'elles sont bien identifiées, de s'assurer ou de contribuer à la réussite des autres mesures à différents niveaux.

Même si elles ne sont pas en mesure de contrebalancer des impacts résiduels notables, l'engagement du pétitionnaire à les mettre en œuvre traduira la bonne volonté de ce dernier en la matière.

Une mesure d'accompagnement peut concerner une ou plusieurs catégories :

- Mise en place d'une seule préservation par maîtrise foncière sans mise en œuvre d'action écologique ;
- Mise en place d'une protection réglementaire ou versement du foncier à un réseau de sites locaux ou cession / rétrocession ou Obligations Réelles Environnementales en accompagnement d'une mesure compensatoire ;
- Mesure de rétablissement de certaines fonctionnalités écologiques ;
- Financement ou participation au financement d'actions diverses ou de structures diverses ;
- Mise en place d'actions expérimentales et/ou présentant de fortes incertitudes de résultat ;
- Action de gouvernance, de sensibilisation, de communication ou de diffusion des connaissances déployée par le maître d'ouvrage ;
- Aménagements paysagers contribuant à assurer l'intégration de l'ouvrage dans le territoire et la mise en valeur des paysages environnants, en lien avec les objectifs écologiques identifiés ;
- Moyens concourant à la mise en œuvre d'une mesure compensatoire.

10.3.2 - *Mesures d'accompagnement pour le milieu naturel*

MA01 **Chantier** – Installations de nichoirs pour favoriser le maintien du Moineau friquet

Type de mesure : A3.a : Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)

Objectifs : Favoriser la présence du Moineau friquet. Cette espèce présente en effet une tendance démographique très inquiétante et, bien qu'elle ne soit pas directement impactée par le projet, ce dernier pourrait avoir un effet bénéfique sur elle. Des retours d'expérience récents montrent que la pose de nichoirs s'avère relativement efficace pour dynamiser la reproduction de populations sur le déclin (Escot, 2025[6]), en complément du maintien d'habitats favorables à l'alimentation. Les friches qui se développeront dans la centrale seront probablement favorable au Moineau friquet, et il est donc proposé de mettre en place des nichoirs pour permettre l'accueil de l'espèce au sein de la centrale.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Moineau friquet	+++

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Le maître d'ouvrage, le responsable du chantier, les entreprises en charge des travaux et l'organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales.

Caractéristiques et modalités techniques :

Les nichoirs devront avoir un trou d'envol de 28 mm (permettant de limiter l'utilisation par le Moineau domestique), et être disposées par grappe (le Moineau friquet est une espèce coloniale, les nichoirs peuvent donc être placés proches les uns des autres). Les nichoirs en béton bois seront privilégiés, puisqu'ils présentent une meilleure durée de vie que les nichoirs en bois et ne devraient donc pas être renouvelés pendant la phase d'exploitation. En cas de choix de nichoirs moins robuste, il sera nécessaire de vérifier leur fonctionnalité au cours du temps et de procéder à des remplacements en cas de détérioration. Dans le cadre de la centrale, les nichoirs pourront être installés directement sur les clôtures bordant des haies, de manière à ce que les Moineaux aient des perchoirs à proximité directe. Il est possible d'envisager 2 sites d'implantation, un premier lot sur la clôture bordant la partie est du projet, et un second sur la clôture centrale. Chaque lot comptera 20 nichoirs, ce qui permettra l'accueil d'une quarantaine de couple au maximum dans la centrale si tous les nichoirs sont occupés. Le tableau suivant propose différentes références de nichoirs favorables au Moineau friquet :

Type de nichoir/gîte	Référence	Prix à l'unité*
Moineau friquet	Nichoir bois – trou d'envol 28mm	18,90 €
Moineau friquet	Nichoir Woodstone ovale 28 mm	34,90 €
Moineau friquet	Nichoir Woodstone originale 28 mm	34,90 €

*coûts indiqués en 2025 (forte variation de prix selon les années)

[6] Escot F. & Enselme G. (2025). Sauvegarde du Moineau friquet : deux exemples d'actions menées en France. Post-Ornithos (marcduquet.com) 2 : e2025.10.05



Exemples de nichoirs favorables au Moineau friquet. De gauche à droite : nichoir en bois, nichoir béton bois Woodstone ovale et nichoir béton bois Woodstone original. Tous ces nichoirs présentent un trou d'envol de 28mm.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Nichoirs à mettre en place à la fin de la phase chantier

Coût de la mesure :

Matériel : 40 nichoirs x 34,90€/nichoirs, soit environ 1 400 € HT

Intervention d'un écologue pour la pose des gîtes : les gîtes seront posés sur clôture, donc à faible hauteur (environ 2m), sans nécessité de technique de grimpe. Temps d'intervention estimé à 2 journées : 2 000 € HT

⇨ **Coût total : 3 400 € HT**

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale ; **MS02-** Suivi naturaliste en phase d'exploitation

Localisation : Installation sur les clôtures existantes entourant le parc, à proximité des haies, selon 2 lots.



Localisation potentielle des nichoirs à Moineau friquet à installer.

MA02 **Exploitation** – Amélioration de l'attractivité du site pour la reproduction des Amphibiens

Type de mesure : **A3.a** : Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)

Objectifs : Profiter de l'apport d'eau sur site pour créer des habitats favorables à la reproduction des Amphibiens, et ainsi apporter une plus-value écologique aux milieux en place. Le fossé qui s'écoule au cœur de la ZEP pourrait accueillir la reproduction d'Amphibiens, mais il parait trop peu fonctionnel pour que des espèces à enjeu comme la Rainette verte s'y reproduise. L'objectif sera donc d'améliorer sa fonctionnalité, en élargissant par endroit le fossé, de manière à créer des retenues d'eau avec une lame d'eau plus importante.

Habitats et espèces visées par la mesure : Amphibiens

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Exploitant et organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales

Caractéristiques et modalités techniques :

Le bord du fossé traversant la ZEP sera reprofilé à la mini-pelle, de manière à créer une berge en pente douce. Le fond du fossé pourra à cet endroit être légèrement surcreusé, de manière à créer une zone d'eau un peu plus profonde. La surface concernée est relativement faible (environ 70 m²), mais devrait permettre de créer au moins un point d'eau favorable à la reproduction des Amphibiens.

L'intervention devra être réalisée hors période de sensibilité de la faune, conformément à la mesure MRXa. L'accompagnement d'un écologue est nécessaire, puisque ces travaux prendront place dans les secteurs mis en défens. Ces travaux pourront se réaliser en tout début du chantier, au moment de la pose de la barrière amphibien, puisqu'une mini-pelle sera déjà présente sur place pour creuser la tranchée.



Localisation du secteur du fossé concerné par des travaux de reprofilage de berge

Coût de la mesure :

Mise en œuvre : Creusement de la mare (pelle mécanique) et profilage de berges en pente douce : 500 € HT

Accompagnement par un écologue : 1 j = 1 000 € HT

⇨ **Coût total : 1 500 € HT**

Localisation :

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale ; **MS02-** Suivi naturaliste en phase d'exploitation

MA03 **Exploitation** - Aménagement de la clôture

Type de mesure : A3.c : Aménagement de la clôture existante

Objectifs et incidences attendus : Maintenir une fonctionnalité au droit de la centrale. L'aménagement de la clôture doit permettre la réduction des incidences de fragmentation de l'habitat, même si la clôture existe d'ores et déjà.

Efficacité de la mesure :

ESPECES ET HABITATS CIBLES	EFFICACITE DE LA MESURE
Mammifères de taille moyenne	**+++**

Efficacité faible (+), modérée (++), forte (+++)

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : Exploitant et organisme en charge du suivi de l'application des mesures environnementales.

Caractéristiques et modalités techniques : Des passages seront aménagés dans la clôture afin de permettre la circulation des Mammifères de petite taille (lapins, …). Plusieurs solutions sont envisageables pour permettre le passage de cette faune : ajustement de la distance entre la base du grillage et le sol, ajustement de la maille, ouverture dans la clôture (ouverture de 20 cm x 20 cm tous les 25 m).

Dans la ZEP, la clôture présente entre l'ancienne voie ferrée et le talus (deux éléments évités en amont et mis en défens) sera encore présente. Cette clôture servira de support pour les nichoirs à Moineau friquet (MA01). Toutefois, il est possible d'envisager la suppression d'une partie de cette clôture, notamment la partie la plus au sud, pour faciliter les déplacements de la faune. Il sera alors possible soit d'enlever complétement un certain linéaire de cette clôture, soit de créer des aménagements plus ponctuels (passages de 20 cm x 20 cm tous les 25 m). Ces opérations devront toutefois être menées à la main, puisque ce secteur est inclus dans une zone mise en défens (secteur de présence d'une grosse population de Lézards des murailles).



Exemple d'aménagement réalisé dans une clôture et permettant le passage de la petite faune

Phasage de la mesure et calendrier d'application : Mise en œuvre dès la fin de la phase de travaux.

Coût de la mesure : Sur environ 970 ml de clôture existante et 95 ml de clôture à poser, pour un passage tous les 25 m à raison de 30 € HT la création d'un passage : [(970 + 95) /25] x 30 = environ **1 300 € HT**

Localisation : Application de la mesure au droit de la clôture de la centrale.

Suivi de la mise en œuvre de la mesure : MS01 – Coordination environnementale.

10.4 - SYNTHESE DU COUT ET DU CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Mesures	Opérations	Calendrier de mise en œuvre	Quantité	Coût en € HT
Mesures concernant le milieu naturel				
MA01	Installations de nichoirs pour favoriser le maintien du Moineau friquet	Phase chantier	40 nichoirs	3 400 €
MA02	Amélioration de l'attractivité du site pour la reproduction des Amphibiens	Phase chantier	70 m²	1 500 €
MA03	Aménagement de la clôture	Phase chantier	-	1 300 €
MONTANT GLOBAL (€ HT)				**6 200 € HT**

10.5 - COMPARAISON ENTRE L'EVOLUTION DU SITE SANS ET AVEC PROJET

Thèmes	Sous-thèmes	Etat actuel du site – T0	Evolution sans projet	Evolution avec projet
Le milieu physique	Géomorphologie et topographie	Pas d'enjeu particulier	Pas d'évolution.	Pas d'évolution
	Sols et sous-sols	Sols remaniés par les activités industrielles passées. Teneurs en polluants résiduelles dans les sols imposant un usage futur industriel.	Pollution résiduelle des sols excluant certains usages, notamment agricole.	Pas d'évolution
	Climat	Peu d'épisodes climatiques notables.	Changement climatique.	Réchauffement climatique. Participation à la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre en vue de limiter les effets du réchauffement climatique.
	Eaux souterraines	Pas de captage AEP.	Pas d'évolution.	Pas d'évolution
	Eaux superficielles	Site en partie imperméabilisé, fossé de gestion des eaux présent. Zone humide.	Pas d'évolution.	Transparence hydraulique des installations solaires et risque de pollution des eaux de surface très limité.
Le milieu naturel		Ancien site industriel, majoritairement composé de routes goudronnées, de friches et de prairies-pelouses. Les anciens bâtiments industriels ont été détruits, il reste un substrat composé de sables et graviers peu profonds. Prairies et pelouses avec un certain enjeu à l'ouest remises en état il y a un certain temps et plateforme à l'est plus récente, en cours d'enfrichement, habitat du Petit Gravelot. Talus arbustif au centre, habitat des espèces de milieux semi-ouverts.	Pas d'évolution particulière des prairies et pelouses ni du talus arbustif, sauf en cas d'implantation d'un projet industriel. Enfrichement rapide des milieux à l'est, défavorabilisant le secteur pour le Petit Gravelot.	Préservation des enjeux écologiques (zone humide, Petit Gravelot, Lézard des murailles, Cortège des espèces de milieu semi-ouvert) et suivi associé. Entretien du milieu pour le conserver favorable au Petit Gravelot. Remplacement de 70 ml de haie de thuyas par 380 ml de haie arbustive fonctionnelle de feuillus.
Le milieu humain	Population	Présence de quelques habitations isolées à proximité.	Pas d'évolution.	Pas d'évolution
	Activités	Ancien site industriel en cessation d'activité. Plus aucune activité particulière.	Développement possible d'un projet industriel, au vu de la localisation (dans la zone industrielle) et de la nature des terrains (teneurs résiduelles en polluant limitant les usages possibles à l'implantation d'un projet industriel.	Activité industrielle peu émettrice de nuisance pour le voisinage. Interface adaptée entre la zone industrielle et un secteur avec quelques habitations.
	Patrimoine culturel	Zone d'étude située en dehors des secteurs à enjeux.	Pas d'évolution.	Pas d'évolution.
	Commodités du voisinage et risques	Proche de quelques habitations. Absence d'activité aujourd'hui, donc absence de nuisances.	Développement possible d'un projet industriel, potentiellement porteur de nuisances.	Impact en phase chantier sur 6 mois (bruit notamment) puis impact très limité sur 30 ans.
Paysage		Site industriel récemment remis en état, présente encore les cicatrices de son passé. Visibilité partielle depuis quelques habitations à proximité.	Végétalisation progressive du site ou implantation d'un projet industriel possible.	Impact les premières années, notamment le temps que la haie nord pousse, puis impact limité sur 30 ans.

11 - PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR L'ETABLISSEMENT DE L'ETAT INITIAL ET L'EVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

11.1 - METHODES UTILISEES POUR L'ETABLISSEMENT DE L'ETAT INITIAL

11.1.1 - *Consultation des services de l'état*

Dans le cadre de la présente étude, les différents services de l'état ont fait l'objet d'une consultation concernant les contraintes et servitudes leur appartenant :

- BRGM – Cartes géologiques de la France et notices explicatives,
- Conseil Départemental ;
- Direction Départementale des Territoires et de la Mer ;
- Direction Régionale de Affaires Culturelles ;
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement ;
- Service Départemental d'Incendie et de Secours ;
- Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine.

11.1.2 - *Recueil de données*

11.1.2.1 - Généralités

Les données recueillies et analysées sont de trois types :

Les données bibliographiques : elles sont souvent globales et concernent le département voire la région. Elles ne peuvent pas suffire pour déterminer les caractéristiques du milieu au niveau du site en projet. Les limites de ces données peuvent être en partie levées par la recherche d'éléments complémentaires :

- les données sur la géologie régionale,
- les données climatiques,
- les données concernant le tourisme local, le patrimoine bâti et naturel.

Les données issues d'études réalisées sur le site : elles sont spécifiques au secteur étudié, l'acquisition ayant été motivée par la mesure ou le suivi d'un problème particulier, notamment :

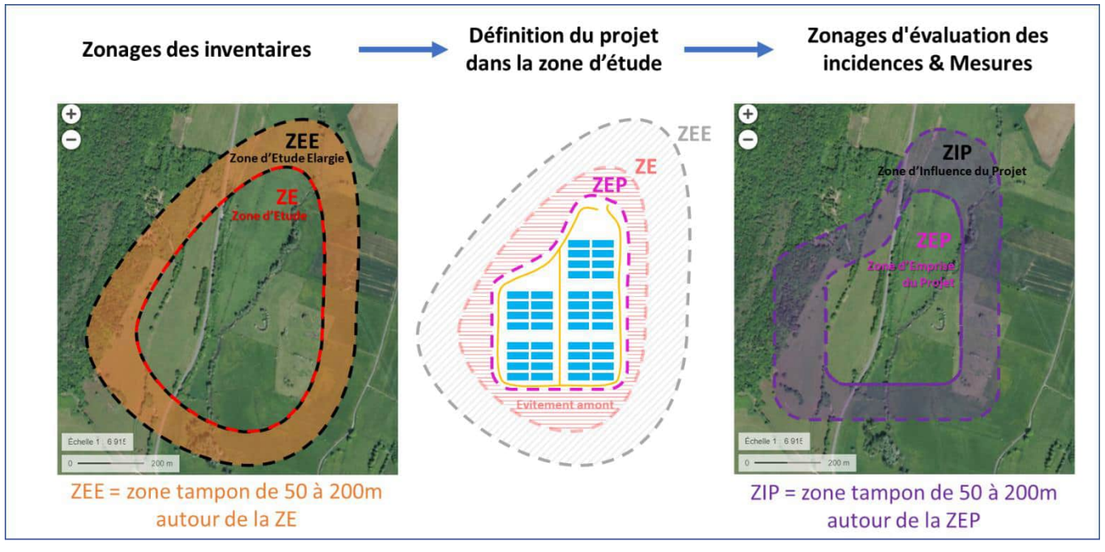
- l'inventaire du patrimoine écologique et la caractérisation des paysages,
- les données hydrologiques et les données sur la population et l'économie locale.

Les informations recueillies au cours d'investigations de terrain (études techniques) comme cela fut le cas pour :

- l'analyse de la flore et les observations de la macrofaune terrestre,
- l'analyse du paysage,
- l'analyse du milieu hydrologique.

A partir de ces données, les éléments du contexte actuel ont été confrontés aux éléments afférents au projet.

11.1.2.1 - Identification des zones prospectées lors des inventaires naturalistes sur le terrain



11.1.2.2 - Limites des données bibliographiques et des investigations de terrain

Les effets du projet ne peuvent être déterminés que dans les limites de précision de l'état initial réalisé. Les thèmes principaux abordés ont été étudiés à partir des données bibliographiques, des études antérieures et des investigations de terrain.

Données bibliographiques

Il ne s'agit pas forcément de données ni récentes, ni précises. Toutefois les thèmes majeurs font l'objet d'une expertise de terrain lorsque c'est nécessaire.

Investigations de terrain

Les observations de terrain permettent de déterminer les composantes principales de l'environnement local et les relations qui peuvent exister entre ces composantes et le projet. Elles sont ponctuelles dans le temps et dans l'espace. Elles sont un complément indispensable des données bibliographiques.

11.1.3 - *Matériels employés*

11.1.3.1 - Milieu physique

Climatologie

Les données utilisées pour la présentation climatologique du site proviennent de la station météorologique de Belfort-Fontaine.

Les données fournies sont suffisantes et proportionnées à leur utilisation dans le cadre de l'étude des différents thèmes de l'étude d'impact et à la compréhension du climat local.

Topographie et Pédologie

Les données topographiques sont issues d'une base de données large : le MNT de l'IGN maille 5 mètres et de données spécifiques au site : topographie de géomètre (photogrammétrie ou levés de terrain).Les données pédologiques sont issues des données bibliographiques générales (Carte pédologique de la France au 1/1 000 000, INRA et Base de données GISSOL), ainsi que des reconnaissances réalisées sur le terrain.

Les données fournies sont suffisantes et proportionnées à leur utilisation dans le cadre de la compréhension du thème en rapport avec l'élaboration du projet et l'évaluation des impacts.

Géologie et Hydrogéologie

Les données géologiques proviennent de l'analyse de la carte géologique au 1 / 50 000 de Belfort (feuille n°444, BRGM) et de la base de données INFOTERRE (BRGM).

La description du contexte hydrogéologique a été appréhendée par l'analyse et la synthèse de données bibliographiques issues de la carte géologique au 1 / 50 000 (feuille n°990, BRGM), de la base de données INFOTERRE (BRGM) et de l'ouvrage « Aquifères et Eaux souterraines en France » du BRGM (Mars 2006). Cette analyse bibliographique a été complétée par des investigations de terrain.

L'évaluation des enjeux géologiques et hydrogéologiques a été réalisée par MICA Environnement. Les données recueillies sont suffisantes et proportionnées à leur utilisation dans le cadre de la compréhension du thème en rapport avec l'élaboration du projet et l'évaluation des impacts.

Hydrologie

Le contexte hydrologique local à l'échelle du secteur et à l'échelle du site a été étudié sur la base de la description du réseau hydrographique, complétée par la carte IGN au 1/25 000, et d'investigations de terrain. Les données fournies sont suffisantes et proportionnées à leur utilisation dans le cadre de la compréhension du thème en rapport avec l'élaboration du projet et l'évaluation des impacts.

Milieu atmosphérique

Aucune mesure ou investigation particulière n'a été entreprise afin de caractériser ce thème.
Les données concernant les émissions de poussières et la qualité de l'air sont issues des suivis entrepris par Atmo BFC.

11.1.3.2 - Milieu naturel

Recueil des données existantes

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

Recueil des données de terrain

Les détails des dates et conditions des passages sont présentées dans le volet « Milieu écologique et équilibres biologiques » de l'analyse de l'état actuel (cf chapitre 3.8.3).

Référentiel taxonomique utilisé

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

Flore et habitats

➢ Méthodes

L'ensemble du site a été parcouru et des relevés floristiques ont été réalisés le long des déplacements. Les relevés ne concernent que la flore vasculaire. Sont exclus les mousses, les lichens et les algues. Des relevés phytoécologiques ont été faits dans chaque formation végétale identifiée. En cas de présence d'espèces à enjeu de conservation, l'abondance des espèces a été estimée.
Les flores et ouvrages utilisés dans l'identification des espèces et leur statut sont les suivantes :

- BOURNERIAS M. et al., 2005. Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Biotope-Collection Parthénope ;
- COSTE H., 1990. Flore descriptive et illustrée de la France. A. Blanchard ;
- FOURNIER P., 1990. Les Quatre Flores de France. Lechevalier ;
- RAMEAU J.-C. *et al.*, 2009. *Flore forestière française*, T1. CNPPF-IDF ;
- RAMEAU J.-C. et al., 2008. *Flore forestière française*, T3. CNPPF-IDF ;
- TISON J-M. et al., 2014. Flore de la France méditerranéenne continentale. Naturalia ;
- TISON J-M. & DE FOUCAULT B., 2014. Flora Gallica – Flore de France. Biotope.

Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce (subsp.) quand il existe.

Les différents habitats rencontrés sont identifiés sur la base de leur physionomie et de leur composition floristique selon les typologies CORINE biotopes et EUNIS. Pour les habitats visés à l'annexe 1 de la Directive Habitat, le code Natura 2000 est mentionné. Dans la mesure du possible, les formations végétales constitutives des habitats sont rattachées à la nomenclature phytosociologique en utilisant comme référence le Prodrome des végétations de France.

➢ Limites méthodologiques

La qualité des inventaires dépend avant tout de la pression d'observation. La pression d'observation correspond au nombre de passages et au temps consacré sur les sites. Pour la majorité des espèces floristiques, la période

favorable à l'identification botanique s'étale d'avril à juillet. Des prospections de terrain ont été réalisées pendant cette période favorable.

Insectes

➢ Méthodes

Les Insectes étudiés dans le cadre de cette étude sont les Lépidoptères Papilionoidea (papillons de jour) et *Zygaenidae*, les Odonates (libellules), les Orthoptères (sauterelles, grillons et criquets). Les Coléoptères sont également prospectés mais avec une recherche spécifique des espèces patrimoniales.

- A) Les Lépidoptères :

Les Lépidoptères sont un ordre comprenant 13 superfamilles, dont les Papilionoidea (« papillons de jour », comprenant majoritairement les anciens « Rhopalocères ») pour un total d'environ 5500 espèces en France métropolitaine. Les autres superfamilles sont complexes à étudier, de par leur diversité et leur activité essentiellement nocturne. Toutefois, la famille des *Zygaenidae* comporte des espèces principalement diurnes à l'écologie assez bien connue, ce qui conduit à les prendre en compte lors des inventaires.

Les Lépidoptères doivent être recherchés aussi bien en milieux ouverts (prairies, pelouses, zones humides, etc.) qu'en milieux boisés. Les observations se font de jour, dans des conditions ensoleillées, chaudes (mais pas trop) et surtout par vent limité.

Un effort de prospection se porte sur les linéaires : les lisières et les haies. En effet, les papillons sont, pour la majorité, sensibles à la structure du paysage : les linéaires constituent des sources nectarifères (ronces, Scabieuses, marguerites…), des perchoirs pour les espèces territoriales, mais sont aussi indispensables aux espèces dont les chenilles vivent aux dépens des arbustes. La détermination des Papilionoidea se fait à vue ou par capture/relâché pour la majorité d'entre eux. Certaines larves (chenilles) sont aussi facilement identifiables. La période optimale d'observation des espèces s'étale d'avril à août.

- B) Les Odonates (ou Libellules)

Les Odonates doivent être cherchées en zones humides essentiellement, soit les mares, les étangs, les cours d'eau, les fossés et les marais, mais également au niveau des zones ouvertes bordant les zones humides : prairies, lisières, etc. La détermination peut se faire à vue à l'œil nu ou à l'aide de jumelles (espèce posée ou en vol), mais il faut préférer la capture pour éviter toute confusion (principalement chez les espèces de petite taille et plus particulièrement chez les *Coenagrionidae)*.

La détermination des Odonates se fait également à partir des exuvies (dépouilles larvaires laissées sur la végétation lors de la transformation des larves en adultes) trouvées sur le terrain. La période optimale d'observation des espèces s'étale de mai à août.

- C) Les Coléoptères

Etant donné le très grand nombre d'espèces de Coléoptères et la diversité d'habitats qu'ils occupent, il est quasiment impossible de réaliser un inventaire se rapprochant de l'exhaustivité de ce groupe sur un site. C'est pourquoi il est préférable de rechercher activement des espèces cibles préalablement observées ou potentiellement présentes sur la zone d'étude à prospecter.
Ces espèces, listées dans *l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des Insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection* ou sur les Listes Rouges régionales, sont généralement identifiables à l'œil nu mais une brève capture (au parapluie japonais, filet fauchoir ou troubleau) peut être utile pour confirmer la détermination. La plupart des Coléoptères sont diurnes mais certaines espèces ont des mœurs crépusculaires ou nocturnes. De plus, les indices de présence tels que les trous d'émergence de Grand Capricorne ou les terreaux favorables au Pique-Prune sont également activement recherchés.

Mises à part les espèces très spécialisées (aquatiques, coprophages, etc.), la majorité des Coléoptères sont visibles sur la végétation (floricoles, phytophages, phyllophages) ou sur le sol (carabiques prédateurs, nécrophages, etc.).

Il est également intéressant de réaliser des battages d'arbustes et des tamisages de bryophytes afin de récolter les espèces qui s'y trouvent. La période optimale d'observation des espèces s'étale de juin à août.

- D) Les Orthoptères

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

La méthode la plus efficace pour identifier les Orthoptères consiste à marcher le long de transects rectilignes, en capturant les Insectes à vue avec un filet fauchoir ou à la main pour les plus grandes espèces. La plupart des espèces présentent des caractéristiques qui permettent de les identifier en main, mais la réalisation de photographies des pièces génitales externes et de différentes vues du corps et des ailes est souvent utile pour différencier des espèces proches.

La détection et la reconnaissance des espèces passent aussi par l'écoute des chants. Certains *Acrididae* ne sont identifiables qu'avec cette méthode. La période optimale d'observation des espèces s'étale de juin à août.

➢ Limites méthodologiques

La qualité des inventaires dépend avant tout de la pression d'observation et des conditions météorologiques.

La pression d'observation correspond au nombre de passages et au temps consacré sur les sites, pendant la période d'activité des différents groupes. En effet, la meilleure période d'observation de tous ces groupes s'étale d'avril à septembre.

Dans le cadre de la présente étude, les prospections de terrain ont été réalisées pendant cette période favorable ce qui permet d'obtenir un inventaire relativement complet de l'Entomofaune présente sur la zone d'étude.

Amphibiens

➢ Méthodes

Les méthodes d'inventaires ont reposé sur des techniques simples et éprouvées. Elles combinent plusieurs analyses et observations afin de définir la fonctionnalité des milieux terrestres et aquatiques :

- analyse cartographique pour comprendre où sont positionnées les principaux points d'eau locaux (mares) par rapport au projet ; cela permet une analyse des connexions possibles entre différents habitats de reproduction par exemple,
- prospection des mares et points d'eau pour identification et dénombrement des Amphibiens : écoutes nocturnes des espèces chanteuses et recherches sur les pourtours pour vérifier la présence d'espèces non chanteuses (Urodèles notamment),
- analyse de l'attractivité des habitats terrestres à proximité des points d'eau,
- recherches diurnes d'individus en phase terrestre en soulevant des grosses pierres ou du bois mort pouvant abriter des individus réfugiés dessous.

Remarque : Aucune capture d'individu n'a été réalisée (non nécessaire dans cette étude).

➢ Limites méthodologiques

La qualité des inventaires batrachologique dépend avant tout des conditions météorologiques. Deux périodes d'activités se dessinent chez les Amphibiens, la première de février à mars avec les espèces précoces, la seconde d'avril à mai avec les espèces plus tardives. Les observations doivent donc être réalisées à ces deux périodes, de nuits, pour optimiser le contact d'individus en pleine activité et s'abstenir de l'utilisation de filet troubleau. Les Amphibiens étant des organismes ectothermes, les conditions météorologiques conditionnent fortement leur activité. Les passages optimaux doivent donc être réalisés aux bonnes périodes, si possible par temps couvert ou humide, et dans tous les cas avec un vent faible et une température supérieure à 8°C. Les conditions climatiques annuelles, notamment la rigueur ou la douceur de l'hiver, peuvent conditionner le début de la phase d'activité des Amphibiens. Des débuts d'activités peuvent ainsi être enregistrés en janvier lors d'hiver doux. Dans le cadre de cette étude, les passages nocturnes se sont déroulés avec des conditions météorologiques propices.

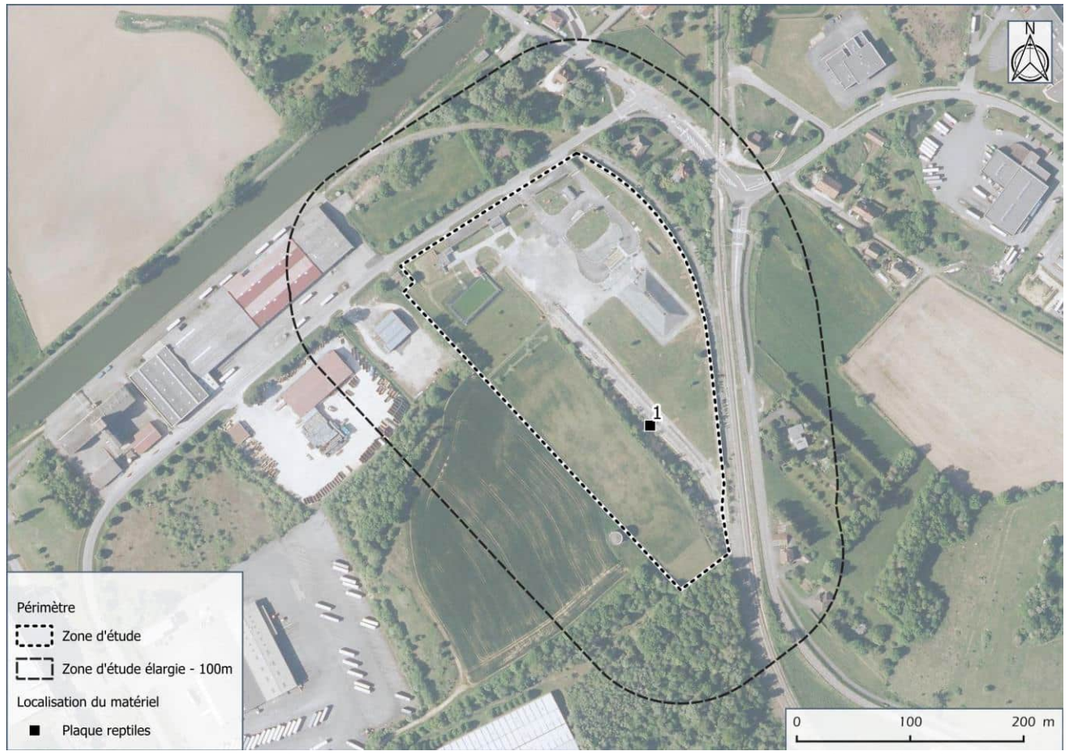
Reptiles

➢ Méthodes

Les méthodes d'échantillonnage ont reposé sur des techniques simples et éprouvées :

- des prospections à l'avancée (observation directe) traversant des habitats favorables aux espèces, avec une attention particulière portée sur les bords de chemins et talus ensoleillés, les lisières plus ou moins embroussaillées et bien exposées mais aussi les tas de pierres, les bords de voie de chemin de fer et les sous-bois : recherches des individus et des indices de présences (mues) ;
- des recherches dans les gîtes : murets, cailloux, souches, débris, etc.
- La pose de plaque de thermorégulation, relevées aux bonnes heures, permettant d'augmenter la probabilité de détection de certaines espèces discrète. Une plaque a ainsi été posée en début de saison, avant la reprise d'activités des Reptiles, afin qu'elles s'intègrent dans le milieu de vie des individus locaux. Elles ont été disposées en bordure de zones arbustives ou buissonnantes et orientées Sud/Sud-est (Cf. carte ci-dessous). Les relevés se sont effectués lors des passages d'inventaires, à des moments de la journée propices à la thermorégulation, souvent en matinée, avant que le soleil ne chauffe trop, et si possible avec un temps légèrement couvert, obligeant les Reptiles à se réfugier.

Les prospections se sont déroulées sur la journée, en ciblant idéalement des jours où les températures n'étaient pas trop élevées au milieu de journée, afin d'optimiser les chances d'observation d'individus en héliothermie (se réchauffant au soleil) ou en déplacement. Ceux-ci sont identifiés directement à vue (ou à l'aide de jumelles).



Localisation de la plaque reptile disposée au cours de la saison de terrain au sein du site d'étude

➢ Limites méthodologiques

Les prospections de terrain ont été réalisées au cours des périodes les plus favorables pour l'observation des Reptiles (avril, juin et juillet). Concernant ce groupe taxonomique, les données obtenues renseignent sur un niveau minimal des effectifs locaux (il est quasi impossible de dénombrer avec exactitude une population de Reptiles sans employer une méthodologie longue et complexe de capture autorisant *a posteriori* une analyse plus fine). D'autre part, malgré une pression d'observation pouvant être forte, certaines espèces restent très discrètes et difficiles à contacter.

Oiseaux

➢ Méthodes

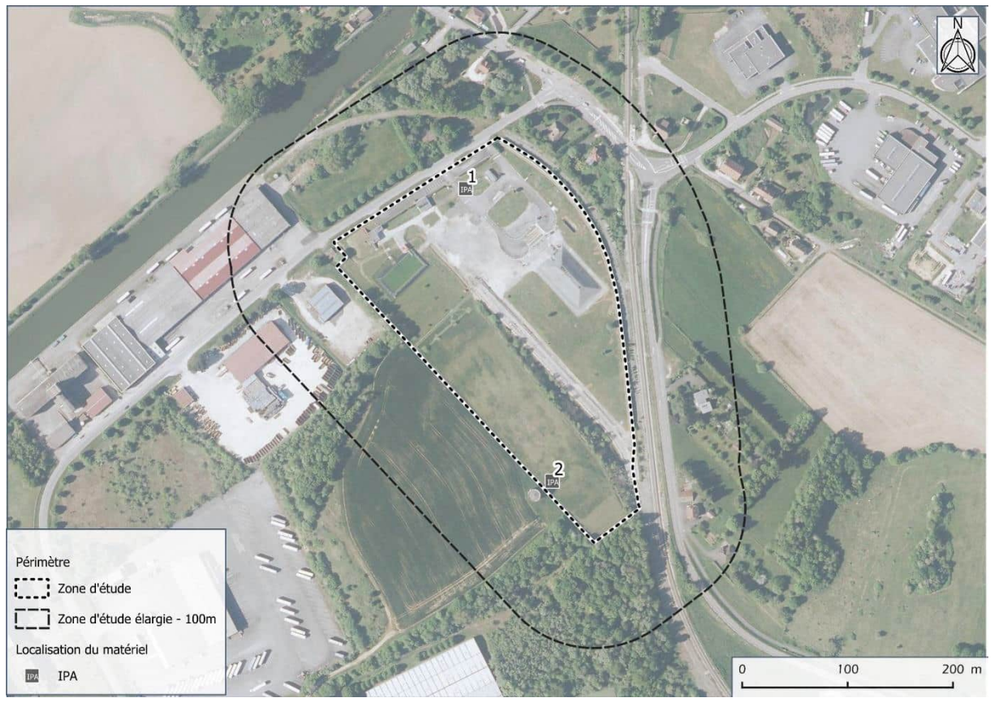
Les inventaires ornithologiques ont été réalisés au cours des déplacements sur la zone d'étude, plus particulièrement en matinée, période optimale pour la détection des espèces. En effet, l'activité des Oiseaux varie en fonction de la journée avec un pic d'activité observé le matin. L'effort de prospection a donc principalement été réalisé le matin (2 à 5 heures après le lever du jour). Les prospections ont été ciblées sur les différents milieux présents afin d'appréhender au mieux les cortèges d'espèces.
La reconnaissance des espèces sur le terrain repose sur :

- Contact visuel : observation directe (jumelles 10x32) et indices (plumes, pelotes de réjection, nids, …),
- Contact auditif : reconnaissance des cris et des chants.

Les sorties ont été réalisées le matin, ce qui correspond au moment de la journée où les Oiseaux sont les plus actifs (avec la fin de journée), notamment au printemps avec les mâles chanteurs (prospections depuis le lever du soleil jusqu'en milieu de journée). En effet, il existe en milieu tempéré un pic d'activité au printemps correspondant à la formation des territoires et se caractérisant chez de nombreuses espèces par la production de chants. Cette période s'étale de mars à juin. Les trois passages réalisés en mars, en avril et en mai correspondent donc aux périodes optimales d'observations des Oiseaux. L'évaluation du statut de reproduction des espèces observées suit les critères retenus dans le cadre de l'atlas des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine 2009-2012 (codes EBCC) :

Statuts reproducteurs	
Nicheur possible	01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
	02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Nidification probable	03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
	04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
	05 – parades nuptiales
	06 – fréquentation d'un site de nid potentiel
	07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
	08 – présence de plaques incubatrices
	09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine	10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
	11 – nid utilisé récemment ou coquille vide fraiche
	12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
	13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (nids inaccessibles) ou adulte en train de couver
	14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
	15 – nid avec œuf(s)
	16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)
Non nicheur	il s'agit des individus observés sur un site n'ayant fourni aucun indice de nidification et/ou observé en déplacement ou en halte migratoire.

En plus des prospections en déplacement, des points d'écoute statique ont été réalisés dans l'objectif de calculer un Indice Relatif d'Abondance (IPA) pour les différentes espèces contactées. Deux points d'écoute ont été réalisés sur site, de manière à échantillonner l'ensemble des milieux. Sur chacun de ces points, tous les contacts visuels ou auditifs d'Oiseaux effectués sur une durée de 20 minutes ont été notés, en précisant le statut de chacun des oiseaux ou la présence de comportements particuliers (individu seul, chanteur, couple, transport de nourriture, *etc.*). Trois passages ont été réalisés en 2021, le premier le 11 avril, le second le 30 avril, et le dernier le 07 juin, permettant de recenser les nicheurs précoces et les nicheurs plus tardifs. La localisation des points d'écoute est précisée dans la carte ci-dessous. Celle-ci a été décidée de manière à échantillonner un maximum de milieux différents.



Localisation des points d'écoute au sein du site d'étude

➢ Limites méthodologiques

Il existe en milieu tempéré un pic d'activité au printemps correspondant à la formation des territoires et se caractérisant chez de nombreuses espèces par la production de chants. Cette période s'étale de mars à juin. Les prospections de terrain ont été réalisées pendant cette période favorable.

Les observations de terrain ont été axées sur les espèces patrimoniales potentiellement présentes sur la zone d'étude. L'ensemble des espèces contactées, mêmes communes, a cependant fait l'objet d'un inventaire.

Une forte densité d'oiseaux et une mosaïque d'habitats complexe peuvent constituer une source de biais (difficulté) dans la reconnaissance des espèces. **Dans le cas de la présente étude, la densité d'oiseaux et les habitats présents ont induit des conditions optimales de reconnaissance.**

Mammifères (hors Chiroptères)

➢ Méthodes

La prospection des grands Mammifères a été réalisée au cours des déplacements au sein de la zone d'étude de manière à parcourir l'ensemble des habitats présents. Les recherches de terrain concernant ce groupe faunistique ont été effectuées par :

- observations directes ;
- identification de traces et d'indices (empreintes, restes de repas, marquages de territoire, déjections, etc.).

➢ Limites méthodologiques

La période d'activité des Mammifères est étalée sur quasiment toute l'année avec des pics centrés sur les périodes de reproduction et d'élevage des jeunes qui s'échelonnent essentiellement de mai à août. La plupart des micromammifères sont très difficilement détectables et donc très partiellement inventoriés. Les inventaires se sont concentrés sur les espèces à enjeu de conservation.

Chiroptères

➢ Etude de l'activité des Chiroptères

La détection acoustique constitue la base de l'investigation de terrain pour l'étude de l'activité des Chiroptères. Deux méthodes acoustiques, permettant de déterminer la richesse spécifique (liste/inventaire des espèces présentes) ainsi que d'estimer de façon fiable le taux d'activité et le type d'utilisation des milieux naturels par les espèces du site d'étude, ont été mises en place : les points d'écoute active et les stations fixes d'enregistrement.

- A) Points d'écoute active

Les émissions ultrasonores des Chiroptères sont détectées et enregistrées à l'aide d'une tablette reliée à un micro Dodotronic, et de l'application *Bat Recorder*. Les points d'écoute active sont en grande partie utilisés en tout début de nuit afin de détecter la présence de Chiroptères dans les gîtes arboricoles ou anthropiques. Ils permettent également de repérer des territoires de chasse et/ou les routes de vols. Pour limiter le biais lié aux variations d'activité des Chiroptères au cours de la nuit, les écoutes sont réalisées au cours des trois premières heures suivant le coucher du soleil (heures d'activité maximale des chauves-souris) et à partir du premier contact.

Le nombre et la durée de ces points d'écoute sont déterminés en fonction de la taille du site et de la nature des habitats. **Dans le cas présent, 2 points d'écoute de 20 minutes chacun ont été réalisés lors du deuxième passage sur site.**



Tablette (Tab A) reliée à un micro Dodotronic modèle Ultramic UM250k

- B) Stations fixes d'enregistrement :

Des stations d'enregistrement automatique sont installées lors des soirées d'écoute, à des points du réseau écologique ou dans des habitats jugés potentiellement « stratégiques » pour les Chiroptères. Les appareils utilisés sont principalement des **Song Meter 2** (**SM2** Bat+, Wildlife acoustics) et des **Song Meter 4** (**SM4** Bat FS, Wildlife acoustics. Ces détecteurs ont l'avantage de posséder des micros de grande sensibilité et de permettre des enregistrements préprogrammés sur de longues durées, ce qui améliore les chances de détecter des espèces peu communes ou éloignées des détecteurs.



SM2 Bat

3 à 4 stations d'enregistrement passif ont été placées pour chacun des deux passages. Au vu de la faible surface de la zone étudiée (6 ha) et des milieux présents homogènes et peu favorables aux chiroptères, cette pression semble adaptée.

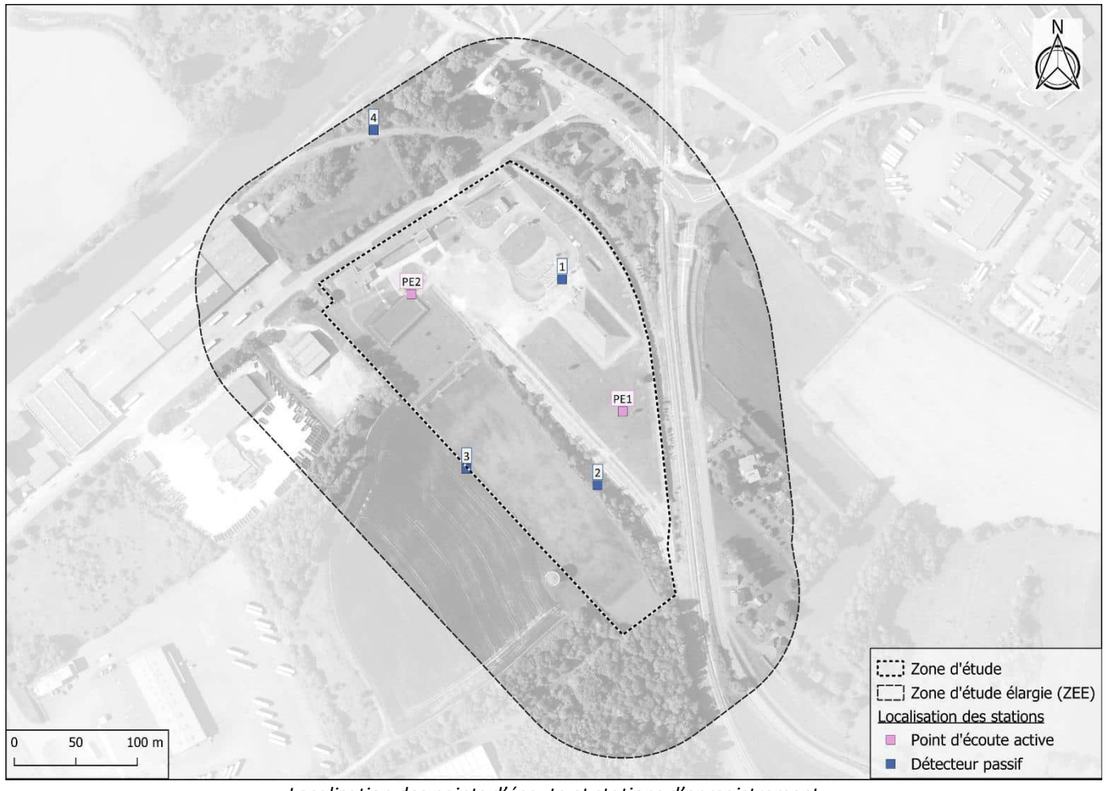
- C) Cas particulier :

Dans le cas où des boisements sont concernés par un potentiel projet d'aménagement, la mise en place d'un échantillonnage spécifique sera priorisée dans ce type de milieu. Les boisements sont exploités en chasse et transit de manière stratifiée allant du sous-bois à la canopée. Certaines espèces vont alors prioriser une ou plusieurs strates spécifiques comme le Grand Murin qui chasse uniquement en sous-bois dégagé.

La mise en place d'un SM2 réglé en stéréo pour accueillir deux micros permettra de mieux évaluer l'activité sur la verticalité du boisement. Les deux micros seront placés de manière à couvrir une majorité de strates. C'est à dire qu'un des deux micros sera placé en sous-bois (environ 2m) et le deuxième placé à l'aide de corde juste avant ou dans la canopée (6 à 8m). Des activités variées diversifiées entre les deux micros ont déjà été enregistrées et montrent l'intérêt de cette méthodologie.



Micro placé en canopée



Localisation des points d'écoute et stations d'enregistrement

➢ Traitement des données

Dans un premier temps, les données collectées sont analysées à l'aide du logiciel d'identification automatique Sonochiro® (Biotope). Une deuxième phase d'analyse est réalisée de manière informatique à l'aide du logiciel Batsound (Pettersson Elektronik AB) permettant la détermination jusqu'au niveau taxonomique de l'espèce des cas les plus complexes. La détermination est réalisée selon la méthode de Michel Barataud (Barataud 2012). Un traitement informatique permet ensuite la détermination du taux d'activité, mesuré en nombre de contact par heure et présenté sous forme d'un tableau. Un contact correspond à une séquence d'enregistrement d'écholocation d'une durée de 5 secondes selon la définition de Michel Barataud.

Les résultats sont présentés dans un premier temps sous la forme d'un tableau d'activité correspondant au nombre de contacts enregistrés par heure au cours de la nuit.

L'évaluation de l'activité se base sur le référentiel d'activité PACA (Vigie-Chiro, 2020). Dans la mesure où les réglages des enregistreurs passifs se basent sur le protocole point fixe de Vigie-Chiro, il est possible d'exploiter ce référentiel. Les valeurs données dans le tableau ci-dessous sont des nombres de contacts cumulés sur l'ensemble du circuit routier ou sur l'ensemble du carré pédestre ou encore sur une nuit complète en point fixe, selon le protocole. Elles permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée sur vos sites :

- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur Q98%, c'est que vous avez obtenu une activité très forte, particulièrement notable pour l'espèce ;
- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur Q75%, c'est que vous avez obtenu une activité forte, révélant l'intérêt de la zone pour l'espèce ;
- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur Q25%, c'est que vous avez obtenu une activité modérée, donc dans la norme nationale ;
- Si vous mesurez une activité inférieure à la valeur Q25%, vous pouvez considérer l'activité comme faible pour l'espèce.

Nom Scientifique	Nom Français	MoySiP	EtypSiP	Q25	Q75	Q98	nbocc	Confiance
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Barbar	24,01	51,01	2	24	159	354
Eptesicus serotinus	Serotine commune	Eptser	75,57	167,06	9	65	721	339
Hypsugo savii	Vespere de Savi	Hypsav	16,35	17,28	5	18	61	20
Miniopterus schreibersii	Minioptere	Minsch	7,54	9,18	2	8	33	26
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	Myoalc	25,17	46,99	4	21	188	75
Myotis capaccinii	Murin de Capaccini	Myocap	61,95	73,4	11	93	230	20
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Myodau	190,16	604,2	4	35	2726	160
Myotis emarginatus	Murin a oreilles echancrees	Myoema	8,62	10,85	3	10	38	135
Myotis myotis/blythii	Murin de grande taille	MyoGT	8,01	12,6	2	8	60	139
Myotis mystacinus	Murin a moustaches	Myomys	36,87	81,9	5	40	195	210
Myotis nattereri/crypticus	Murin groupe Natterer	Myonat	15,25	40,86	2	14	88	324
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Nyclei	46,32	145,08	5	29	331	385
Nyctalus noctula	Noctule commune	Nycnoc	26,13	79,23	3	14	291	203
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Pipkuh	176,13	380,22	12	139	1387	256
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Pipnat	86,91	167,72	5	54	570	86
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Pippip	769,34	1076,39	110	942	4684	537
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle soprane	Pippyg	34,22	68,07	5	22	293	37
Plecotus auritus	Oreillard roux	Pleaur	2,19	1,29	1	3	5	21
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Pleaus	21,87	38,44	4	22	179	94

Nom Scientifique	Nom Français	MoySiP	EtypSiP	Q25	Q75	Q98	nbocc	Confiance
Plecotus macrobullaris	Oreillard montagnard	Plemac	1	NA	1	1	1	1
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	Rhieur	4,5	3,54	3	6	7	2
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	Rhifer	25,95	105,49	1	6	220	107
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	Rhihip	11,24	24,09	1	9	109	204
Tadarida teniotis	Molosse	Tadten	50,53	95,72	5	16	280	17

Référentiel Vigie-Chiro PACA (2020)

➢ Analyse paysagère

Au cours des déplacements et des repérages sur le site, une analyse paysagère est réalisée. Il s'agit de faire une description des structures paysagères potentiellement favorables au transit des Chiroptères et d'identifier les habitats de chasse potentiels. Une attention particulière est portée à l'étude des lisières et corridors et notamment à leur état de conservation. L'analyse est complétée par l'étude des orthophotographies. Cette étude vise également à déduire la liste des espèces potentiellement présentes sur le site, complétée par un travail bibliographique (consultation des bases de données). En effet, nous avons choisi de considérer espèces potentielles du site, les espèces identifiées dans un rayon de 10 km autour du site, si les habitats qui le composent leurs sont favorables.

➢ Limites méthodologiques

- A) Conditions météorologiques

La qualité des inventaires dépend avant tout de la pression d'observation et des conditions météorologiques. Dans le cadre de la présente étude, deux passages ont été réalisés en période favorable à très favorable, ce qui permet d'obtenir une bonne évaluation de l'activité chiroptérologique sur la zone d'étude.

- B) Détermination à l'espèce

La variabilité acoustique des signaux sonars utilisés par les Chiroptères rend délicate l'identification de certaines espèces. Certains Chiroptères présentent également des caractéristiques acoustiques proches ainsi que des recouvrements de leurs types d'émissions pouvant compliquer leur détermination. La capacité de détermination de l'observateur dépend également de la qualité du signal enregistré, influencée par la distance de l'animal par rapport au micro, par la nature du milieu et les conditions météorologiques. En cas de doute consécutif à l'un de ces facteurs, l'identification se limitera au genre (ex : *Myotis*) ou bien à un groupe acoustique (ex : *Pipistrellus spp.* / *Miniopterus schreibersii*).

➢ Etude des gîtes des Chiroptères

Des prospections diurnes visant à identifier les gîtes potentiellement accueillant pour les Chiroptères complètent cette analyse fonctionnelle. La localisation et l'identification des gites utilisés par les Chiroptères sont tout d'abord réalisées par la visite de l'ensemble des types de sites susceptibles d'accueillir des Chiroptères (bâtiments, ouvrages d'art, cavités souterraines etc.). De manière à optimiser le temps passé sur le terrain, une recherche à partir de carte IGN au 25000ème et d'orthophotographies est réalisée en amont. La recherche de cavités souterraines est complétée par la consultation des bases de données en ligne telles qu'Infoterre (couches « cavités naturelles » et « mines »). Ce travail est réalisé, dans un premier temps pour la zone d'étude puis dans la zone d'étude élargie. Cependant, cette méthode étant particulièrement chronophage, seuls les sites facilement accessibles font l'objet d'une visite.

La méthode de l'affût a été mise en place pour la prospection des arbres gites potentiels. Elle s'est traduite par une recherche diurne des arbres à cavités et par l'évaluation de leur capacité à accueillir des Chiroptères. L'occupation de certains de ces gîtes par les Chiroptères a alors pu être vérifiée, à la tombée de la nuit, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons. Cette vérification en sortie de gite est effectuée dans le cadre du premier point d'écoute active (méthode d'étude de l'activité des Chiroptères). Cette technique peut également être appliquée pour les sites difficiles d'accès qui n'ont pu être visités (bâtiments, cavités etc.).

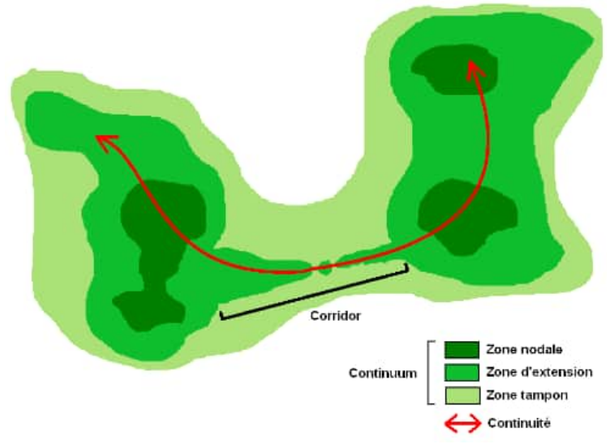
Au cours des investigations acoustiques réalisées dans le cadre de l'étude des terrains de chasse et des axes de transit, les déplacements en début de soirée sont identifiés et peuvent également permettre la localisation de gites à posteriori. Enfin, un travail bibliographique est réalisé systématiquement dans le but d'obtenir des données sur les gites localisés dans le secteur d'étude. Des transects aléatoires sont réalisés dans les différents « faciès » des boisements. L'observateur, se déplaçant lentement, recherche attentivement à la vue et à l'aide de jumelles les cavités susceptibles d'être présentes sur les arbres de gros diamètres (écorces décollées, fentes, trous de pics). Les arbres jugés potentiellement favorables à l'accueil des Chiroptères sont géolocalisés et représentés sur la « carte des habitats d'intérêt pour le gîte des espèces de Chiroptères à enjeu local de conservation ».

Méthodologie de l'inventaire des continuités écologiques et Trame verte et bleue (TVB)

La réglementation (issue du Grenelle de l'environnement) prévoit de définir une Trame verte et bleue constituée de continuités écologiques. La définition des continuités écologiques a pour objectif de maintenir l'ensemble des processus écologiques primordiaux pour que la totalité des espèces puissent se maintenir. L'analyse de l'occupation du sol, des entités écopaysagères et de la fragmentation permet de déterminer ces continuités. L'étude du paysage du point de vue écologique se fonde notamment sur les concepts de *réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, continuités écologiques* et *fragmentation*.

➢ Terminologie des principaux concepts clés

Pour une espèce ou un groupe d'espèces cibles, un réseau écologique comprend les structures paysagères définies ci-après.



Eléments de base d'un réseau écologique

- A) Les zones nodales et d'extension :

Les zones nodales constituent les secteurs sources de la biodiversité à l'échelle du territoire étudié, hébergeant des populations viables d'espèces à enjeu de conservation. Elles correspondent à des écosystèmes naturels ou semi-naturels à préserver et bénéficiant généralement d'un statut de protection ou identifiés comme zones d'intérêt écologique.

Les zones d'extension associées aux zones nodales constituent des secteurs intermédiaires entre le cœur de la zone nodale et le reste du territoire. Ce sont des zones à privilégier pour le développement des zones nodales à travers la restauration ou le renforcement de leurs qualités, capacités et fonctions écologiques. Il est possible de distinguer les zones potentielles d'extension « contigües » aux zones nodales et les zones de développement « non contigües » mais connectées aux zones nodales par des corridors.
Dans le présent document, les zones nodales et les zones d'extension sont regroupées sous le nom de zones nodales et d'extension.

- B) Les corridors écologiques :

Les corridors désignent un ensemble de milieux assurant une liaison fonctionnelle entre deux zones favorables au développement des espèces à enjeu de conservation (site de reproduction, de nourrissage, de repos) au sein d'un réseau écologique. Ces structures souvent linéaires permettent la connexion entre elles de plusieurs sous-populations (migration d'individus, circulation des gènes). Ces corridors diffèrent selon les espèces et leur attachement à un milieu spécifique (haies bocagères, ripisylves, cours d'eau, chaînes d'étangs, chaînes de forêts, écotones…).
En fonction des espèces considérées, le corridor peut avoir six fonctions : habitat, conduit, barrière, filtre, source, puits.
Pour être viable à long terme, un corridor doit (source : DIREN Franche-Comté – Avril 2008) : être le plus rectiligne possible ; posséder le moins d'interruptions ou de discontinuités ; avoir le plus d'intersections possibles ; présenter le moins d'étranglements possibles ; avoir une topographie variée ; comprendre au moins deux types d'habitats.

- C) Les continuités écologiques :

Les continuités écologiques comprennent les réservoirs de biodiversité (zones nodales et zones d'extension) et les corridors écologiques.

- D) Les continuums écologiques :

Un continuum est l'ensemble des milieux favorables à un groupe écologique. Quatre grands continuums écologiques sont existants :

- Le continuum des **milieux forestiers**, favorable aux espèces forestières ;
- Le continuum des **milieux semi-ouverts**, favorable aux espèces de milieux semi-ouverts ;
- Le continuum des **milieux ouverts**, favorable aux espèces de milieux ouverts ;
- Le continuum des **milieux humides**, favorable aux espèces hydrophiles ou hygrophiles.

- E) Les zones tampons :

Les zones tampons correspondent à la zone interne du continuum mais externe des zones nodales et des zones d'extension. Attachées aux continuums, ces zones assurent un rôle de préservation des influences négatives.

➢ Méthodologie d'étude des fonctionnalités écologiques

L'étude de la fonctionnalité écologique s'appuie sur deux principales sources de données :

- **Données bibliographiques** issues des ouvrages de références, des bases de données naturalistes, des articles scientifiques, …
- **Données écologiques** issues des données bibliographiques mais principalement issues des investigations de terrain.

Zones humides

➢ Contexte réglementaire

L'identification des zones humides s'appuie sur la réglementation en vigueur et les notices et guides techniques d'application. Les principaux textes réglementaires de référence relatifs à la détermination des zones humides sont les suivants :

- loi n° 92-3 sur l'eau 03/01/1992 (Art.2) et Article L. 211-1, I du C. envir. ;
- loi n°2005-157 DTR du 23/02/2005 + Décret n°2007-135 du 30/01/2007 (C. envir., art. R. 211-108) ;
- arrêté ministériel du 24/06/2008 (modifié par arrêté du 01/10/2009) en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du C. envir. et Circulaire ministérielle du 18/01/2010 ;
- conseil d'Etat du 22/02/2017 ;
- note technique ministérielle du 26/06/2017 ;
- amendement au projet de loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) présenté le 2 avril 2019. Avec la promulgation de cette loi la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement devient : " La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. "

Les méthodes relatives aux sols et à la végétation mises en œuvre pour délimiter les zones humides sur le site sont issues de la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ainsi, d'après l'arrêté ministériel en vigueur du 24/06/2008 modifié, les zones humides sont caractérisées selon deux critères alternatifs (c'est-à-dire qui se suffisent à eux-mêmes), définis comme suit :

« 1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou

l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

OU

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
- soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
- soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté. »

NB :
1°) Lorsque le critère végétation n'est pas vérifié, il convient de vérifier le critère sol, et vice-versa.
2°) Les dispositions de cet arrêté ne prennent pas en compte les eaux libres (ex : cours d'eau, plan d'eau, canaux, …)

➢ Application du critère « Végétation »

L'utilisation de ce critère exige la présence d'une flore dite « spontanée ». On entend par spontanée les communautés végétales naturellement présentes dans une entité biogéographique liées aux conditions écologiques naturelles locales peu ou pas modifiés par les activités de l'Homme.

- Habitats humides

L'examen des habitats selon l'annexe II, table B et C de l'arrêté du 24/06/2008 modifié, permette de définir s'ils correspondent à une zone humide, soit d'après le Code CORINE Biotopes ou, le Prodrome des végétations de France (et par extension le référentiel phytosociologique régional s'il existe). La délimitation des habitats humides est effectuée via l'homogénéité floristique et/ou le niveau de courbe topographique correspondant et/ou le niveau d'inondation.

- Flore hygrophile

L'analyse de la flore hygrophile s'effectue via l'Annexe II, table A correspondant à la liste nationale des espèces dites hygrophiles sur le territoire national. Cette liste peut être complétée par une liste régionale. Il s'agit donc de faire un relevé de la flore dans une placette d'environ 5m de côté. Ainsi, pour qu'un secteur soit référencé comme zone humide, la flore hygrophile doit comporter un recouvrement supérieur à 50% et ce, peu importe la strate. La délimitation des zones humides selon ce critère s'effectuera via l'homogénéité floristique. Une attention particulière est portée sur la biogéographie des espèces. En effet, certaines espèces ne présentent pas un caractère hygrophile marqué sur l'ensemble du territoire (compensation de facteurs climatiques) ou, les perturbations anthropiques peuvent biaiser leur écologie.

➢ Application du critère « Sol »

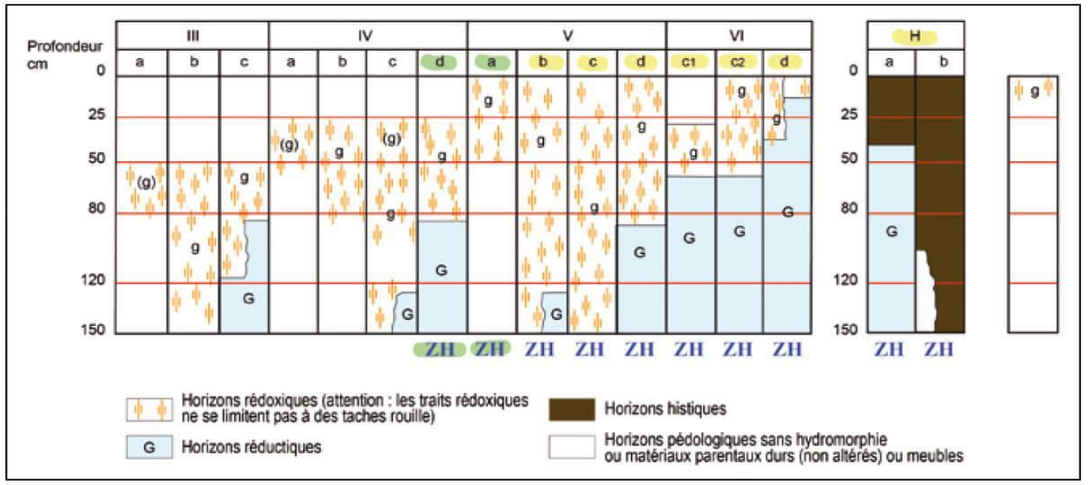
Ce critère est à utiliser selon plusieurs cas :

- 1°) Absence de végétation (sol nu) ;
- 2°) Présence d'une végétation non-spontanée (ex : culture, prairie semée, …) ;
- 3°) Présence d'une végétation pro parte ou non cotée l'annexe II de l'arrêté du 24/06/2008.

La méthodologie d'évaluation du caractère hydromorphe du sol est celle présentée dans la circulaire du 18 janvier 2010 (NOR: DEVO1000559C, abrogeant la circulaire du 25 juin 2008) relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Les critères de définition des sols de zones humides sont présentés en annexe 1 de l'arrêté de 2008 ainsi que dans la circulaire précitée. Si les caractéristiques suivantes sont présentes, le sol peut être considéré comme un sol de zone humide :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits (=horizons) réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Des classes ont été définies pour différencier les degrés croissants d'hydromorphie des sols (ci-dessous). Les classes IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VId, H correspondent à des solums de zones humides selon les critères réglementaires.
Les illustrations ci-dessous présentent les sols de zone humide et leurs caractéristiques de reconnaissance.



ZH = Zone humide ; **g** : traits rédoxiques ; **G** : traits réductiques
Classe GEPPA

Morphologie	Classe GEPPA	Dénomination scientifique	Condition
1	H	Histosols	Aucune
2	VI (c et d)	Réductisols	Aucune
3	V (a, b, c, d) et IV d	Rédoxisols	Traits rédoxiques débutant **à moins de 25 cm** de la surface et se prolongeant ou **s'intensifiant en profondeur** **OU** traits rédoxiques débutant **a moins de 50 cm de la surface**, se prolongeant ou **s'intensifiant en profondeur**, et présence d' un horizon **réductique** de profondeur (**entre 80 et 120 cm**)
		Fluviosols - Rédoxisols	
		Thalassosols - Rédoxisols	
		Planosols Typiques	
		Luvisols Typiques - Rédoxisols	
		Sols Salsodiques	
		Pélosols - Rédoxisols	
		Colluviosols - Rédoxisols	
		Fluviosols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée)	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques
		Podzosols humiques et podzosols humoduriques	

Critères pédologiques de reconnaissance des sols de zone humide par classe GEPPA

Les points d'échantillonnage sont implantés de manière à déterminer le caractère humide ou non des secteurs concernés par l'exploitation. Les sondages visent également à proposer une délimitation des zones humides.

L'examen de ce critère s'effectue donc via des sondages pédologiques d'une profondeur d'au moins 50 cm (et au mieux 120 cm), de part et d'autre de la limite de la zone humide. Ainsi, cette dernière se situera à équidistance des sondages dit « humide » et « non-humide » en prenant en compte les conditions stationnelles (topographie, cotes de crue, …). Le nombre de sondage à effectuer dépend donc de la taille de la zone d'étude et de son hétérogénéité (nombre d'habitats, topographie, présence de cours d'eau, …).

➢ Cas particulier des Fluviosols

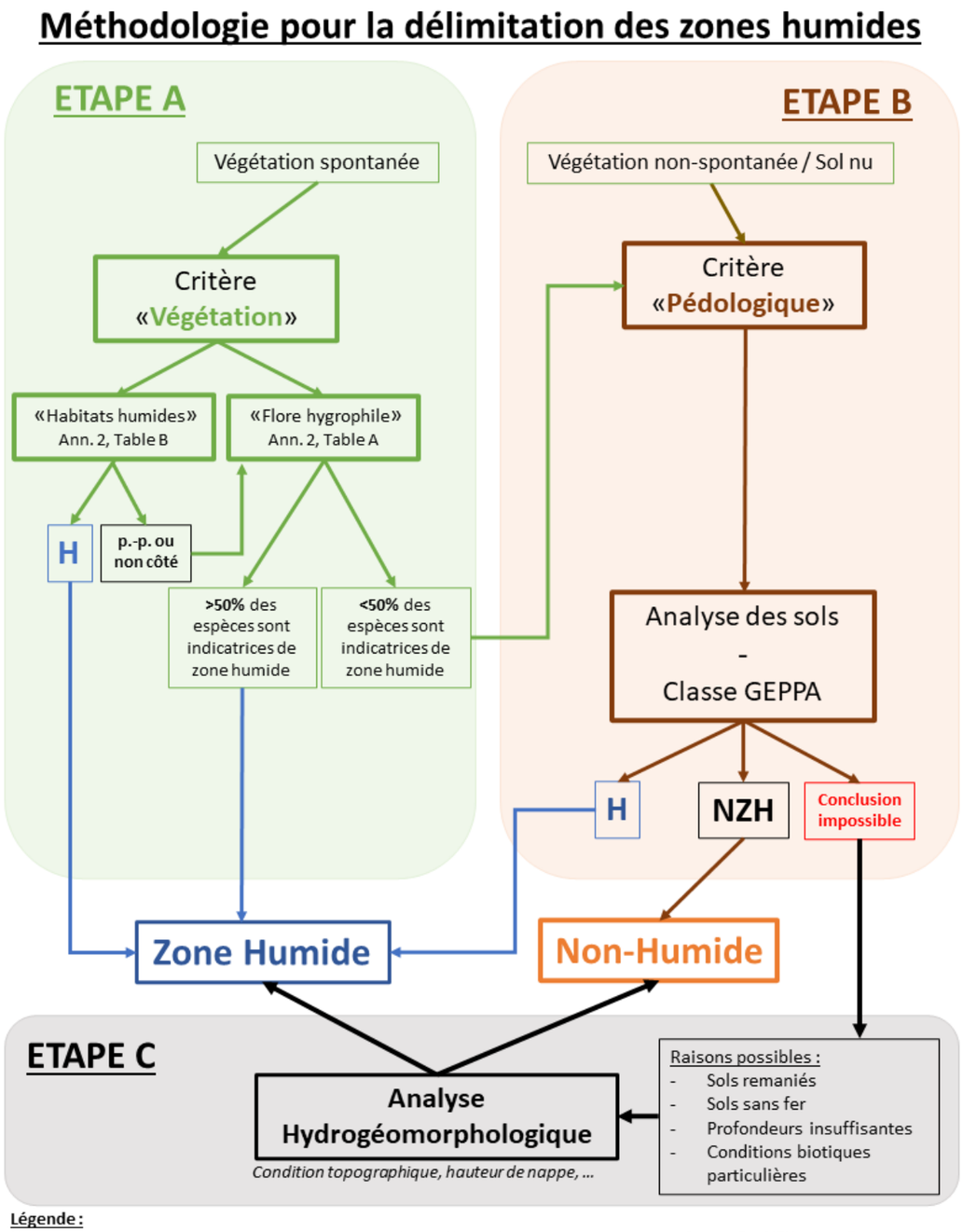
Ce type de sol particulier ne permet pas une analyse du critère pédologique. Si le critère végétation ne permet pas de statuer, l'arrêté du 24/08/2008 modifié stipule :

« Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; Podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres du sol. »

Dans le cadre de l'application de ces deux critères permettant la caractérisation des zones humides, une méthodologie peut être proposée afin de les vérifier successivement lors de l'état initial de l'environnement d'une étude d'impact. Le logigramme ci-dessous présente cette méthodologie.

➢ Ressources bibliographiques spécifiques

- BAIZE D. et GIRARD M.-C., 2008. Référentiel Pédologique. INRA-AFES.
- CLAIR M. et al., 2006. Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Muséum National d'Histoire Naturelle.
- CIZEL O., 2010 – Protection et gestion des espaces humides et aquatiques, Guide juridique d'accompagnement des bassins de Rhône-Méditerranée et de Corse. GHZH, Pôle-relais Lagunes, Agence de l'eau RM&C.
- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J-C., ROYER J-M., ROUX G., TOUFFET J., 2004. Prodrome des végétations de France. Version 01-2. 143p.
- COLLAUD R., GREFFIER B., FERREZ Y. & BAILLY G., 2020. Inventaire des végétations de Franche-Comté, version avril 2020. Conservatoire Botanique National de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 128 p.
- BISSARDON M., 1997. CORINE Biotopes, Types d'habitats français. ENGREF.



Bio évaluation – critères d'évaluation des habitats et espèces

➢ Enjeu régional de conservation

La bio évaluation consiste à déterminer l'enjeu de conservation régional des habitats et espèces identifiées sur la zone d'étude. Cette évaluation repose sur un ensemble de critères décrits ci-dessous.

Le terme de « patrimonialité » est parfois utilisé et correspond à l'enjeu de conservation. La notion de patrimoine naturel évoque la valeur intrinsèque et le besoin de conservation, voire de restauration, du milieu naturel, considéré comme un bien commun. Une espèce ou un habitat est dit patrimonial lorsque sa valeur intrinsèque est considérée comme élevée par rapport aux autres espèces au regard des critères mentionnés ci-après. Il s'agit généralement d'espèces menacées de par leur sensibilité écologique (rares, localisées, en déclin) et parfois emblématiques. Le terme de « patrimonial » étant ambivalent selon le contexte, l'utilisation du terme « enjeu de conservation » est préférée.

- Habitats

L'évaluation des enjeux de conservation d'un habitat repose sur les critères suivants :

- Ses **statuts de patrimonialité** identifiés par son inscription à la Directive Habitat et/ou à l'inventaire ZNIEFF,
- La **responsabilité régionale** dans la conservation de l'habitat au regard de sa répartition géographique,
- Sa **sensibilité écologique** (aire de répartition, amplitude écologique, fréquence, vulnérabilité au vu des menaces existantes et de sa dynamique évolutive),

D'autres critères peuvent permettre d'affiner l'évaluation de l'enjeu des habitats par secteurs : diversité spécifique, état de conservation (niveau d'artificialisation, présence d'espèces exotiques envahissantes, originalité des conditions écologiques dans le contexte local, degré d'isolement ou de connexion du milieu), typicité de l'habitat, maturité, etc.

- Espèces

La détermination de l'enjeu de conservation des espèces est basée sur une série de critères qui peuvent être regroupés en trois catégories :

Juridique :	Responsabilité :	Sensibilité écologique :
protection départementale	déterminisme ZNIEFF	aire de répartition
protection régionale	liste rouge nationale	amplitude écologique
protection nationale	liste rouge régionale	effectifs
protection européenne	plan national d'action	dynamique de population

Remarque : Quel que soit leur statut de rareté, les espèces exotiques envahissantes (INVMED, MULLER S., 2006) avérées ou potentielles, ainsi que les espèces introduites cultivées ou échappées des jardins, ne sont pas considérées comme patrimoniales.

Le tableau suivant présente les sources sur lesquelles s'appuie l'évaluation des enjeux de conservation.

Critères	Détail des critères
Juridiques	
National et régional	Arrêté du 20/01/1982 modifié par l'arrêté du 23 mai 2013 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, Arrêté du 09/07/1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont la répartition excède le territoire d'un département. Arrêté du 29/10/2009 fixant la liste des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Arrêté du 08/01/2021 fixant la liste des Amphibiens et Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Arrêté du 23/04/2007 fixant la liste des Insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Arrêté du 23/04/2007 fixant la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
International	Annexes II et IV de la directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (Directive Habitat). Annexe I de la Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite Directive « Oiseaux »,
Responsabilités	
Déterminisme ZNIEFF	Liste des espèces et habitats naturels déterminants et remarquables pour la désignation des ZNIEFF
Listes rouges nationales (métropole)	Flore vasculaire (2018) Oiseaux nicheurs (2016) Reptiles et Amphibiens (2021) Papillons de jour (2012) Odonates (2016) Orthoptères (2004) Mammifères (2017)
Listes rouges régionales	Flore vasculaire (2016) Liste rouge des oiseaux nicheurs de Franche-Comté (2017) Listes rouges régionales d'insectes de Franche-Comté (2013) Listes rouges des amphibiens et des reptiles de Franche-Comté (2020)
Plan National d'Actions (PNA)	Plan national d'actions en faveur des « Libellules » 2020-2030 Plan national d'actions en faveur des « Papillons diurnes patrimoniaux » 2018-2028 Plan National d'Actions « Insectes pollinisateurs et pollinisation » 2021-2026 Plan national d'actions en faveur du « Sonneur à ventre jaune » 2011-2015 Plan national d'actions en faveur de la « Cistude d'Europe » 2020-2029 Plan national d'actions en faveur des « Pies-grièches » 2019-2028 Plan national d'actions en faveur du « Milan royal » 2018-2027 Plan national d'actions sur « le Loup et les activités d'élevage » 2018-2023 Plan national d'actions en faveur de la « Loutre d'Europe » 2019-2028 Plan national d'actions en faveur de la « Lynx boréal » 2022-2026

- Intérêt des zones d'étude pour les espèces à enjeu régional de conservation

Seules les espèces à enjeu régional au moins modéré sont retenues dans cette seconde partie de l'analyse des enjeux. Une évaluation de l'enjeu que représente la zone d'étude élargie pour ces espèces est faite à partir :

- de la connaissance du terrain, des habitats, des stations recensées ;
- de l'autoécologie des espèces ;
- et des données de répartition locales.

L'enjeu régional, l'intérêt de la ZE et l'intérêt de la ZEE sont hiérarchisées de la manière suivante :

Faible	Modérée	Forte	Très forte	Majeur

➢ Méthode d'élaboration de la cartographie des enjeux écologiques

La cartographie des habitats permet de définir des unités cartographiques élémentaires qui sont autant de zones considérées comme homogènes en termes de végétation. La carte des enjeux écologiques est élaborée en attribuant un niveau d'enjeu à chaque unité, en fonction :

- des enjeux de conservation des habitats identifiés ;
- des enjeux de conservation des espèces identifiées et de leur habitat associé (habitat d'espèce) ;
- de la contribution des habitats à la fonctionnalité écologique à différentes échelles (locale à régionale).

Les unités cartographiques peuvent être subdivisées si certains de leurs secteurs ont un enjeu différent, comme pour rendre compte de la fonctionnalité écologique particulière de certaines zones (écotones notamment).

Cinq niveaux d'enjeu écologique sont définis sur la base de ces critères :

- enjeu écologique **très faible** : Absence d'espèce à enjeu de conservation / Absence d'habitat à enjeu de conservation ;
- enjeu écologique **faible** : Présence d'espèces à enjeu faible de conservation / Présence d'habitats à enjeu faible de conservation ;
- enjeu écologique **modéré** : Présence d'espèces à enjeu modéré de conservation / Présence d'habitats à enjeu modéré de conservation ;
- enjeu écologique **fort** : Présence d'espèces à enjeu fort de conservation / Présence d'habitats à enjeu fort de conservation ;
- enjeu écologique **très fort** : Présence d'espèces à enjeu très fort de conservation / Présence d'habitats à enjeu très fort de conservation.

Lorsqu'en une même zone se superposent différents enjeux, on attribue le niveau le plus élevé à l'unité ou sous-unité cartographique.

➢ Sources d'informations

Plusieurs sources bibliographiques ont été consultées dans le cadre de la présente étude et sont listées dans le chapitre « Ouvrages et documents consultés » :

- **Sources bibliographiques** : toutes les sources disponibles et mises à disposition, concernant le patrimoine naturel local ont été consultées : Atlas (nationaux, régionaux et locaux) de répartition des espèces, listes des espèces déterminantes pour la région, articles et publications diverses en rapport avec la faune et la flore, études, comptes rendus de campagnes naturalistes, guides de terrain.

- **Sources DREAL** : recensement des espaces bénéficiant d'une protection légale ou d'un statut particulier : ZNIEFF, sites classés ou inscrits, arrêtés de biotope, proposition du site pour son intégration au réseau Natura 2000, formulaire standard de données sur les Zone de Protection Spéciale Natura 2000 …
- **Sources juridiques** : les textes de lois relatifs à la protection de l'environnement et à l'aménagement du territoire : lois portant sur la protection de la nature, sur les procédures d'études d'impact et les arrêtés relatifs aux espèces animales et végétales protégées.

11.1.3.3 - Sites et Paysage

Le contexte et les qualités paysagères du site ont été appréhendés au travers le recueil de données bibliographiques issues de l'Atlas des Paysages du Territoire de Belfort, de la DREAL BFC ainsi que de données diffuses. Cette approche bibliographique est accompagnée d'une reconnaissance de terrain (Reportage photographique à la focale 50) et d'une étude des enjeux de perceptions visuelles vis-à-vis des Monuments Historiques, des sites patrimoniaux et des éléments sensibles du paysage aboutissant à une description de la structure et des entités paysagères ainsi qu'à une analyse de la dynamique, des valeurs et des enjeux paysagers.

Cette étude de terrain est réalisée sur la base de déplacements en voiture et à pied dans une aire d'étude élargie. Cette étude vise à identifier dans un premier temps les secteurs présentant un enjeu (habitations, routes, chemins de randonnées, points de vue panoramique, lieux fréquentés par les touristes, …) depuis lesquels le site est visible. Pour cela, des déplacements sur le site même d'implantation sont réalisés en amont afin de définir les secteurs perçus depuis le site ; puis des déplacements sont réalisés dans l'aire d'étude afin de valider la perception du site depuis ces secteurs et de caractériser la perception visuelle du site. L'étude de perception visuelle est réalisée suivant 4 niveaux de perception :

- Les perceptions exceptionnelles liées à la présence de points de vue dominants présentant une valeur panoramique dépendante de leur intérêt social, culturel, patrimonial et/ou touristique ;
- Les perceptions éloignées définies dans un rayon entre 3 et 5 km (et plus), en fonction des caractéristiques locales ;
- Les perceptions moyennes définies dans un rayon de 1 à 3 km autour du site ;
- Les perceptions immédiates définies dans un rayon d'environ 1 km et moins.

Préalablement à cette phase de terrain, une analyse assistée par ordinateur (QGIS) de la topographie locale, sur la base d'un MNT élargi, permet de définir les grands secteurs d'inter-visibilité. L'étude paysagère et l'analyse de la visibilité ont été réalisées sur la base des guides méthodologiques existants, notamment le « Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol » (MEDDTL - Avril 2011).

11.1.3.4 - Milieu humain

Le milieu humain a été abordé sur la base de données bibliographique issue de l'INSEE, d'AGRESTE, du résultat de la consultation des différents services de l'Etat et de données diffuses. Aucune investigation complémentaire de terrain (enquête sociologique) n'a été menée dans le cadre de cette étude. Les données fournies sont suffisantes et proportionnées à leur utilisation dans le cadre de la compréhension du thème en rapport avec l'élaboration du projet et l'évaluation des impacts.

11.1.3.5 - Hygiène, santé et sécurité

L'évaluation des risques sur la santé, le voisinage et l'environnement a été réalisée sur la base des éléments recueillis dans le cadre de l'étude du thème « Milieu humain » corrélée à des données bibliographiques générales relatives aux exploitations de ce type.

Bien que ne constituant pas une étude de risques détaillée, les éléments présentés analysent les principaux risques du projet sur l'environnement, le voisinage et la santé (risque de pollution, champs électromagnétiques) et ce en mode de fonctionnement normal et en cas d'accident (incendie, agressions climatiques).

Les données fournies paraissent suffisantes et proportionnées à leur utilisation dans le cadre de la compréhension du thème en rapport avec l'élaboration du projet et l'évaluation des impacts.

11.2 - METHODE D'EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES

11.2.1 - *Méthode d'identification des incidences*

L'identification des incidences attribuables au projet est basée sur l'analyse des incidences positives ou négatives résultant des interactions entre le milieu touché et l'activité industrielle.

Les sources potentielles d'incidences liées au projet sont définies comme l'ensemble des activités prévues lors des phases de chantier, d'exploitation et de remise en état qui constituent le projet. Les conséquences de ces incidences peuvent être positives ou négatives.

Deux types d'incidences différentes peuvent être engendrés par le projet. Les incidences directes traduisent une conséquence immédiate du projet dans l'espace et dans le temps : impacts structurels (consommation d'espace, disparition d'espèces…) et impacts fonctionnels (production de déchets, modification des flux de circulation…). Les incidences indirectes découlent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine une incidence directe : la disparition d'une espèce suite à la destruction de son habitat (impact indirect négatif) ou la dynamisation du contexte socio-économique local (incidence indirecte positive) par exemple.

Par ailleurs, la durée d'expression d'une incidence peut être variable et elle n'est en rien liée à son intensité. Il existe des incidences temporaires ou permanentes. L'incidence temporaire est limitée dans le temps et ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée, comme pendant la phase travaux par exemple. Les incidences permanentes sont dues à la construction même du projet ou à ses effets fonctionnels et persistent dans le temps.

A cette notion de durée peut être ajouté le délai d'apparition de l'incidence. L'effet induit par l'activité étudiée peut apparaître à court, moyen et/ou long terme.

11.2.2 - *Méthode d'évaluation des incidences*

L'approche méthodologique utilisée afin d'évaluer les incidences environnementales temporaires et permanentes, directes et indirectes, identifiées pour le projet repose sur l'appréciation de l'intensité, de l'étendue et de la durée de l'impact appréhendé.

Cette appréciation s'appuie sur les enjeux environnementaux identifiés lors de l'étude de l'état initial et évalue les effets du projet sur la base :

- d'opinions des experts de MICA Environnement concernant le milieu physique, le paysage, le milieu humain, et le volet naturel ;
- de modèles qualitatifs principalement concernant le paysage (appareil photo reflex, Objectif 18-105, reportage photographique à la focale 50, emploi des logiciels Inkscape et Photoshop pour les photomontages). L'emploi de modélisation est également possible principalement concernant l'hydrologie, la stabilité, les émissions sonores et le paysage ;
- des retours d'expériences existants pour des installations de même nature et accessibles dans la bibliographie ;
- l'utilisation de systèmes d'information géographiques (Qgis).

L'interaction entre l'intensité, l'étendue et la durée permet de définir le niveau d'importance de l'impact affectant une composante environnementale.

A cela s'ajoute les potentielles additions et interactions des différents effets identifiés entre eux sur une ou plusieurs composantes environnementales.

11.2.3 - *Critères d'évaluation de l'intensité des effets*

Les critères d'évaluation des incidences utilisés dans ce chapitre sont les suivants :

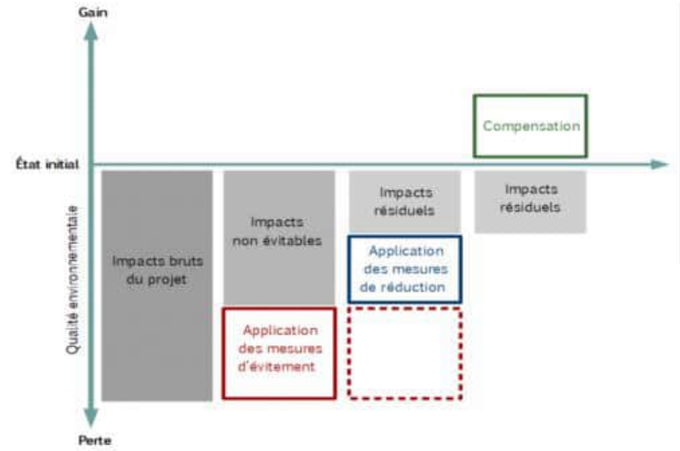
- Incidence nulle ou très faible : impact n'ayant pas de poids réel sur l'intégrité du thème,
- Incidence faible : impact prévisible à portée locale et/ou ayant un poids réel limité sur l'intégrité du thème.
- Incidence modérée : impact prévisible à portée départementale et/ou ayant un poids réel faible sur l'intégrité du thème.
- Incidence forte : impact prévisible à portée régionale et/ou ayant un poids réel important sur l'intégrité du thème.
- Incidence très forte : impact prévisible à portée nationale ou internationale et/ou ayant un poids réel majeur sur l'intégrité du thème.

11.2.4 - *Mesures et évaluation des incidences résiduelles*

Après l'évaluation des incidences brutes du projet sur l'environnement, la méthodologie applique la proposition de mesures suivent la séquence ERC.

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) s'applique dans son ordre d'énumération et a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

Elle s'applique aux projets et aux plans et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du code de l'environnement (autorisation environnementale, dérogation à la protection des espèces, évaluation des incidences Natura 2000, etc.).



Bilan attendu suite à l'application de la séquence ERC (Théma, mars 2017)

Suite à la définition des mesures d'atténuation des incidences, à savoir les mesures d'évitement et de réduction, sont évaluées les incidences résiduelles du projet selon la même méthodologie que celle permettant d'évaluer les incidences brutes du projet (sans mesure).

Si les impacts n'ont pu être suffisamment évités ou réduits, alors subsistent des incidences résiduelles significatives. Dans ce cas précis, l'étape de compensation s'applique. L'objectif des mesures compensatoires est d'apporter une contrepartie positive. Les mesures compensatoires doivent délivrer des gains environnementaux au moins aussi élevés que les pertes dues à l'installation du projet (incidence résiduelle), pour atteindre un objectif d'« absence de perte nette ».

Par ailleurs, il est aussi possible de proposer des mesures d'accompagnement, qui en règle générale ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire, mais qui peuvent renforcer la pertinence et l'efficacité des mesures ERC.

11.3 - PRINCIPALES DIFFICULTES TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES RENCONTREES POUR LA REALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

La réalisation de l'étude d'impact environnemental et notamment les différentes études techniques mises en œuvre sur les diverses thématiques abordées (hydrologie, paysage, écologie…) n'ont pas fait l'objet de difficultés techniques et/ou scientifiques majeures au cours de leur élaboration. Aucune difficulté susceptible de remettre en cause l'objectivité et la précision des résultats obtenus n'a été rencontrée.

La limite des différentes méthodes employées pour l'étude des différents thèmes a été précisée dans le chapitre précédent.

D'une manière générale, les méthodologies d'étude ainsi que les techniques employées et préconisées sont issues des meilleures techniques disponibles.

11.4 - DOCUMENTS ET OUVRAGES CONSULTES

- Assemblée Nationale, Rapport d'information sur l'énergie photovoltaïque – N°1846, Juillet 2009,
- Association des Paysagistes Conseils de l'Etat, Les paysages de l'énergie solaire, Décembre 2010,
- Commissariat général au développement durable du MEEDDM au 31 mars 2010, Tableau de bord éolien-photovoltaïque, Mai 2010,
- Environnement CANADA/Santé CANADA, Acétate de vinyle – N°CAS108-05-4, Novembre 2008,
- HESPUL, Les parcs photovoltaïques au sol, Angela Saadé – SIREM, 2009,
- HESPUL, Système photovoltaïque : fabrication et impact environnemental, Juillet 2009,
- MEEDDM, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Actualisation 2010,
- MEDDTL, Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol, Avril 2011,
- MEDDAAT, Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - L'exemple allemand, 2007,
- Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Les impacts environnementaux et paysagers des nouvelles productions énergétiques sur les parcelles et bâtiments agricoles, Avril 2009,
- Pricewaterhouse Coopers, Etat de la filière Photovoltaïque en France, Mars 2009,
- QUATTROLIBRI, Implantation de panneaux photovoltaïques sur terres agricoles – Enjeux et propositions, 2009,
- SOLER, Etat du parc solaire photovoltaïque au 31 mars 2010,
- SER SOLER, La recherche et les fabricants de l'industrie photovoltaïque française, juin 2012,
- www.photovoltaique.info

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

12.1 - ÉQUIPE PROJET

La conception du projet de centrale solaire et l'étude d'impact associée ont été menées par l'équipe projet suivante :

- **Camille BLOCH,** Responsable études environnementales de GENERALE DU SOLAIRE – *camille.bloch@gdsolaire.com* ;
- **Geoffrey SCHALL,** Chef de Projet Développement de GENERALE DU SOLAIRE – *geoffrey.schall@gdsolaire.com* ;
- **Gwendoline BURON**, Cheffe de projets de MICA Environnement. – *g.buron@mica-environnement.com.*

12.2 - AUTEURS DES ÉTUDES TECHNIQUES

Les études techniques notamment écologiques et paysagères ont été réalisées par le bureau d'études MICA Environnement :

- Gwendoline BURON : Ingénieure environnement – g.buron@mica-environnement.com
- Nicolas STEINMETZ : Ecologue / Naturaliste – n.steinmetz@mica-environnement.com
- Félix GERY : Ecologue / Naturaliste – f.gery@mica-environnement.com
- Bastien JEANNIN : Ecologue / Naturaliste – b.jeannin@mica-environnement.com
- Justine MEZIER : Ecologue / Naturaliste – j.mezier@mica-environnement.com
- Tifany HAENN : Ecologue / Naturaliste – t.haenn@mica-environnement.com
- Laurent SZULAK : Géologue – l.szulak@mica-environnement.com
- Laure BOURRIERES : Cartographe – l.bourrieres@mica-environnement.com

MICA Environnement

Ecoparc Phoros – Route de Saint-Pons
34600 BEDARIEUX
www.mica-environnement.com

12.3 - RÉDACTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

La rédaction de l'étude d'impact environnemental a été réalisée par le bureau d'études MICA Environnement :

- Gwendoline BURON : Ingénieure environnement – g.buron@mica-environnement.com

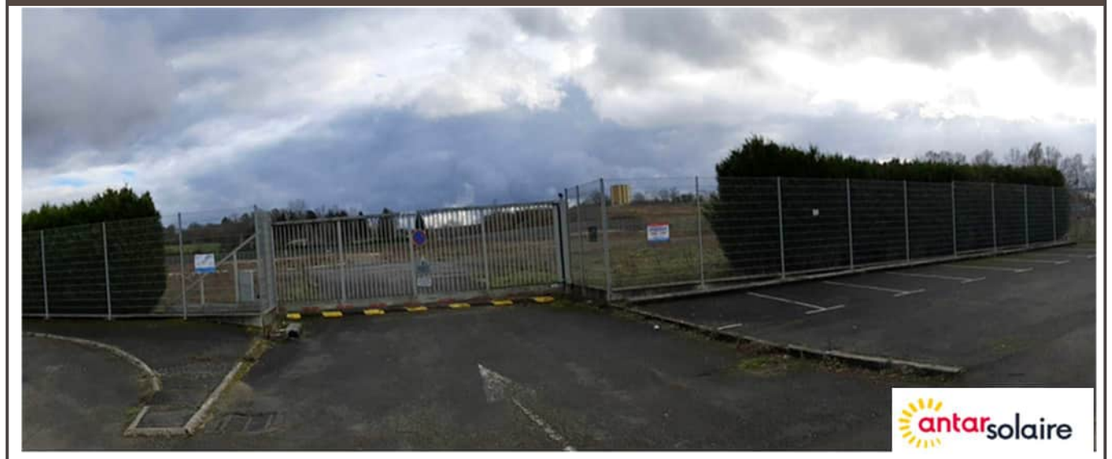
MICA ENVIRONNEMENT

Ecoparc Phoros – Route de St Pons
34600 BEDARIEUX
www.mica-environnement.com

13 - ANNEXES

Annexe 1 : ATTES ALLUR, PERL Environnement
Annexe 2 : Liste floristique
Annexe 3 : Sondages pédologiques
Annexe 4 : Consultations bibliographiques Faune
Annexe 5 : Synthèse d'activité acoustique
Annexe 6 : Evaluation des incidences Natura 2000

ATTES ALLUR, PERL Environnement **ANNEXE 01**



Client : AntarSolaire

Site : Projet de parc photovoltaïque sur l'ancien site ANTARGAZ de Bourogne (90)

Mission : ATTES-ALUR

RAPPORT N° R68-25272.B_ATTES ALUR_v1 du 21/11/2025

Interlocuteur projet : MOSER Cécile ∞ 07 43 03 12 87 ∞ c.moser@perlenvironnement.com

Représentant légal : PEREIRA Michaël ∞ 06 45 11 49 07 ∞ m.pereira@perlenvironnement.com

CERTIFICATION RÉGLEMENTAIRE
ATTES-ALUR
Attestations prévues par le code de l'environnement pour les
CESSATIONS D'ACTIVITÉ et les SITES ET SOLS POLLUÉS
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PERL Environnement • S.A.S. au capital de 41 000 € • contact@perlenvironnement.com
Siège social Bourgogne FC : 11 rue Louis Lumière - 21160 Marsannay-la-Côte • 03 80 27 42 84
RCS Dijon • Siret 830 230 322 00034 • Code APE 7112B • TVA intracommunautaire FR 56 830 230 322
Agence Grand Est : 7b rue de Montgolfier – 68127 Sainte-Croix-en-Plaine • 03 89 78 51 96
site internet : www.perlenvironnement.com

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 18 06 3657

FICHE DESCRIPTIVE PROJET

Donneur d'ordre	
Raison sociale :	AntarSolaire
Adresse :	4 place Victor Hugo Immeuble Reflex – Les Renardières
	92400 COURBEVOIE France
Interlocuteur administratif :	Geoffrey SCHALL
Tel / Port :	06 31 83 03 88
Courriel :	geoffrey.schall@gdsolaire.com

Site	
Nom du site d'étude :	Ancien site Antargaz de Bourogne
Adresse :	Zone Industrielle / 90140 BOUROGNE
Interlocuteur sur site :	Geoffrey SCHALL
Tel / Port :	06 31 83 03 88
Courriel :	geoffrey.schall@gdsolaire.com

Projet	
Référence offre :	D68-25272 du 19/09/2025
Référence projet :	R68-25272
Prestations :	[ATTES ALUR]

Rapport		
Version	*Date*	*Modification*
V1	21/11/2025	Document initial

Signataires

	Nom	*Fonction*	*Date*	*Signature*
Rédigé par	MOSER Cécile (07 43 03 12 87)	Chef de projet, Resp. Agence Alsace PERL Environnement	17/11/2025	
Vérifié et Approuvé par	LE GUILLOU Pascal (07 77 99 06 97)	Superviseur, Dir. Technique PERL Environnement	20/11/2025	

© Ce document et son contenu sont la propriété de PERL Environnement. L'usage de ce document est réservé à son destinataire direct.
Toute reproduction ou utilisation, totale ou partielle, est strictement interdite sans autorisation écrite du destinataire direct.

TABLE DES MATIERES

1 Contexte du projet 4
2 Codification des prestations 4
3 ATTESTATION 5
4 Note de synthèse 7
4.1 Liste des documents consultés et analysés 7
4.2 Bilan des évolutions réglementaires, normatives et méthodologiques et leurs incidences 7
4.3 Analyse critique des incidences 7
4.4 Conclusion sur l'adéquation entre le projet et les études de pollution 7
4.4.1 Bilan des études réalisées par la société FONDASOL (PR.67EN.21.0066 – 001 à 005) 7
4.4.2 Bilan de la campagne eaux souterraines réalisée en octobre 2025 par PERL Environnement (R68-25272.A-V1 du 20/10/2025) 9
4.4.3 Schéma conceptuel à l'issue des investigations (extrait Rapport Perl Environnement n°R68-25272.A-V1 du 20/10/2025) 11
4.4.4 Données sur le projet – Usage futur 12
4.4.5 Adéquation entre le projet soumis et les hypothèses prises pour l'étude de sol 13
5 Limites d'utilisation de l'attestation 14

Figure 1 : Principaux résultats des études Fondasol sur le plan projet Antarsolaire 8
Figure 2 *: Synthèse des principaux résultats dans les eaux souterraines- campagne octobre 2025* 10
Figure 3 *: Schéma conceptuel après les investigations sur les sols et les eaux souterraines* 11

Annexe 1 : Certificat LNE de conformité n° 39268-1 (2 pages)
Annexe 2 : Notice descriptive d'aménagement (14 pages)
Annexe 3 : Lettre d'engagement ANTARSOLAIRE (4 pages)

Annexe détachée : Rapport PERL Environnement R68-25272.A-V1 « Investigations sur les eaux souterraines » du 20/10/2025 (75 pages)

1 CONTEXTE DU PROJET

Dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque, situé dans l'emprise de l'ancien site ANTARGAZ (ancienne installation Classée sous le régime de l'Autorisation) sur le ban communal de Bourogne (90), la société AntarSolaire, en tant que porteur de projet, a sollicité PERL Environnement pour établir l'ATTES ALUR « *attestation établie par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués garantissant la réalisation d'une étude de sols et sa prise en compte dans la conception du projet* » telle que définie dans l'annexe IV de l'arrêté du 9 février 2022, afin de compléter le dossier pour le dépôt du permis de construire.

Cette prestation a pour objectif de garantir que les mesures de gestion pour les concentrations résiduelles identifiées au droit du site dans les sols et les eaux souterraines permettront d'assurer la compatibilité entre l'état du site et l'usage prévu.

Cette mission concerne la réalisation du projet d'aménagement suivant :

Demandeur	Antarsolaire 4 place Victor Hugo Immeuble Reflex – Les Renardières 92400 COURBEVOIE France
Références cadastrales/ Emprise du parc photovoltaïque	Parcelles cadastrales n°53-54 de la section AK – ban communal de Bourogne (90140)
Adresse	Ancien site Antargaz de Bourogne Zone Industrielle / 90140 BOUROGNE
Ancien usage	Activité de remplissage et de distribution de gaz inflammables liquéfiés exploitée par la société ANTARGAZ
Usage actuel	Friche industrielle
Usage futur	Centrale photovoltaïque

L'analyse consiste à s'assurer du respect des principes méthodologiques à appliquer, à vérifier la qualité des données recueillies lors des diagnostics, le bien fondé des hypothèses définies et leurs utilisations, à s'assurer de la bonne interprétation des données collectées, de l'adéquation des mesures préconisées en conclusion pour rendre le site compatible avec l'usage futur envisagé et de l'intégration de ces mesures dans le projet d'aménagement au stade de sa conception.

Elle n'a pas pour but de refaire tout ou partie des diagnostics, des modélisations et des calculs.

2 CODIFICATION DES PRESTATIONS

Le présent document est conforme à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017, aux exigences de la **norme AFNOR NF X 31-620-1 et 5 « Qualité du sol – Prestations de service relatives aux sites et sols pollués »**, ainsi qu'au modèle d'attestation prévus aux articles R. 556-3 et R. 512-75-2 du code de l'environnement fixé dans l'arrêté ministériel **du 9 février 2022**.

Les prestations réalisées par PERL Environnement s'intègrent dans la prestation codifiée ATTES-ALUR et référencée dans la norme NF X31-620-5 en vigueur :

Code	Descriptif mission
ATTES-ALUR	Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagements.

3 ATTESTATION

3.1 - IDENTIFICATION DU BUREAU D'ETUDES CERTIFIE DELIVRANT L'ATTESTATION

Dénomination ou Raison sociale	**PERL ENVIRONNEMENT SAS**
Numéro unique d'identification RCS	**RCS Dijon B 830 230 322**
SIRET	**830 230 322 00034**
Statut juridique	**Société par Actions Simplifiées**
Domicilié au :	**11, Rue Louis Lumière 21160 MARSANNAY-LA-COTE, FRANCE**
En sa qualité d'entreprise :	

A.1	En sa qualité d'entreprise certifiée selon les exigences du référentiel défini à l'article 2 de l'arrêté du l'arrêté du 9 février 2022 fixant les modalités de certification prévues aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et les conditions d'équivalence prévus aux articles R. 512-39-1, R. 512-39-3, R. 512-46-25, R. 512-46-27, R. 512-66-1 et R. 515-106 du code de l'environnement, ainsi que les modèles d'attestation prévus aux articles R. 556-3 et R. 512-75-2 du code de l'environnement. **Certificat numéro 39268-1**, délivré le 17/12/2024, et valable jusqu'au 11/03/2030, par le LNE, organisme accrédité pour la certification de services par le COFRAC, sous le numéro 5-0012 (portée disponible sur www.cofrac.fr).

3.2 - DESCRIPTION DE L'ETUDE DE SOL PERMETTANT LA DELIVRANCE DE L'ATTESTATION

Après avoir contrôlé l'étude environnementale, au regard des exigences des offres globales de prestations codifiées **A210 A270** selon le référentiel constitué de **la norme NF X31-620-2 et 4 : décembre 2021**, dont les résultats ayant permis d'identifier les éventuelles mesures de gestion présentées dans le rapport référencé **:**

- **n° R68-25272.A-V1 « Investigations sur les eaux souterraines »** et daté du **20/10/2025**, réalisé par **PERL Environnement**

B.1	lui-même, en application de l'article R. 556-3 du code de l'environnement ;

3.3 - IDENTIFICATION DES ELEMENTS TRANSMIS PAR LE MAITRE D'OUVRAGE CONCERNANT LE PROJET AFFECTANT LE SITE

Après vérification des éléments transmis par le maître d'ouvrage concernant le projet affectant le site, référencés **« Notice descriptive d'Antarsolaire (14 pages)»** conformément aux dispositions de l'offre globale de prestation codifiée ATTES-ALUR telle que définie dans l'annexe IV de l'arrêté du 9 février 2022 fixant les modalités de certification prévues aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et les conditions d'équivalence prévus aux articles R. 512-39-1, R. 512-39-3, R. 512-46-25, R. 512-46-27, R. 512-66-1 et R. 515-106 du code de l'environnement, ainsi que les modèles d'attestation prévus aux articles R. 556-3 et R. 512-75-2 du code de l'environnement, complétant le permis de construire, fourni par :

C.1	Personne physique : Prénom Nom : Domiciliée au :	
Ou		
C.2	Personne morale : Dénomination ou Raison sociale SIRET Code NAF Statut juridique Domiciliée au :	 **ANTARSOLAIRE** **978 493 674 00011** **71.12B** **SAS, société par actions simplifiée** **IMMEUBLE REFLEX - LES RENARDIERES 4 PLACE VICTOR HUGO 92400 COURBEVOIE.**

En sa qualité de maître d'ouvrage de l'opération de construction, dénommée et située à :
Centrale photovoltaïque à Bourogne (90)
Références cadastrales : **parcelles cadastrales concernées par le parc de panneaux photovoltaïques sont les numéros 53-54 de la section AK**
Surface concerné **: Emprise finale du projet est de 5,78 ha**

Usage du site préalablement à l'opération de construction :
Activité de remplissage et de distribution de gaz inflammables liquéfiés exploitée par la société ANTARGAZ

Usage du site à l'issue de l'opération de construction
Parc photovoltaïque

3.4 - IDENTIFICATION DES ELEMENTS RELATIFS A LA PRESTATION GARANTISSANT LA PRISE EN COMPTE DES MESURES DE GESTION DE LA POLLUTION DANS LA CONCEPTION DU PROJET DE CONSTRUCTION

Après avoir réalisé l'offre globale de prestation codifiée ATTES-ALUR telle que définie dans l'annexe IV de l'arrêté du 9 février 2022 fixant les modalités de certification prévues aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et les conditions d'équivalence prévus aux articles R. 512-39-1, R. 512-39-3, R. 512-46-25, R. 512-46-27, R. 512-66-1 et R. 515-106 du code de l'environnement, ainsi que les modèles d'attestation prévus aux articles R. 556-3 et R. 512-75-2 du code de l'environnement, dont les résultats sont présentés dans la note de synthèse référencée **dans le chapitre 4 du présent rapport R68-25272.B -ATTES-ALUR_v1**, en date du 19/11/2025, résumant l'analyse critique effectuée et concluant sur la prise en compte des mesures de gestion à mettre en œuvre par le maître d'ouvrage dans la conception du projet de construction.

3.5 - CONCLUSIONS RELATIVES A LA PRESTATION GARANTISSANT LA PRISE EN COMPTE DES MESURES DE GESTION DE LA POLLUTION DES SOLS NECESSAIRES DANS LA CONCEPTION DU PROJET DE CONSTRUCTION

Atteste, sans réserve, que le maître d'ouvrage a pris en compte les mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines nécessaires dans la conception du projet de construction affectant le site mentionné ci-dessus. Attestation délivrée dans le cadre :

☒ d'un changement d'usage sur les terrains ayant accueilli une installation classée mise à l'arrêt définitif et régulièrement réhabilitée (en application de l'article L. 556-1 du code de l'environnement)

□ d'un projet de construction ou de lotissement prévus dans un secteur d'information sur les sols (en application de l'article L. 556-2 du code de l'environnement)

Liste des mesures de gestion prises en compte :
1_En cas de travaux impliquant l'évacuation de terres, des mesures simples de gestion des déblais devront être mises en place, car certains matériaux pourraient ne pas être considérés comme inertes (notamment au niveau des secteurs S7 et S8)
2_De conserver la mémoire des teneurs résiduelles par le biais de documents d'urbanisme ou de foncier (instauration d'un SIS selon le décret d'application de la Loi Industrie Verte de juillet 2024)
3_De conserver les ouvrages piézométriques en bon état pour un contrôle de la qualité des eaux souterraines avant, pendant et après travaux puis une fois par an pendant 4 ans
4_ Port d'EPI adaptés et arrosage des sols si nécessaire pour rabattre les poussières lors de la réalisation de tranchées pour la dépose du réseau électrique et lors des opérations de préparation (débroussaillage/ dessouchage) au niveau des secteurs S2, S7, S8 et S10 et en partie Ouest de la zone dépolluée S14
5_ De prévenir un bureau d'études spécialisé en Sites et Sols Pollués (certifié LNE) en cas de découverte de terres polluées,
6_A respecter toutes les hypothèses considérées dans le rapport PERL Environnement – réf R68-25272.A-v1 – Investigations sur les eaux souterraines (A210 A270) -cf Annexe détachée de l'ATTESTATION ALUR (Réf PERL Environnement R68-25272.B).

Nom du signataire de l'attestation : **Pascal LE GUILLOU, pour la société PERL ENVIRONNEMENT SAS**

Le 19/11/2025 à SAINTE-CROIX-EN-PLAINE

Signature et cachet :

Pascal LE GUILLOU

Signé numériquement par Pascal LE GUILLOU
ND : C=FR, O=PERL ENVIRONNEMENT, OU=PERL ENVIRONNEMENT, OU=00028302302200034, OU=Direction, OID.2.5.4.97=NTRFR-83023032200034, L=MARSANNAY-LA-COTE, SN=LE GUILLOU, G=Pascal, CN=Pascal LE GUILLOU, T=Directeur technique et opérationnel, SERIALNUMBER=0100
Raison : Je suis l'auteur du document
Emplacement : l'emplacement de votre signature ici
Date : 2025.11.21 08:37:38+01'00'
Foxit PDF Reader Version: 11.1.0

Siège social : 11, rue Louis Lumière
21160 Marsannay-la-Côte
Siret : 830 230 322 00034
Michaël PEREIRA – 06 45 11 49 07

4 NOTE DE SYNTHESE

4.1 LISTE DES DOCUMENTS CONSULTES ET ANALYSES

Cette attestation s'appuie sur la synthèse des données environnementales menées antérieurement par la société FONDASOL et sur les résultats de la campagne de prélèvements et d'analyses des eaux souterraines au droit des piézomètres existants réalisée en octobre 2025. L'ensemble des résultats est compilé dans le rapport PERL Environnement n°R68-25272.A-V1 du 20/10/2025 « Investigations sur les eaux souterraines (A210, A270) ».

Ce rapport est joint en Annexe détachée de cette Attestation.

En parallèle, la notice technique transmise par ANTARSOLAIRE a également été analysée. Ce document est présenté en Annexe 2.

4.2 BILAN DES EVOLUTIONS REGLEMENTAIRES, NORMATIVES ET METHODOLOGIQUES ET LEURS INCIDENCES

Aucune évolution réglementaire et normative n'est à noter entre la réalisation du diagnostic et la rédaction de la présente Attestation - « ATTES-ALUR ». Il ne convient donc pas de les actualiser.

4.3 ANALYSE CRITIQUE DES INCIDENCES

Néant.

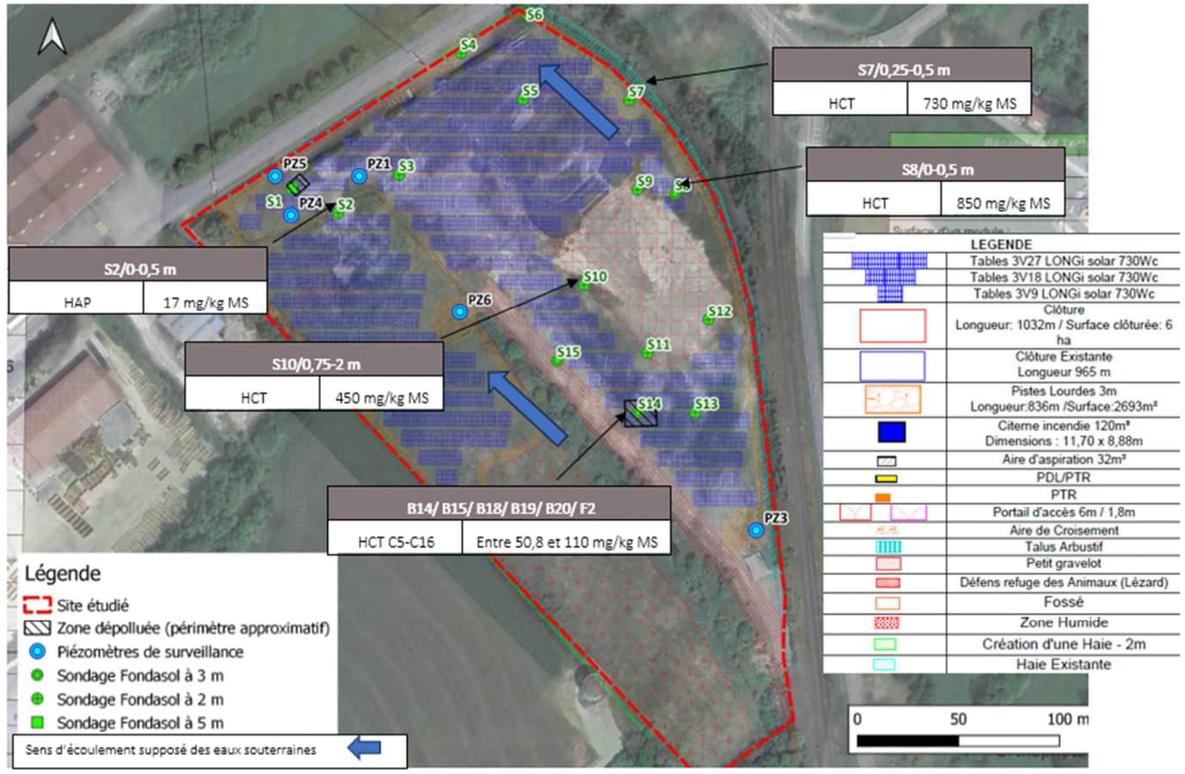
4.4 CONCLUSION SUR L'ADEQUATION ENTRE LE PROJET ET LES ETUDES DE POLLUTION

4.4.1 Bilan des études réalisées par la société FONDASOL (PR.67EN.21.0066 – 001 à 005)

L'analyse de PERL Environnement sur les études menées par la société FONDASOL est détaillée ci-dessous :

- Les 15 points de sondage réalisés en 2021 ont été correctement implantés par rapport aux zones à risque potentiel de l'ancien site Antargaz. Le programme analytique est jugé cohérent ;
- Les 9 points de sondages de délimitation des impacts en hydrocarbures volatils ont permis de préciser les extensions verticales et horizontales de ces principaux impacts. Les surfaces concernées ont été estimées à 60 et 200 m^2 sur une profondeur allant de 2 à 3 m ;
- Au total, 631,06 tonnes de matériaux ont été excavées et envoyées en filière de traitement au centre VALORTERRE à Talange (57) ;
- Des teneurs résiduelles en hydrocarbures volatils entre 50,8 et 110 mg/kg MS ont été relevées après dépollution sur la partie Ouest du secteur S14 ;
- Des teneurs significatives ont été relevées en HCT sur S8/0-0,5 m = 850 mg/kg MS, sur S7/0,25-0,5 m : 730 mg/kg MS, S10/0,75-2 m : 450 mg/kg et en HAP sur S2/0-0,5 m : 17 mg/kg MS.
- Les teneurs en métaux sont conformes au fond géochimique ;
- Les COHV, BTEX, MTBE, ETBE et PCB n'ont pas été quantifiés sur les échantillons recherchés ;
- Les hydrocarbures volatils ont été quantifiés dans les gaz du sol avec un dépassement de la valeur guide retenue pour la fraction aliphatique C8-C10. Toutefois, la compatibilité du site a été démontrée par une Analyse des Risques Sanitaires pour un usage industriel avec présence d'employés adulte sur site 220 jours/an ;
- Les résultats de la campagne de surveillance de mars 2023 sur les eaux souterraines (dernière campagne réalisée par Fondasol) montrent l'absence de quantification des composés recherchés (HCT C05-C40/ HAP/ BTEX/ COHV/ ETM).

Figure 1 : Principaux résultats des études Fondasol sur le plan projet Antarsolaire



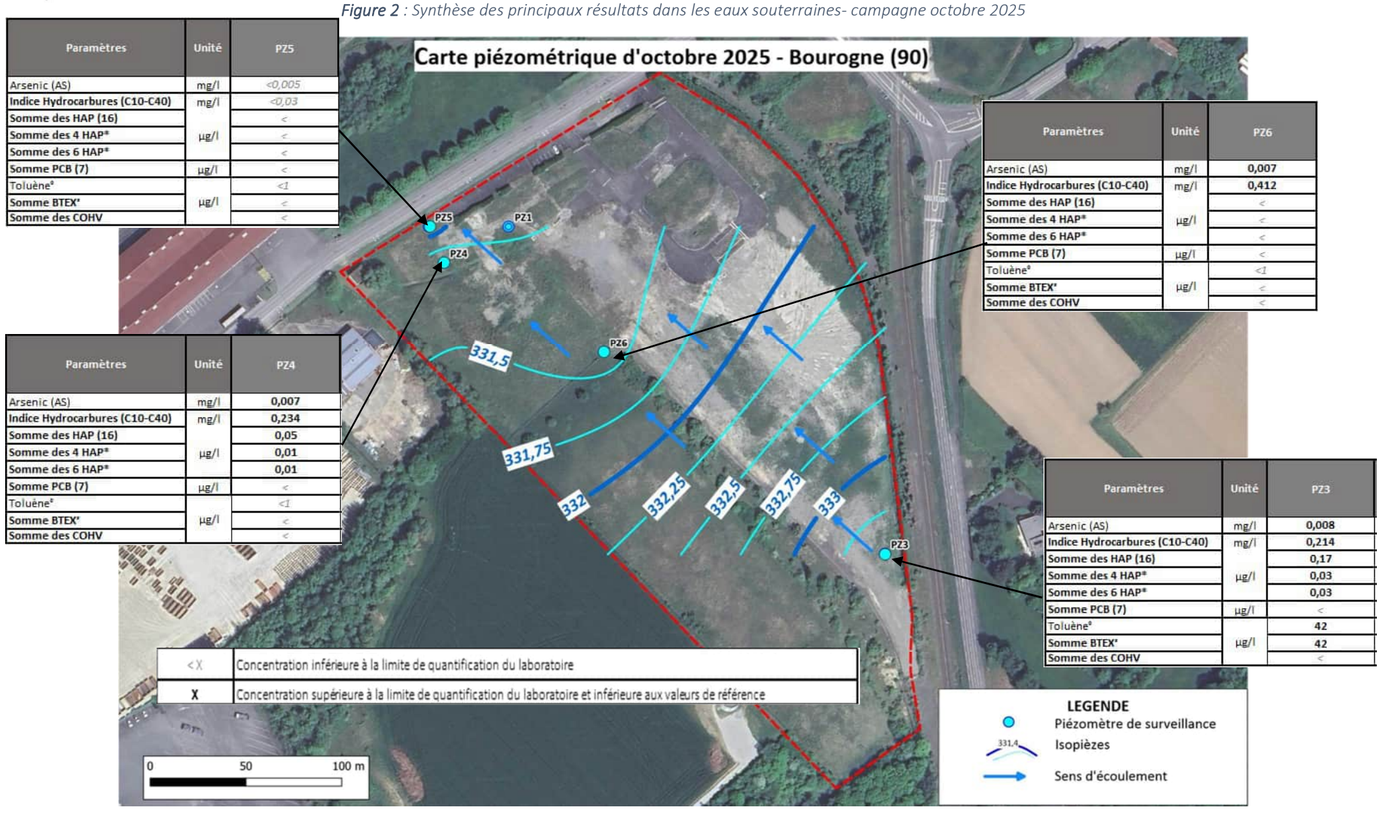
4.4.2 Bilan de la campagne eaux souterraines réalisée en octobre 2025 par PERL Environnement (R68-25272.A-V1 du 20/10/2025)

Les résultats de la campagne eaux souterraines sur les 4 ouvrages existants qui ont pu être prélevés (PZ3 / PZ4 / PZ5 et PZ6) ont mis en évidence :

- Des traces quantifiables de Toluène sur PZ3 avec une teneur de 42 µg/l, toutefois largement inférieure à la valeur de comparaison fixée à 700 µg/l ;
- Des traces quantifiables de Hydrocarbures Totaux C10-C40 pour l'ensemble des ouvrages à l'exception de PZ5 avec des teneurs allant de 0,214 à 0,412 mg/l, inférieures aux valeurs de comparaison fixées à 1 mg/l ;
- Des traces quantifiables de HAP pour PZ3 et PZ4 avec des teneurs allant de 0,01 à 0,03 mg/l pour la somme des 4 HAP et pour la somme des 6 HAP, largement inférieures aux valeurs de comparaison respectives fixées à 0,1 et 1 mg/l ;
- L'absence de traces en métaux sur l'ensemble des ouvrages, excepté en Arsenic sur PZ3, PZ4 et PZ6 avec des teneurs allant de 7 à 8 µg/l inférieures aux valeurs de comparaison fixées à 10 µg/l ;
- L'absence de traces en HCT C5-C10, PCB et COHV sur l'ensemble des ouvrages ;
- Aucun paramètre quantifié sur l'ouvrage PZ5 (concentrations inférieures aux LQ du laboratoire), ouvrage située en limite aval du site.

La qualité des eaux souterraines est conforme aux limites de qualités retenues. A noter toutefois qu'une légère dégradation est constatée par rapport aux résultats de mars 2023, avec notamment la quantification de traces d'hydrocarbures C10-C40 dans tous les ouvrages (restant toutefois < limite de qualité).

Figure 2 : Synthèse des principaux résultats dans les eaux souterraines- campagne octobre 2025



Paramètres	Unité	PZ5
Arsenic (AS)	mg/l	<0,005
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	<0,03
Somme des HAP (16)	µg/l	<
Somme des 4 HAP*		<
Somme des 6 HAP*		<
Somme PCB (7)	µg/l	<
Toluène°	µg/l	<1
Somme BTEX°		<
Somme des COHV		<

Paramètres	Unité	PZ6
Arsenic (AS)	mg/l	0,007
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	0,412
Somme des HAP (16)	µg/l	<
Somme des 4 HAP*		<
Somme des 6 HAP*		<
Somme PCB (7)	µg/l	<
Toluène°	µg/l	<1
Somme BTEX°		<
Somme des COHV		<

Paramètres	Unité	PZ4
Arsenic (AS)	mg/l	0,007
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	0,234
Somme des HAP (16)	µg/l	0,05
Somme des 4 HAP*		0,01
Somme des 6 HAP*		0,01
Somme PCB (7)	µg/l	<
Toluène°	µg/l	<1
Somme BTEX°		<
Somme des COHV		<

Paramètres	Unité	PZ3
Arsenic (AS)	mg/l	0,008
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	0,214
Somme des HAP (16)	µg/l	0,17
Somme des 4 HAP*		0,03
Somme des 6 HAP*		0,03
Somme PCB (7)	µg/l	<
Toluène°	µg/l	42
Somme BTEX°		42
Somme des COHV		<

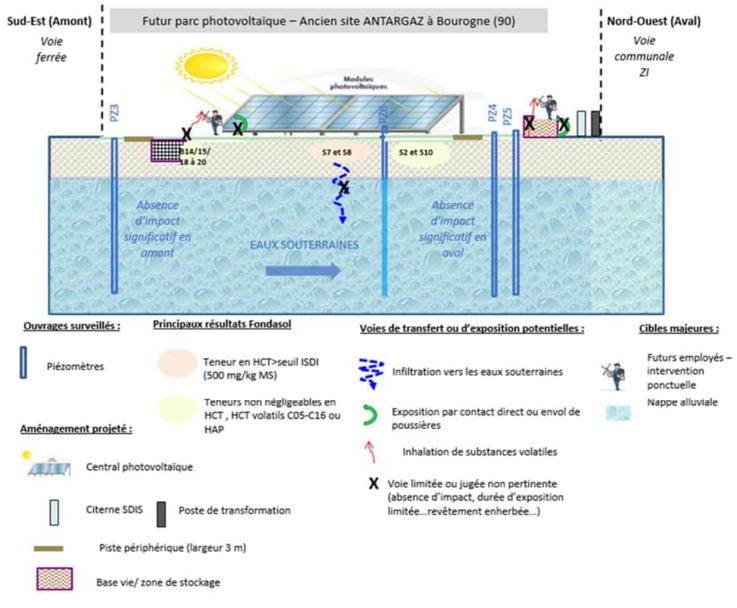
4.4.3 Schéma conceptuel à l'issue des investigations (extrait Rapport Perl Environnement n°R68-25272.A-V1 du 20/10/2025)

Sur la base des données environnementales disponibles, la figure suivante (**Figure 3**) présente le schéma conceptuel du site à l'issue des investigations, en considérant la modification de l'usage actuel pour l'exploitation d'un parc photovoltaïque (usage n°1 selon l'article 1er du décret n°2022-1588 du 19/12/2022 relatif à la définition des types d'usages dans la gestion des sites et sols pollués).

Les seules voies de transfert/ d'exposition potentielles en l'état actuel seraient :

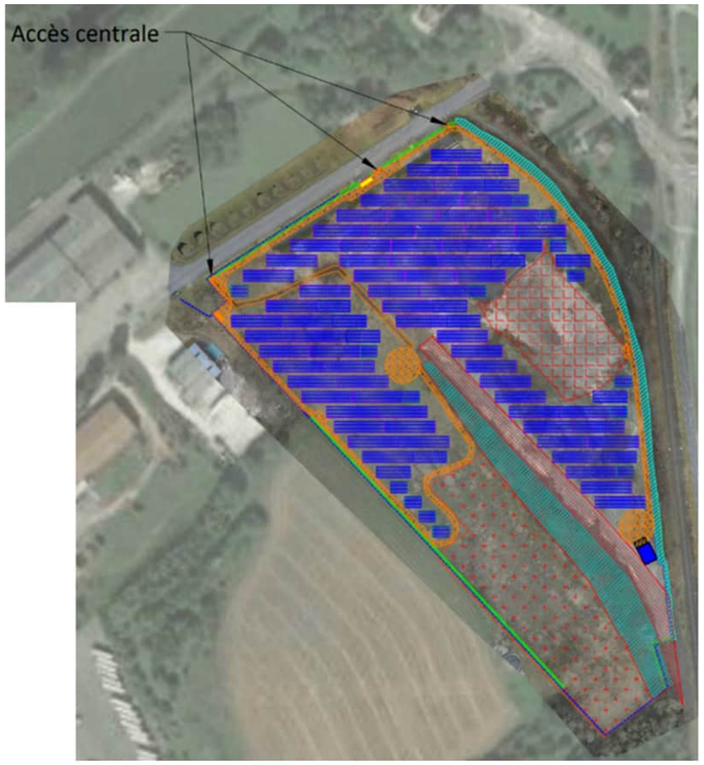
- Le transfert vers les eaux souterraines des anomalies sols identifiées. Cependant, ce risque est modéré du fait de la présence de substances quantifiées à des teneurs inférieures aux limites de qualité retenues sur les ouvrages PZ3/ PZ4/ PZ5 et PZ6 et de la présence de teneurs résiduelles jugées modérées identifiées dans les sols superficiels ;
- L'inhalation de composés volatils et le contact direct provenant des anomalies de sols résiduelles. Cependant, en l'absence d'occupation humaine pérenne en fonctionnement normal de la future centrale photovoltaïque, cette voie d'exposition n'est pas retenue. En phase travaux, la base vie n'est pas positionnée au niveau des teneurs résiduelles en hydrocarbures volatils, limitant ainsi ce risque ;
- La voie « inhalation de sols par mise en suspension de poussières contaminées (envol) » provenant des sols superficiels est jugée limitée du fait de la technique de fonçage de pieux et que les sols seront recouverts par des surfaces enherbées en situation projetée. En phase travaux, les travailleurs devront être équipés d'EPI adaptés pour limiter l'inhalation de poussière. En complément l'arrosage des sols lors des travaux de mise en place des réseaux électriques pourra être nécessaire.

Figure 3 : Schéma conceptuel après les investigations sur les sols et les eaux souterraines

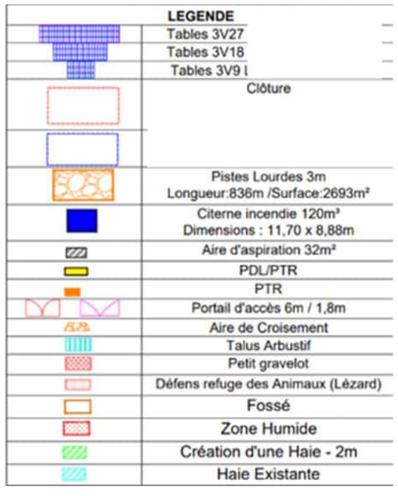


4.4.4 Données sur le projet – Usage futur

Le projet consiste à la création d'un parc photovoltaïque, dont le plan de masse et les principales caractéristiques sont présentés ci-dessous.



.



La notice technique est présentée en ***Annexe 2.***

Caractéristiques	Extrait selon notice technique Antarsolaire
Fondation ou ancrage	***1.3.1.4. Les fondations ou ancrages*** La fixation des tables de modules photovoltaïques est réalisée par le biais de pieux battus dans le sol, à l'aide d'une batteuse hydraulique, ou vissés jusqu'à une profondeur de 100 à 200 cm. Ce système de fondations par pieux présente des avantages, notamment l'absence d'impact pour le sol (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien). De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est facile (simple arrachage). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.  *Engin de battage de pieux* 
Câbles, raccordements électriques	Les câbles BT émanant des tranchées seront alors raccordés au TGBT du poste de transformation, en passant par leur soubassement. Ces tranchées seront de faible profondeur, de l'ordre de 30 à 40 cm. Si besoin et de manière partielle, le câblage pourrait être mis en place dans des gaines posées au sol. 
Accès, pistes, base de vie et zones de stockage	La centrale sera équipée d'une piste intérieure d'une largeur de 3 mètres, nécessaire à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie. L'accès au projet se fera depuis la rue de l'industrie. Une voirie permettra aux engins de travaux de circuler et aux véhicules légers d'entretien et de maintenance d'accéder à toutes les parties du parc. Cette piste périphérique interne d'une largeur de 3 m permettra d'accéder facilement à tous les éléments du parc. La piste sera non imperméable. Au préalable du commencement des travaux, une base vie de chantier sera mise en place à proximité de l'entrée de la centrale (environ 3000m² au Nord-Ouest du site proche de l'entrée voir contour rouge ci-contre) avec la mise à disposition d'un réfectoire, d'une salle de repos, et de sanitaires. Cette base vie sera composée de plusieurs bungalows. Cette zone intégrera également un espace de stockage du matériel, des bennes à déchets, un parking temporaire de véhicules et une surface suffisante pour la manœuvre des camions.  *Localisation de la base-vie*
Opération de préparation du chantier	Des travaux préalables de dessouchage seront nécessaires sur le site pour certains arbres. Les arbres abattus restants pourront être éventuellement revalorisés. Les végétaux seront broyés. Des travaux d'élagage seront également réalisés au niveau des boisements périphériques. Un débroussaillement de l'emprise de la future centrale sera opéré sur l'ensemble du site si la végétation est haute. Cela sera opéré mécaniquement par un tracteur et une débroussailleuse. A la fin, les opérations de terrassement seront réalisées avec notamment l'enlèvement des éléments restant de l'ancienne exploitation ICPE.
Entretien de la centrale solaire en exploitation	La durée de vie du parc photovoltaïque est d'au moins 30 ans. Le pilotage et le contrôle de la centrale est assuré à distance depuis un centre d'exploitation (salle de contrôle et de maintenance). La présence humaine sur le site est ponctuelle se limite donc aux opérations de maintenance programmées (lavage des panneaux, tonte) ou imprévues (incidents, pannes). Seuls des véhicules légers circuleront sur le site. **Matériel** / **Type de maintenance** / **Fréquence** **Structures** : Vérification visuelle de bon état de la structure (rouille, fixations, …) aboutissant sur une maintenance corrective en cas de défauts — 2 fois / an **Modules** : Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière) — Selon données productible ; Vérification de l'état général des modules **Onduleurs** : Maintenance corrective en cas de défauts — Selon préconisations constructeur **Poste de transformation/livraison** : Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique — 1 fois / 5 ans ; Contrôle périodique par organisme habilité — 1 fois / an ; Contrôle visuel par Générale du Solaire — 2 fois / an **Installation électrique** : Contrôle des connexions électriques — 2 fois / an ; Contrôle des tableaux électriques ; Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs
Remis en état du site après le chantier	En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage…) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements écologiques et paysagers (haies, végétalisation), seront mis en place à la période propice en fin de travaux.

A noter qu'il n'est pas envisagé d'éco-pâturage sur le site.

4.4.5 Adéquation entre le projet soumis et les hypothèses prises pour l'étude de sol

Les conclusions du diagnostic environnemental ont été formulées en considérant un usage futur du site pour l'exploitation d'un parc photovoltaïque (usage n°1 selon l'article 1er du décret n°2022-1588 du 19/12/2022 relatif à la définition des types d'usages dans la gestion des sites et sols pollués). Le projet porté par ANTARSOLAIRE consiste bien à aménager une centrale photovoltaïque d'une surface de 5,78 ha.

Eu égard des résultats sur les sols et les eaux souterraines à la suite des investigations et des travaux de dépollution et considérant la réalisation d'une centrale photovoltaïque avec prise en compte des hypothèses d'aménagement retenues à ce stade (cf chapitre 4.4.4), la voie d'exposition « inhalation de sols par mise en suspension de poussières contaminées (envol) » et la voie de transfert « Infiltration vers les eaux souterraines » sont jugées limitées. La voie d'exposition « Inhalation de polluants volatils » n'est quant à elle pas retenue.

L'état environnemental du site est donc compatible avec la construction d'un parc photovoltaïque.

Cependant, PERL Environnement recommande :

1_En cas de travaux impliquant l'évacuation de terres*, des mesures simples de gestion des déblais devront être mises en place, car certains matériaux pourraient ne pas être considérés comme inertes (notamment au niveau des secteurs S7 et S8)

2_De conserver la mémoire des teneurs résiduelles par le biais de documents d'urbanisme ou de foncier (instauration d'un SIS selon le décret d'application de la Loi Industrie Verte de juillet 2024)

3_De conserver les ouvrages piézométriques en bon état pour un contrôle de la qualité des eaux souterraines avant, pendant et après travaux puis une fois par an pendant 4 ans

4_ Port d'EPI adaptés et arrosage des sols si nécessaire pour rabattre les poussières lors de la réalisation de tranchées pour la dépose du réseau électrique et lors des opérations de préparation (débroussaillage/ dessouchage) au niveau des secteurs S2, S7, S8 et S10 et en partie Ouest de la zone dépolluée S14

5_ De prévenir un bureau d'études spécialisé en Sites et Sols Pollués (certifié LNE) en cas de découverte de terres polluées,

6_A respecter toutes les hypothèses considérées dans le rapport PERL Environnement – réf R68-25272.A-v1 – Investigations sur les eaux souterraines (A210 A270) - cf Annexe détachée de l'ATTESTATION ALUR (Réf PERL Environnement R68-25272.B)

Le donneur d'ordre s'est engagé à respecter toutes ces prescriptions en signant la lettre d'engagement présentée en **Annexe 3.**

Sur la base de ces éléments, le projet de construction est donc en totale adéquation avec les hypothèses et les mesures de gestion prises et précisées dans l'étude de sol.

**En application de l'Ordonnance n° 2010-1579 du 17 décembre 2010, les terres excavées, qu'elles soient naturelles ou non, qui sortent du site dont elles sont extraites ont un statut de déchet.*

L'arrêté du 4 juin 2021 fixant les critères de sortie du statut de déchet pour les terres excavées et sédiments ayant fait l'objet d'une préparation en vue d'une utilisation en génie civil ou en aménagement a été publié le 27 juin 2021.

5 LIMITES D'UTILISATION DE L'ATTESTATION

a. Les données présentées dans une étude de pollution du milieu souterrain n'ont pour objet que d'éclairer le donneur d'ordre sur la thématique abordée par la mission et dans le seul contexte de cette mission. Toute utilisation partielle ou inappropriée, dans un but géotechnique ou pyrotechnique par exemple, et les conséquences découlant d'une utilisation hors contexte des conclusions ne saurait engager la responsabilité de PERL ENVIRONNEMENT. Enfin, le résultat d'un diagnostic de l'état d'un milieu ne doit être considéré que dans le contexte et pour la date de l'étude. Toute utilisation en dehors de ce contexte ne saurait engager la responsabilité de PERL Environnement.
b. Les sondages et ouvrages ponctuels ne peuvent offrir une vision continue de l'état des terrains au droit du site. Leur implantation et leur densité permettent d'avoir une vision locale représentative de l'état du sous-sol, sans que l'on puisse exclure l'existence d'une anomalie d'extension limitée entre deux sondages, sous des infrastructures en place et/ou à plus grande profondeur.
c. Un diagnostic rend compte de l'état d'un milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs anthropiques ou naturels (exemple : variation du niveau de la nappe liée à une saisonnalité, interventions humaines, exploitation ultérieure, traitement ultérieur des terres…) peuvent modifier la situation observée à cet instant. En particulier une campagne ponctuelle d'analyse des eaux souterraines ne permet pas d'extrapoler la qualité de ce milieu sur une période plus large, du fait notamment des variations saisonnières.
d. La responsabilité de PERL Environnement ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes et/ou erronées, et en cas d'omission, de défaillance et/ou erreur dans les informations communiquées.
e. La responsabilité de PERL Environnement ne pourra être engagée si les éléments transmis avec la demande de Permis de Construire diffèrent de ceux communiqués pour l'établissement de la présente attestation ou si les aménagements ou mesures de gestion prévues ne sont pas mis en œuvre.
f. En cas de découverte de pollutions non identifiées lors des études environnementales, le donneur d'ordre / maître d'ouvrage devra engager des études et/ou de travaux pour adapter son projet à ces nouvelles données et ainsi assurer la compatibilité entre l'état des sols et la protection de la sécurité, de la santé ou de la salubrité publique, l'agriculture et l'environnement au regard du nouvel usage projeté.
g. Le présent document est rédigé par PERL ENVIRONNEMENT pour l'usage exclusif du donneur d'ordre. Toute reproduction ou utilisation, totale ou partielle, est strictement interdite sans autorisation écrite du destinataire direct.

ANNEXES

AntarSolaire

Annexe 1 : Certificat LNE de conformité n° 39268-1 (2 pages)

Rapport R68-25272.B_ATTES ALUR_v1 ATTES-ALUR – Projet Centrale photovoltaïque à Bourogne (90)

CERTIFICATION RÉGLEMENTAIRE

Attestations prévues par le code de l'environnement pour les CESSATIONS D'ACTIVITÉ et les SITES ET SOLS POLLUÉS

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

LABORATOIRE NATIONAL DE MÉTROLOGIE ET D'ESSAIS

CERTIFICAT DE CONFORMITE

suivant l'arrêté du 9 février 2022 fixant les modalités de certification prévues aux articles L.556-1 et L.556-2 du code de l'environnement, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et les conditions d'équivalences prévus aux articles R.512-39-1, R.512-39-3, R.512-46-25, R.512-46-27, R.512-66-1 et R.515-106 du code de l'environnement, ainsi que les modèles d'attestation prévus aux articles R.556-3 et R.512-75-2 du code de l'environnement.

PERL ENVIRONNEMENT

11 rue Louis Lumière

FRANCE - 21160 - MARSANNAY-LA-COTE

Satisfait aux exigences de l'article 2 § II et des annexes I, II et IV, pour délivrer des attestations (ATTES-ALUR) garantissant la prise en compte des mesures de gestion de la pollution dans la conception du projet de construction ou d'aménagement, y compris sur le fondement d'études de sol qu'elle a elle-même établies.

Satisfait aux exigences de l'article 3 et des annexes I et V, pour délivrer des attestations (ATTES-SECUR) garantissant la mise en œuvre des mesures de mise en sécurité pour des installations mises à l'arrêt définitif.

Satisfait aux exigences de l'article 4 et des annexes I, II, III et VI, pour délivrer des attestations (ATTES-MEMOIRE) garantissant l'adéquation des mesures de gestion proposées pour la réhabilitation d'installations mises à l'arrêt définitif.

Satisfait aux exigences de l'article 5 et des annexes I, II, III et VII, pour délivrer des attestations (ATTES-TRAVAUX) garantissant la conformité des travaux réalisés aux objectifs de réhabilitation pour des installations mises à l'arrêt définitif.

Satisfait aux exigences de l'article 6 et des annexes I et VIII, pour délivrer des attestations (ATTES-EOLIEN) garantissant la mise en œuvre des opérations de démantèlement des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Les établissements certifiés sont mentionnés en annexe

cofrac
CERTIFICATION DE PRODUITS ET SERVICES
Accréditation n°5-0012
Portée disponible sur www.cofrac.fr

Date de début de validité :
17 décembre 2024

Date de fin de validité :
11 mars 2030

Pour le Directeur Général

Laboratoire national de métrologie et d'essais • LNE

Signature numérique de THOMAS UNTEREINER ID
Date : 2024.12.16 19:04:36 +01'00'

Responsable du Département Certification de Produits et Services

Numéro de certificat 39268 - 1

Renouvelle / Renews le certificat 39268-0

Laboratoire national de métrologie et d'essais • Etablissement public à caractère industriel et commercial
Siège social : 1, rue Gaston Boissier - 75724 Paris Cedex 15 • Tél. : 01 40 43 37 00 - Fax : 01 40 43 37 37
info@lne.fr • lne.fr • RCS Paris 313 320 244 - NAF : 7120B - TVA : FR 92 313 320 244

MTE_SSP-V1-09-2022

CERTIFICATION RÉGLEMENTAIRE

Attestations prévues par le code de l'environnement pour les CESSATIONS D'ACTIVITÉ et les SITES ET SOLS POLLUÉS

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

ANNEXE AU CERTIFICAT N°39268 rev.1

Etablissement principal :

Etablissement de Marsannay-La-Côte

Etablissements certifiés (nom / adresse / SIRET)	Article 2 § II ATTES-ALUR	Article 3 ATTES-SECUR	Article 4 ATTES-MEMOIRE	Article 5 ATTES-TRAVAUX	Article 6 ATTES-EOLIEN
PERL ENVIRONNEMENT Etablissement de Marsannay-La-Côte 11, rue Louis Lumière 21160 MARSANNAY-LA-COTE N° SIRET 830 230 322 00034	X	X	X	X	X
PERL ENVIRONNEMENT Agence Grand Est 7B rue Montgolfier 68127 SAINTE-CROIX-EN-PLAINE N° SIRET 830 230 322 00059	X	X	X	X	X

– FIN DE LISTE –

Annexe 2 : Notice descriptive d'aménagement (14 pages)

1 - DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES DU PROJET

1.1 - DEFINITION DE L'EMPRISE DU PROJET

La zone d'étude de **5,9ha** a été définie afin d'étudier l'intégralité des parcelles qui étaient susceptibles d'être concernées par l'implantation de la centrale photovoltaïque au sol.

Plusieurs paramètres ont joué dans la définition de l'emprise finale du projet. En effet, dans le cadre de l'évaluation des principales sensibilités environnementales de la zone d'étude, plusieurs enjeux ont été mis en évidence notamment des secteurs présentant une bonne naturalité et un grand intérêt pour la faune, la flore et les habitats.

Les principaux enjeux ayant été évités dans la conception du projet, il en résulte une zone clôturée de moindre impact d'environ **5,78ha.** L'intégralité des équipements de la centrale sera située au sein de ce parc clôturé.

Par ailleurs, conformément à l'article L. 122-1-III-5° du Code de l'Environnement, « *Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité.* ».
Les travaux de raccordement à la ligne HTA sont donc bien intégrés dans l'évaluation des impacts du projet.



Principe d'implantation d'une centrale solaire
(Source : Egis Eau, Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)

1.2 - CONCEPTION GENERALE D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Composition d'une centrale solaire

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

Surface nécessaire

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface de la centrale est d'environ **5,78ha**. Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées tables), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), l'emplacement des postes de livraison/transformation, les zones évitées (talus, fossé, zones humides, zone petit gravelot), le portail et les portillons d'accès. Cette surface intègre également les allées de circulation en pourtour intérieur de la zone d'une largeur de 3 mètres, l'emplacement de la citerne avec le poteau et l'aire d'aspiration.

1.3 - CARACTERISTIQUES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

Synthèse des principaux éléments techniques du projet

GENERALE DU SOLAIRE	Cramans
Zone d'étude	5,9 ha *environ*
Surface clôturée	5,78 ha *environ*
Espacement entre tables	2,5 m *environ*
Longueur piste interne	836 m *environ*
Largeur piste interne	3 m minimum
Surface piste interne	2 850 m² *environ*
Surface projetée des tables	1,78 ha *environ*
Surface des panneaux	1,82 ha *environ*
COMPOSANTS	
Nombre modules	6 750 *environ*
Technologie	Silicium
Type table	Fixes 3V27, 3V18, 3V9
Nombre tables	70 tables 3V27, 12 tables 3V18, 15 tables 3V9
Hauteur tables	1,1 à 3,1 m *environ*
Inclinaison	17° en direction du Sud
Poste de transfo./livraison	1 PTR de 6 m (L) x 3m (l) x 2,9 m (h) et 1 PTR/PDL de 9 m (L) x 3m (l) x 2,9 m (h)
Nombre d'aire de retournement	2 unités
Surface des aires de retournement	760m²
Nombre d'aire de croisement (10x3m)	2 unités
Surface des aires de croisement	60 m²
Citerne 120m3 avec 1 aire d'aspiration de 32m²	1 citerne de 11,7m (L) x 8,88m (l) x 1,4m (h)
PRODUCTION	
Puissance crête	5 MWc environ
Production annuelle	6 GWh/an environ

Eléments constituant de la centrale solaire

1.3.1.1. Clôture

Afin d'éviter les vols, le vandalisme et les risques inhérents à une installation électrique, l'enceinte de la centrale est déjà protégée et délimitée par une clôture d'une hauteur de 2 m minimum. La clôture située côté rue de l'industrie sera remplacée par une nouvelle clôture de 2m de hauteur.

1.3.1.2. Les modules photovoltaïques

La surface totale des modules en position horizontale sera d'environ **1,82 ha.**

Il existe deux types de modules photovoltaïques :

- **Les cellules en silicium cristallin :** elles sont constituées de fines plaques de silicium (élément très abondant qui est extrait du sable, du quartz). Le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux : on parle alors de cellules mono ou polycristallines. Ces cellules ont un bon rendement surfacique ;
- **Les cellules en couches minces :** elles sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi conductrices et photosensibles sur un support de verre. Elles permettent de capter le rayonnement diffus et sont donc plus adaptées dans des environnements plus nuageux. Le rendement surfacique des modules les plus récents peut-être équivalent à celui des cellules cristallines.

Etant données les possibles évolutions technologiques de la filière photovoltaïque d'ici à l'obtention des autorisations administratives du projet, le maitre d'ouvrage se réserve le choix final du type de modules. Les modules envisagés à ce jour pour le projet sont des **modules solaires photovoltaïques de type silicium monocristallin.** Cette technique assure un bon rendement et présente un bon retour d'expérience. Les modules sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries. L'empreinte environnementale des panneaux retenue est un critère central dans le choix final et les panneaux avec une note environnementale performante selon la méthodologie ECS (Évaluation Carbone Simplifiée) développée par la Commission de Régulation de l'Energie et un taux de recyclabilité important (plus de 90% pour la technologie silicium et plus de 97% pour la technologie couches minces).

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie, environ 30 ans après leur mise en œuvre. Les modules sont recyclés en fin de vie par des filières spécifiques. En effet, GENERALE DU SOLAIRE fait partie des producteurs d'électricité photovoltaïque adhérents à PV Cycle (http://www.pvcycle.org/) et le fournisseur de modules qui sera choisi sera également être membre de cet organisme.

Soren (anciennement PV CYCLE France) est l'éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la gestion des modules photovoltaïques usagés. Le taux moyen de recyclage/réutilisation de modules photovoltaïques par PV Cycle en 2021 est de 94,7 % (Source : https://pvcycle.fr/recyclage/).

Exemples de module cristallin à gauche (source REC) et de module couche mince à droite (source First Solar)

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable. Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

Les modules seront connectés en série (string) et en parallèle et regroupés dans les boîtiers de connexion fixés à l'arrière des tables.

Les modules sont positionnés sur les supports en respectant un espacement de 2 cm afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

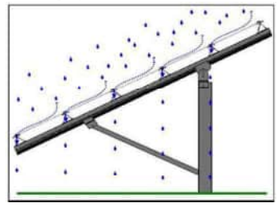
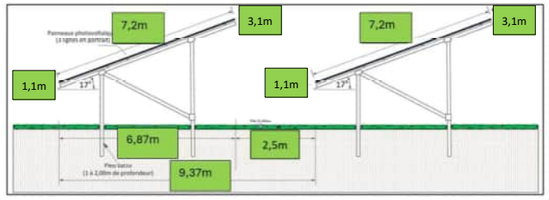


Illustration du ruissellement des eaux sur les panneaux

1.3.1.3. Les structures porteuses

Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). L'ensemble modules et supports forme un ensemble dénommé table de modules. Les modules et la structure secondaire, peuvent être fixes ou mobiles.

Les capteurs photovoltaïques de la centrale de la GENERALE DU SOLAIRE seront installés sur modèles fixes orientés plein Sud.



Exemples de coupes des dimensions des tables (donnés à titre informatifs, les dimensions finales pourront être légèrement modifiées en fonction des prix du marché photovoltaïque et de la date d'obtention du permis de construire)

Les châssis seront constitués de matériaux en aluminium, alors que la visserie est en inox et les pieds en acier galvanisé. Ils seront dimensionnés de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site. Ils s'adapteront aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum tout terrassement.

Le nombre, le positionnement et les dimensions des tables pourront varier dans une certaine mesure, en fonction des études d'ingénierie.

Construction : emplois locaux et formation

Le système de structures envisagé ici a déjà été installé sur une partie des centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système. Le système a donc d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.

Un avantage très important de cette technologie est que l'ensemble des pièces sont posées et assemblées sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

1.3.1.4. Les fondations ou ancrages

La fixation des tables de modules photovoltaïques est réalisée par le biais de pieux battus dans le sol, à l'aide d'une batteuse hydraulique, ou vissés jusqu'à une profondeur de 100 à 200 cm. Ce système de fondations par pieux présente des avantages, notamment l'absence d'impact pour le sol (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien). De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est facile (simple arrachage). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.



Engin de battage de pieux

Le choix définitif de fixations au sol sera validé avant implantation par une étude géotechnique afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachage.

1.3.1.5. Câbles, raccordement électrique et suivi

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus des boîtes de jonction passeront en aérien le long des structures porteuses. Les câbles haute tension en courant alternatif partant des locaux techniques sont enterrés et transportent le courant du local technique jusqu'au réseau d'Électricité réseau distribution France (ENEDIS).

La liaison électrique au niveau d'une ligne se fait en tirant un câble qui suit les barres de commande et les élingues entre les structures. Les tables modulaires sont ensuite reliées aux locaux techniques.

La majeure partie du câblage des tables sera réalisée par cheminement aérien sous les panneaux, jusqu'aux boîtes de jonction fixées sous les tables. Les câbles reliant les tables au poste de transformation-livraison, seront enterrés en tranchées ou mise en place dans des gaines si nécessaire.

1.3.1.6. Mise à la terre, protection contre la foudre

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

1.3.1.7. Onduleurs, transformateurs et poste de transformation/livraison

Le local technique est un bâtiment préfabriqué où il est prévu d'installer les transformateurs, les cellules de protection du réseau interne et les éléments liés à la supervision.

L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généré par les modules) en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale. Leur rendement global est compris entre 90 et 99%.

Sur ce projet il est prévu de mettre en place des onduleurs décentralisés, installés en bout de rangée des tables de panneaux photovoltaïques et fixés au dos des structures photovoltaïques. Le choix d'onduleurs décentralisés présentera l'avantage d'éviter une imperméabilisation supplémentaire des sols car ces équipements sont positionnés directement sur les structures métalliques.

Les réseaux de câbles DC entre les panneaux et les onduleurs chemineront exclusivement en aérien, sous les structures photovoltaïques, évitant ainsi le creusement de tranchées. Les onduleurs sont placés en bout de rangées, au plus près de la piste périphérique, limitant ainsi les tranchées au sein de la zone d'implantation. En sortie des onduleurs, les câbles BT seront acheminés vers le poste de transformation en utilisant les gaines TPC et caniveaux mis en place lors de la phase VRD.

Les câbles BT émanant des tranchées seront alors raccordés au TGBT du poste de transformation, en passant par leur soubassement. Ces tranchées seront de faible profondeur, de l'ordre de 30 à 40 cm. Si besoin et de manière partielle, le câblage pourrait être mis en place dans des gaines posées au sol.

Le transformateur a quant à lui pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau du poste de livraison qui se trouve dans un local spécifique, à proximité de l'entrée du site. Les câbles reliant les postes de transformation et de livraison à la centrale seront enterrés. Le poste de livraison sera en plus muni d'un contrôleur.
Ces locaux sont situés sur la partie Nord-Ouest du site, de manière à limiter la distance de raccordement externe au site. Il contient une panoplie de sécurité composée notamment :

- d'un extincteur (CO_2 de 5 kg) ;
- d'une boite à gants 24 kV ;
- d'un tapis isolant 24 kV ;
- d'une perche à corps ;
- d'une perche de détention de tension.

Dans le cadre du présent projet, deux locaux techniques seront nécessaires, ils auront les dimensions suivantes :

- 1 PTR de 6 m (L) x 3m (l) x 2,9 m (h) soit une surface de 18 m².
- 1 PTR/PDL de 9 m (L) x 3m (l) x 2,9 m (h) soit une surface de 27 m²

Les locaux seront posés sur un lit de graviers ou sur une dalle béton afin d'en assurer la stabilité (épaisseur de 30 à 50 cm) et ils seront positionnés à proximité de la piste pour faciliter leur accès.

Les postes électriques seront hermétiques et équipés d'une fosse de rétention permettant de récupérer tous les liquides en cas de fuite.

Les postes seront positionnés de manière à être facilement accessible par les équipes d'ENEDIS via le chemin périphérique.

1.3.1.8. Sécurité : moyens de suivi et de surveillance

Afin d'éviter les vols, le vandalisme et les risques inhérents à une installation électrique, l'installation sera entièrement clôturée via la clôture existante.

Le site sera placé sous vidéosurveillance.

Exemple de mat de vidéosurveillance

1.3.1.9. Raccordement au réseau d'électricité

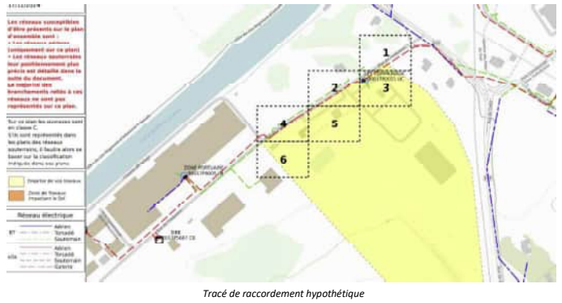
Dans le cadre du projet de centrale solaire de Bourogne, le raccordement au réseau électrique national sera réalisé et sous maitrise d'ouvrage d'ENEDIS.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par ENEDIS du raccordement de la centrale solaire **une fois le permis de construire obtenu**. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Les résultats de cette étude définissent de manière précise la solution et les modalités de raccordement.

Cet ouvrage de raccordement, qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire. Le raccordement final est sous la responsabilité d'Enedis.

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations.

Le raccordement s'effectuera par des lignes enfouies le long des routes/chemins publics. Etant donné la puissance du projet, un raccordement direct sur une ligne HTA souterraine est envisageable à l'entrée du site.



Tracé de raccordement hypothétique

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



Réalisation de la tranchée

L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 200 à 500 m.

1.3.1.10. Accès, pistes, base de vie et zones de stockage

La centrale sera équipée d'une piste intérieure d'une largeur de 3 mètres, nécessaire à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.

L'accès au projet se fera depuis la rue de l'industrie.

Une voirie permettra aux engins de travaux de circuler et aux véhicules légers d'entretien et de maintenance d'accéder à toutes les parties du parc. Cette piste périphérique interne d'une largeur de 3 m permettra d'accéder facilement à tous les éléments du parc. La piste sera non imperméable.

Au préalable du commencement des travaux, une base vie de chantier sera mise en place à proximité de l'entrée de la centrale (environ 3000m² au Nord-Ouest du site proche de l'entrée voir contour rouge ci-contre) avec la mise à disposition d'un réfectoire, d'une salle de repos, et de sanitaires. Cette base vie sera composée de plusieurs bungalows. Cette zone intégrera également un espace de stockage du matériel, des bennes à déchets, un parking temporaire de véhicules et une surface suffisante pour la manœuvre des camions.





Localisation de la base-vie

Exemple d'une base-vie

Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

1.3.1.11. Sensibilisation du public

L'entrée de la centrale pourra être accompagnée de panneaux didactiques d'information pour le public, dont une signalisation adaptée pour avertir des risques électriques liés à la présence de la centrale photovoltaïque.

1.3.1.12. Gestion du risque incendie

Des échanges avec le SDIS 90 ont eu lieu en phase développement. Le positionnement du site permettra une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours en cas de besoin. Les espaces de circulation ne comporteront aucune aire de retournement. Le portail principal sera doté d'un système de déverrouillage au moyen d'une triquoise sapeur-pompier tout comme les deux portillons latéraux sur la rue de l'industrie. L'accès au site sera possible depuis la rue de l'industrie.

Voici les contraintes SDIS intégrées au projet :

- Piste périphérique lourde de 3m et rayon de braquage de 11m ;
- 2 aires de croisement SDIS de 10m long et 3m de large ;
- Intertables de 2,5m ;
- 2 portillons côté route au Nord-Ouest de 1,8m de large ;
- 1 portail d'accès ;
- 1 citerne de 120m3 avec poteau et aire d'aspiration. L'aire d'aspiration pourra en partie être utilisée comme aire de croisement ;
- 2 aires de retournement ;
- Débroussaillage de l'enceinte clôturé.

1.4 - PROCEDURES DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN

Un projet solaire de cette nature est une installation qui se veut totalement réversible dans le temps afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable. La centrale est construite de manière à ce que la remise en état initial du site soit parfaitement possible. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques) et les structures d'ancrage superficielles seront facilement enlevées. Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) seront également retirés du site.

Le chantier de construction

Les entreprises locales et françaises seront privilégiées pour la plupart des travaux (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.).

Pour ce projet, le temps de construction est estimé à environ 6 mois. La durée du chantier tout comme les durées des différentes phases suivantes seront définies en phase pré-construction. A ce stade, les durées précisées sont estimées. Certaines phases pourront également se superposer si besoin. Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site.

1.4.1.1. Préparation du site et installation du chantier

***DUREE* :**	**2 SEMAINES**
***ENGINS* :**	**CAMIONS, GRUE MOBILE**

Au préalable du commencement des travaux, une base vie de chantier sera mise en place, destinée au confort des équipes de chantier avec la mise à disposition d'un réfectoire, d'une salle de repos, et de sanitaires. Cette base vie sera composée de plusieurs bungalows. Elle sera disposée au Nord-Ouest du site. Cette zone intégrera également un espace de stockage du matériel, des bennes à déchets, un parking temporaire de véhicules et une surface suffisante pour la manœuvre des camions.

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

Lors des opérations de préparation du site, les déchets inertes stockés sur site seront évacués dans la filière adéquate.

1.4.1.2. Aménagement du terrain, dessouchage et débroussaillement

***DUREE* :**	**4 SEMAINES**
***ENGINS* :**	**CAMIONS, PELLE, TRACTEUR, DEBROUSSAILLEUSE, NACELLE**

Cette phase concerne les travaux de dessouchage, de débroussaillage si la végétation est haute et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses).

Des travaux préalables de dessouchage seront nécessaires sur le site pour certains arbres. Les arbres abattus restants pourront être éventuellement revalorisés. Les végétaux seront broyés.

Des travaux d'élagage seront également réalisés au niveau des boisements périphériques.

Un débroussaillement de l'emprise de la future centrale sera opéré sur l'ensemble du site si la végétation est haute. Cela sera opéré mécaniquement par un tracteur et une débroussailleuse.
A la fin, les opérations de terrassement seront réalisées avec notamment l'enlèvement des éléments restant de l'ancienne exploitation ICPE.

1.4.1.3. Pose du portail et des portillons

***DUREE* :**	**2 SEMAINES**
***ENGINS* :**	**TRACTEUR, AUTRES**

La clôture existante sera conservée hormis la portion au sein du site qui sera enlevée. Un portail et deux portillons seront mis en place et pourront être fermés via une clé triquoise SP et permettront l'accès uniquement aux personnes autorisées et aux secours.

1.4.1.4. Piquetage

***DUREE* :**	**3 SEMAINES**
***ENGINS* :**	**TRACTEUR, AUTRES**

L'arpenteur-géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.



1.4.1.5. VRD

***DUREE* :**	**4 A 6 SEMAINES**
***ENGINS* :**	**PELLETEUSE, COMPACTEUSE**

En premier lieu, afin de permettre aux engins de circuler sur le chantier, une piste de circulation sera aménagée sur le site.

En second lieu, des tranchées de faible profondeur (40 cm maximum) seront réalisées afin de permettre le cheminement des réseaux électriques BT et HTA.



Enfouissement des réseaux

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

Selon les spécificités du terrain, les réseaux électriques seront enterrés ou hors sol dans des chemins de câbles.





Exemple de tranchée et pose de câbles dans des fourreaux

1.4.1.6. *Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque*

DUREE **:**	**4 MOIS**
ENGINS **:**	**ENFONCE-PIEUX HYDRAULIQUES, CHARIOTS MANUSCOPIQUES**

Les pieux sont ancrés dans le sol, ils peuvent être battus ou vissés. La profondeur, variant de 1.50 m à 2 m en moyenne, ainsi que le mode de mise en place sont déterminés en fonction des résultats des études géotechniques réalisées avant le lancement des travaux.

Ce type d'ancrage minimise la superficie du sol impactée. En cas d'impossibilité ou difficulté technique, selon la nature du terrain, les pieux seront remplacés par des longrines (béton, gabions…etc).



Exemple de pieux battus dans le sol avec une batteuse visible en arrière-plan

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

- ✓ **Approvisionnement en pièces**,
- ✓ **Préparation des surfaces**,
- ✓ **Réalisation des fondations :** Tout d'abord, les pieux seront positionnés et enfoncés dans le sol, via un enfonce-pieux hydraulique. Localement, un pré-forage pourra avoir lieu afin de permettre l'enfoncement des pieux ;
- ✓ **Mise en place des structures support des modules :** Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses sur les pieux par boulonnage et ne nécessite aucune fabrication sur site ;



Exemple de structure de tables fixes

- ✓ **Pose des modules** : Les modules sont positionnés sur les supports en respectant un espacement afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices ;





Pose de modules

- ✓ **Câblage et raccordement électrique**.

1.4.1.7. *Installation des onduleurs-transformateurs et des postes*

DUREE **:**	**NON ESTIME**
ENGINS **:**	**CHARIOTS TELESCOPIQUES, CAMIONS GRUES**

Dans un premier temps, les panneaux photovoltaïques seront regroupés électriquement par chaînes DC (« strings »), destinées ensuite à être raccordées en entrées des onduleurs de chaînes.

Dans un second temps, des onduleurs de chaînes seront répartis de manière décentralisée sur l'ensemble de la centrale, et disposés en hauteur sur la face arrière des structures photovoltaïques.

Grâce à cette organisation, les réseaux de câbles DC cheminеront exclusivement en aérien, via des goulottes disposées sur les structures photovoltaïques.

Puis, les onduleurs seront regroupés électriquement sur des tableaux électriques divisionnaires, également fixés sur les faces arrière des structures.

Enfin, les câbles BT en sortie des tableaux électriques seront acheminés vers les postes de transformation/livraison en utilisant les gaines TPC et caniveaux mis en place lors de la phase VRD.

Ces postes seront nécessaires afin d'élever la tension au niveau HTA, niveau requis par le gestionnaire du réseau public de distribution. Ces postes prendront la forme d'un bloc en béton préfabriqué, dans lequel les équipements électriques sont intégrés (cellules HTA, TGBT, comptage, etc). Conçus pour réaliser des manipulations à l'intérieur, les postes affichent des dimensions utiles permettant l'accès aux personnes.
Les postes préfabriqués seront acheminés sur site par poids-lourds, puis déchargés et placés sur leurs emplacements par le biais d'une grue mobile. La grue circulera uniquement sur le chemin de circulation aménagé lors de la phase VRD pour mettre en place les bâtiments. Les câbles BT émanant des tranchées seront alors raccordés au TGBT du poste, en passant par leur soubassement.

Le poste de livraison/transformation sera implanté en limite de clôture de sorte à pouvoir être accessible facilement depuis la voie publique pour les équipes d'Enedis.



Exemple d'acheminement d'un poste technique préfabriqué

Dans le cadre du projet, on peut estimer à 50 camions pour la globalité du chantier. En période de pic d'activité le trafic atteindra au maximum 4 à 5 camions par jour.

1.4.1.8. Raccordement au réseau électrique public d'ENEDIS

Le raccordement au réseau est un paramètre technico-économique nécessaire à prendre en compte dans le cadre d'un projet de cette nature. Il est en effet indispensable de connaître les conditions (parcours, délai, coût) de raccordement de la centrale au réseau public de distribution de l'électricité HTA/HTB pour finaliser la réalisation du projet. Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). La solution de raccordement sera définie par ENEDIS dans le cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudie, à la demande du producteur, les différentes solutions techniques de raccordement et a obligation de lui présenter la solution au moindre coût.

Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par Enedis démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront systématiquement enterrées par Enedis et suivront prioritairement la bordure de la voirie existante (concession publique).

Le choix définitif du tracé de raccordement sera imposé par Enedis une fois le permis de construire obtenu. Un trajet hypothétique a été présenté précédemment.

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

L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 200 à 500 m en fonction de la nature des terrains et de la localisation. Les impacts du projet de raccordement seront temporaires et ne concernent que la durée des travaux réalisés par ENEDIS, soit environ une journée pour un raccordement de quelques mètres (estimation).



Exemple de tranchée réalisée

1.4.1.9. Remise en état du site

DUREE :	**1 MOIS**
ENGINS :	-

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage…) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements écologiques et paysagers (haies, végétalisation), seront mis en place à la période propice en fin de travaux.

L'entretien de la centrale solaire en exploitation

La durée de vie du parc photovoltaïque est d'au moins 30 ans. Le pilotage et le contrôle de la centrale est assuré à distance depuis un centre d'exploitation (salle de contrôle et de maintenance).

La présence humaine sur le site est ponctuelle se limite donc aux opérations de maintenance programmées (lavage des panneaux, tonte) ou imprévues (incidents, pannes). Seuls des véhicules légers circuleront sur le site.

La maintenance de premier niveau sera assurée pendant toute l'exploitation du projet par les équipes de maintenance de GENERALE DU SOLAIRE pour le compte d'ANTARSOLAIRE. Elle sera soignée et exigeante afin d'assurer la meilleure production énergétique du parc solaire.

Par ailleurs, les visites de contrôle règlementaires seront effectuées par un bureau de contrôle agréé du type Veritas ou équivalent. Ces visites permettront de réaliser les interventions de maintenance préventive. Si par ailleurs, des écarts de production importants avaient lieu, des interventions occasionnelles seraient également effectuées.

GENERALE DU SOLAIRE dispose en interne d'une équipe d'exploitation qualifiée et habilitée pour assurer un fonctionnement continu de la centrale solaire.

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

La maîtrise de la végétation se fera de manière ponctuelle par des opérations mécaniques (fauche, débroussaillage tardif). **Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.**

Gestion de l'exploitation

Tout au long de la durée de vie du projet, un dispositif de supervision par télésurveillance (via la mise en place d'une ligne ADSL) sera mis en œuvre et des fonctions de monitoring seront intégrées aux points clefs des installations. Cette supervision permettra d'optimiser l'exploitation de la centrale depuis le centre d'exploitation, et d'agir sur le parc : il sera ainsi possible de connecter et de déconnecter certains organes de la centrale et régler à distances certains paramètres d'exploitation. Ce sera le cas par exemple de la commande de coupure générale via le disjoncteur du poste de livraison.

Des stations de mesure et des capteurs seront notamment installés au niveau du poste de transformation/livraison. Les données récoltées seront analysées afin de s'assurer du bon fonctionnement de la centrale et permettront, dans le cas contraire, de repérer efficacement la source des problèmes.

Lorsque des défauts de fonctionnement sont repérés par l'automate celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails, ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence.

Les dispositifs de sécurité c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie (au sein du local électrique) seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de fonctionnement.

Maintenance des installations

Le tableau ci-dessous présente différentes opérations de maintenances réalisées durant l'exploitation.

Matériel	Type de maintenance	Fréquence
Structures	Vérification visuelle de bon état de la structure (rouille, fixations, …) aboutissant sur une maintenance corrective en cas de défauts	2 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière) Vérification de l'état général des modules	Selon données productible
Onduleurs	Maintenance corrective en cas de défauts	Selon préconisations constructeur
Poste de transformation/livraison	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique Contrôle périodique par organisme habilité Contrôle visuel par Générale du Solaire	1 fois / 5 ans 1 fois / an 2 fois / an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	2 fois / an

La maintenance préventive s'appuie également sur 2 systèmes de télésurveillance.

L'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques. Le nettoyage s'effectuera à l'aide d'eau déminéralisée et de brosses rotatives. **L'emploi de tout produit polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux.**

Démantèlement de la centrale solaire et remise en état du site

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique…). Les panneaux photovoltaïques peuvent produire de l'électricité pour une durée minimale de 30 ans suivant les conditions d'utilisation.

Passée la période d'exploitation, la société ANTSOL 7 décidera du devenir du site :

- soit elle décide de la continuité de l'activité. Cela nécessitera le remplacement des modules par des nouveaux modules de nouvelle génération, ainsi que la modernisation des installations (sous réserve du renouvellement du bail du terrain et de nouvelles autorisations administratives) ;
- soit elle décide de la cessation de l'activité, ce qui requiert le démantèlement des installations et la remise en état du site.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera donc en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement. ANTSOL 7 s'engage à démanteler l'ensemble des installations.

Il est important de souligner le caractère **réversible** de cet aménagement. En effet, s'il est décidé d'arrêter l'exploitation de la centrale pour des raisons techniques ou économiques, que ce soit au bout de 10, 30 ou 50 ans, l'installation photovoltaïque est entièrement démantelable, les matériaux seront recyclés, et le site pourra retrouver sa vocation initiale.

Déconstruction des installations

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque, du fait des matériaux qui la constituent et sa configuration, n'est pas complexe. La remise en état du site comprendra notamment :

- Le démantèlement des panneaux avec reprise par le fournisseur ou l'association de fournisseurs compétente et leur recyclage (les constructeurs de panneaux sont groupés au sein de l'éco-organisme PV Cycle qui collecte les panneaux en fin de vie puis retraite leurs composants pour la production de nouveaux panneaux) ;
- Le démantèlement des structures support entièrement réversibles et recyclables ;
- Le démantèlement des structures annexes (onduleurs, ...).

Fonction sur la centrale	Elements	Rappel du type de fixation et méthode de démantelement
Production de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les structures porteuses → simple dévissage
Supports des panneaux	Structures métalliques porteuses	Fixées sur les pieux battus → simple déboulonnage
Ancrage des structures	Fondations	Pieux battus : ancrées dans le sol à l'aide d'un forage → simple arrachage
Transformation, livraison de l'électricité et maintenance	Locaux techniques + poste de livraison + local de stockage	Posés au sol dans des excavations → enlèvement à l'aide d'une grue
Sécurité et surveillance des installations	Clôture	Enfoncées dans le sol → simple arrachage
	Caméras et détecteurs	Fixées à des poteaux → simple dévissage des éléments

A l'issue du démantèlement, le site retrouvera facilement son état d'origine.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 2-3 mois.

Recyclage des modules et onduleurs

Les modules

La plupart des matériaux entrant dans la composition d'un parc photovoltaïque mis en œuvre (fer, aluminium, cuivre) est recyclable. Les différents composants à démonter et traiter sont les suivants :

- Les structures métalliques ;
- Les modules ;
- Les câbles ;
- Les postes électriques.

En ce qui concerne les structures, il existe trois types de matériaux : le fer, l'inox (visserie) et l'aluminium, tous trois étant des matériaux recyclables via les filières afférentes.

Le cuivre des câbles représente le meilleur gain pour couvrir les frais de démontage. Deux solutions sont possibles : soit les câbles en cuivre sont récupérés (par un électricien) et valorisés (cas assez rare et uniquement possible pour les grosses sections après essai diélectrique) ; soit ils sont recyclés après retrait.

Les postes seront également à recycler mais étant données leurs caractéristiques, ils ne présentent pas d'intérêt direct pour un électricien.

Cependant, un transformateur dépollué (la dépollution est obligatoire mais est beaucoup moins coûteuse car il n'y a plus de PCB) représente un poids significatif en fer et en cuivre.

Les modules sont quant à eux recyclés par le fabricant et font l'objet d'une attention particulière. Ces modules sont recyclables à 95 % et seul le démontage et l'emballage sont à réaliser par le maître d'ouvrage. La prise en charge et le transport sont ensuite assurés par le fabricant.

Le recyclage des différents composants est traité plus en détail ci-après. Pour l'ensemble du démontage, les coûts de manutention et de transport sont également importants.

Structures porteuses

Les structures porteuses des panneaux étant métalliques, elles s'intègrent parfaitement dans le cycle classique de recyclage du métal.



Recyclage des structures porteuses

Recyclage des modules

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie.

Le fabricant de modules partenaire du maître d'ouvrage s'est engagé, dans le cadre de l'éco-organisme Soren (anciennement PV Cycle), dans un programme préfinancé de suivi, de récupération et de recyclage de chaque panneau solaire.

Les sociétés membres de l'éco-organisme Soren (anciennement PV Cycle) ont signé conjointement en décembre 2008 une déclaration d'engagement pour la mise en place d'un programme volontaire de reprise et de recyclage des déchets de panneaux en fin de vie. Soren (anciennement PV Cycle), a pour objectif de créer et mettre en place un programme volontaire de reprise et de recyclage des modules photovoltaïques. Soren (anciennement PV Cycle) a collecté 295 tonnes de panneaux photovoltaïques au cours de l'année 2016. Le taux moyen de recyclage/réutilisation pour les panneaux photovoltaïques en 2016 a été d'environ 95 % (Source : PV Cycle).

Les modules monocristallins sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, tous matériaux recyclables.

Le cœur de l'installation, c'est-à-dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

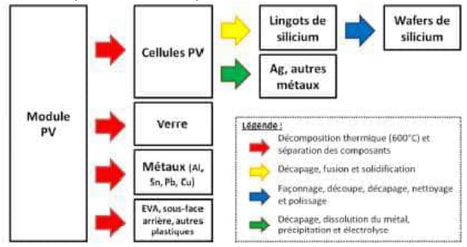
Le tableau ci-après spécifie les différents matériaux constitutifs d'un module monocristallin avec les possibilités de recyclage de chacun des composants.

Material	Components	Weight %	Recycling solutions
Glass	Front glass	86%	Glass recycling (i.e.: float glass)
Aluminum (Al)	Frame, Ribbons, bus-bars	16%	Metal recycling (by density and sieving)
EVA	Encapsulation	7.5%	Recycling for polymer industry
TPT	Back foil	4%	Recycling for polymer industry
Silicon (Si)	Cells	3.5%	Recycling for wafers production
Copper (Cu)	Cables	0.6%	Metal recycling (by density and sieving)
Other plastic	Junction box, cables	2%	Recycling for polymer industry
Silver (Ag)	Cells	<0.01%	Metal recycling (by density and sieving)
Tin (Sn)	Ribbons, bus-bars	<0.1%	Metal recycling (by density and sieving)
Lead (Pb)	Ribbons, bus-bars	<0.1%	Metal recycling (by density and sieving)

Recyclage des différents matériaux constitutifs d'un module monocristallin

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste en un simple traitement thermique servant à séparer les différents éléments du module photovoltaïque et permet de récupérer les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent).

Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique.



Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques et la couche antireflet. Ces plaquettes (Wafers) recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium si elles sont cassées.

Les matériaux contenus dans les modules photovoltaïques peuvent donc être récupérés et réutilisés soit en produisant de nouveaux modules, soit en récupérant de nouveaux produits comme le verre ou le silicium. Plus de 95 % des composants des modules monocristallins sont réutilisables, si on prend en compte les pertes dues au procédé de recyclage.

Analyse du cycle de vie des panneaux photovoltaïques en silicium cristallin (source : Soren)



Annexe 3 : Lettre d'engagement ANTARSOLAIRE (4 pages)

Recyclage des équipements électriques

Concernant les autres équipements notamment les onduleurs, leur recyclage est abordé dans la directive européenne n°2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et le décret n° 2014-928 du 19 août 2014 relatif aux déchets d'équipements électriques et électroniques et aux équipements électriques et électroniques usagés. Ces textes règlementaires obligent les fabricants d'appareils électriques et électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants d'un parc photovoltaïque en fin de vie permet ainsi :

- De réduire le volume de modules photovoltaïques arrivés en fin de vie
- D'augmenter la réutilisation de ressources de valeur comme le verre, le silicium et les autres matériaux semi-conducteurs
- De réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.

Ce système s'applique également en cours d'exploitation, pour tout panneau détérioré.

AntarSolaire
4 place Victor Hugo Immeuble Reflex – Les Renardières

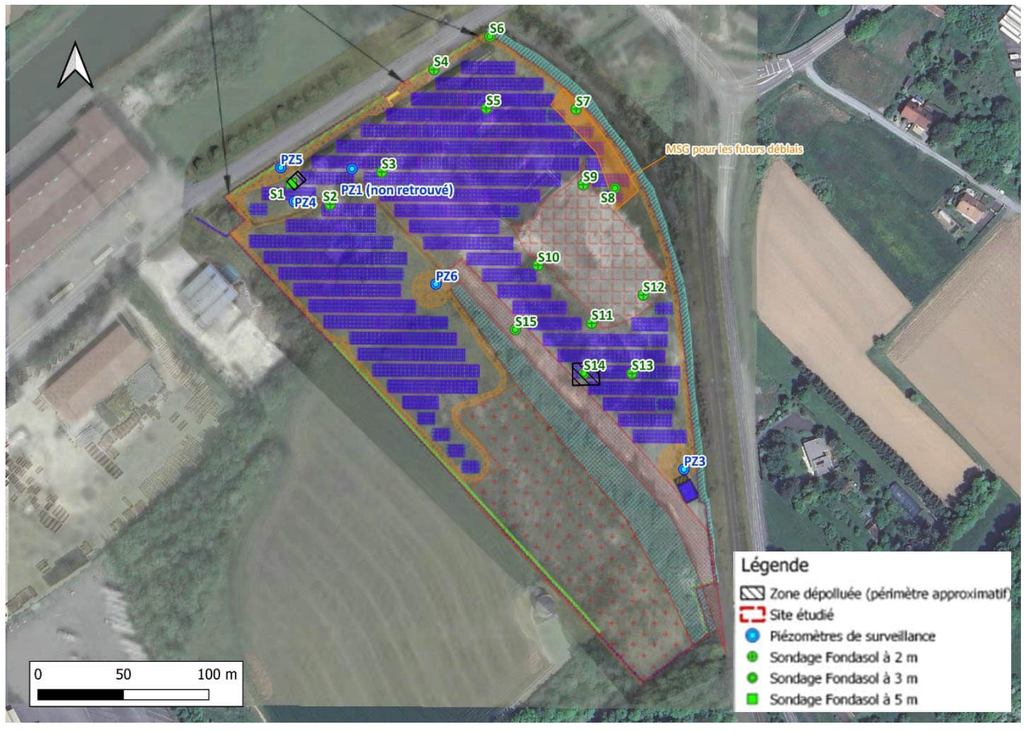
92400 COURBEVOIE France

PERL Environnement
Monsieur Michaël PEREIRA
11 Rue Louis Lumière
21160 MARSANNAY-LA-COTE

Objet : Engagements à mettre en œuvre dans le cadre du projet d'aménagement d'un parc photovoltaïque dans l'emprise de l'ancien site ANTARGAZ de Bourogne (90) **/ ATTESTATION ALUR**

Je soussigné, William BAILLY, agissant en qualité de représentant de la société ANTARSOLAIRE, m'engage – dans le cadre de l'aménagement d'un parc photovoltaïque, situé dans l'emprise de l'ancien site ANTARGAZ (ancienne Installation Classée sous le régime de l'Autorisation) sur le ban communal de BOUROGNE (90) :

- **A éliminer les matériaux non compatibles avec les critères ISDI au droit des secteurs S7 et S8 (secteur identifié en orange ci-dessous) en filière autorisée sur la base de nouvelles caractérisations selon les critères de l'arrêté du 12/12/2014*.si des terres devaient être évacuées**

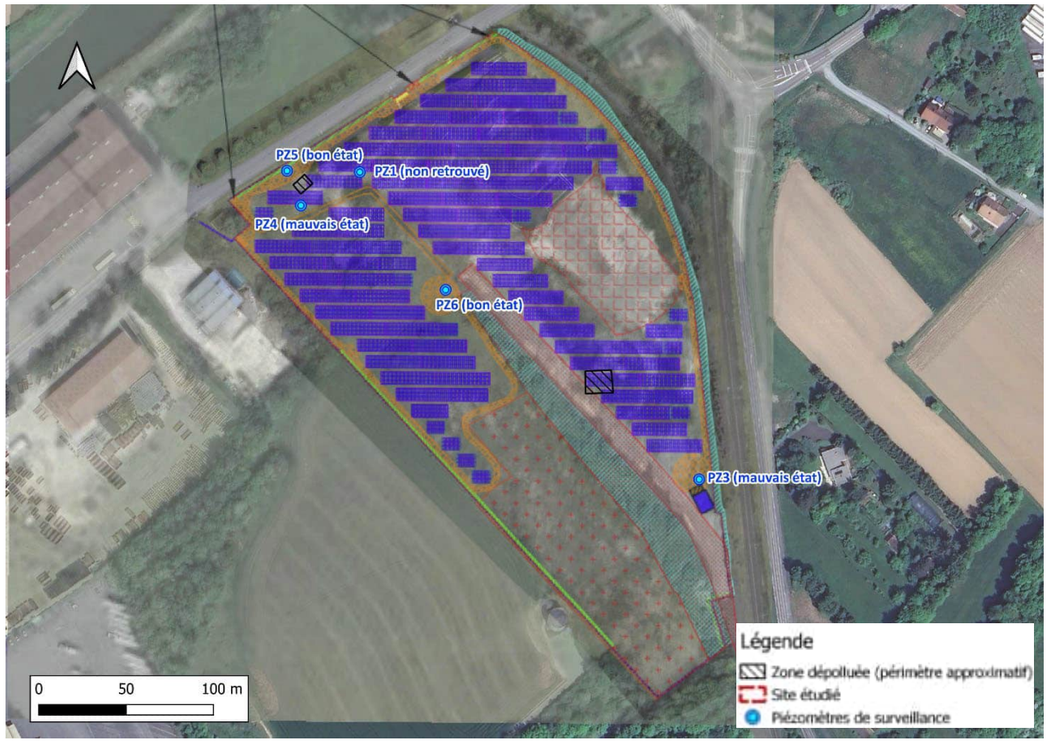


- **A caractériser préalablement à toute évacuation hors-site des futurs déblais en phase travaux (hors périmètre S7/ S8) selon les critères de l'arrêté du 12/12/2014 pour identifier la (ou les) filière(s) d'élimination autorisée***

**En application de l'Ordonnance n° 2010-1579 du 17 décembre 2010, les terres excavées, qu'elles soient naturelles ou non, qui sortent du site dont elles sont extraites ont un statut de déchet.*

- A conserver la mémoire des teneurs résiduelles par le biais de documents d'urbanisme ou de foncier (instauration d'un SIS selon le décret d'application de la Loi Industrie Verte de juillet 2024) ;

- **A conserver les ouvrages piézométriques existants (PZ3/ PZ4/ PZ5 et PZ6- cf localisation ci-dessous)**



- **A faire une remise en état des ouvrages PZ3 et PZ4 puis un nivellement de tous les ouvrages**

Piézomètre PZ3 / Mauvais état : tube ouvert au ras du sol, pas de protection ni de cadenas





Capot métallique

Piézomètre-PZ4-en-mauvais-état¤·tubage-endommagé-à-l'intérieur-de-la-protection-métallique-hors-sol-et-pas-de-cadenas¤

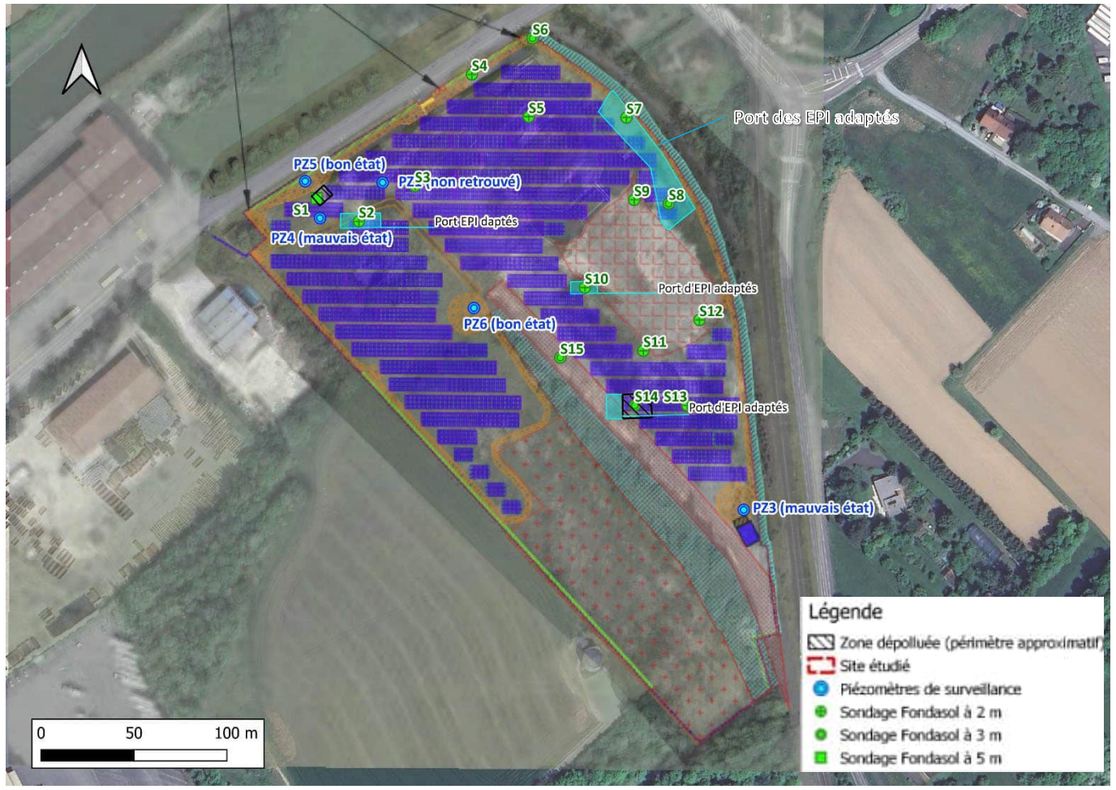


- **A protéger tous les ouvrages existants par la pose d'une buse béton**



- **A réaliser un contrôle de la qualité des eaux souterraines avant, pendant et après travaux de construction puis une fois par an pendant 4 ans. Les ouvrages devront être facilement accessibles par les techniciens qui feront les prélèvements.**

- **A veiller au port des EPI adaptés pour les travailleurs et à assurer un arrosage des sols si nécessaire lors de la réalisation de tranchées destinées à la dépose du réseau électrique et lors des opérations de préparation (débroussaillage/ dessouchage) au niveau des secteurs S2, S7, S8 et S10 et en partie Ouest de la zone dépolluée S14.**



- **A prévenir un bureau d'études spécialisé en Sites et Sols Pollués (certifié LNE) en cas de découverte de terres polluées,**

- **A respecter toutes les hypothèses considérées dans le rapport PERL Environnement – réf R68-25272.A-v1 – Investigations sur les eaux souterraines (A210 A270) / Annexe détachée de l'ATTESTATION ALUR (Réf PERL Environnement R68-25272.B).**

**En application de l'Ordonnance n° 2010-1579 du 17 décembre 2010, les terres excavées, qu'elles soient naturelles ou non, qui sortent du site dont elles sont extraites ont un statut de déchet.*

Phasage préconisé :

Période d'intervention	Préconisations
AVANT TRAVAUX	Remise en état des piézomètres PZ3/PZ4 Nivellement de tous les ouvrages piézométriques Mise en place de protection de tous les ouvrages piézométriques (buse béton) A conserver la mémoire des teneurs résiduelles par le biais de documents d'urbanisme ou de foncier (instauration d'un SIS selon le décret d'application de la Loi Industrie Verte de juillet 2024) ; 1 campagne de prélèvement des eaux souterraines – Accessibilité de tous les ouvrages nécessaire
PENDANT LES TRAVAUX	Gestion des futurs déblais s'ils sont à évacuer hors-site selon la réglementation « déchets » Port des EPI lors des opérations de dépose des réseaux électriques et débroussaillages/ dessouchages dans les secteurs S7, S8 et S10 et en partie Ouest de la zone dépolluée S14 + arrosage des sols si nécessaire Prévenir un bureau d'études SSP (certifié LNE) en cas de découverte de terres polluées 1 campagne de prélèvement des eaux souterraines Accessibilité de tous les ouvrages nécessaire
APRES TRAVAUX	5 campagnes de prélèvement des eaux souterraines Accessibilité de tous les ouvrages nécessaire

Le 13/11/2025 à Vendargues à

Signature et cachet :



Client : AntarSolaire

Site : Projet de parc photovoltaïque sur l'ancien site ANTARGAZ de Bourogne (90)

Mission : Investigations sur les eaux souterraines (A210, A270)

RAPPORT N° R68-25272.A-V1 du 20/10/2025

Interlocuteur : MOSER Cécile ∞ 07 43 03 12 87 ∞ c.moser@perlenvironnement.com

Représentant légal : PEREIRA Michaël ∞ 06 45 11 49 07 ∞ m.pereira@perlenvironnement.com

PERL Environnement • S.A.S. au capital de 41 000 € • contact@perlenvironnement.com
Siège social Bourgogne FC : 11 rue Louis Lumière - 21160 Marsannay-la-Côte • 03 80 27 42 84
RCS Dijon • Siret 830 230 322 00034 • Code APE 7112B • TVA intracommunautaire FR 56 830 230 322
Agence Grand Est : 7B, rue Montgolfier – 68127 Sainte-Croix-en-Plaine • 03 89 78 51 96
site internet : www.perlenvironnement.com

RESUME NON TECHNIQUE

Mission :	*Investigations sur les eaux souterraines (A210, A270) dans le cadre d'un projet de parc photovoltaïque au droit de l'ancien site Antargaz de Bourogne (ancienne Installation Classée sous le régime de l'Autorisation)*
Prestations réalisées :	*A210 – Investigations sur les eaux souterraines* *A270 – Interprétation des résultats*
Bilan des études environnementales réalisées par FONDASOL	*631,06 tonnes de matériaux excavées et envoyées en filière de traitement* *Présence de teneurs résiduelles non négligeables en polluants organiques dans les sols superficiels des sondages S2, S7, S8 et S10 et en partie Ouest de la zone dépolluée S14.* *Absence d'impact sur la qualité des eaux souterraines* *Compatibilité du site pour un usage industriel*
Synthèse de la campagne 2025 :	*<u>Programme réalisé :</u>* *1 campagne de prélèvements des eaux souterraines réalisée au droit de 4 ouvrages (PZ3/ PZ4/ PZ5/PZ6) sur 5 existants au total (ouvrage PZ1 non retrouvé)* *<u>Résultats :</u>* - *Ecoulement des eaux souterraines vers le Nord-Ouest, cohérent avec les données antérieures ;* - *Aucune contamination significative en polluants organiques et métalliques n'a été relevée dans les eaux souterraines ;* - *Une légère dégradation constatée par rapport aux résultats de mars 2023, avec notamment la quantification de traces d'hydrocarbures C10-C40 dans tous les ouvrages (restant toutefois < limite de qualité).* ⇨ **L'état environnemental du site est compatible avec le projet futur de parc photovoltaïque**.

Recommandations à intégrer au projet d'aménagement :	*1_En cas de travaux impliquant l'évacuation de terres, des mesures simples de gestion des déblais devront être mises en place, car certains matériaux pourraient ne pas être considérés comme inertes (notamment au niveau des secteurs S7 et S8)* *2_De conserver la mémoire des teneurs résiduelles par le biais de documents d'urbanisme ou de foncier (instauration d'un SIS selon le décret d'application de la Loi Industrie Verte de juillet 2024)* *3_De conserver les ouvrages piézométriques pour un contrôle de la qualité des eaux souterraines avant, pendant et après travaux puis une fois par an pendant 4 ans* *4_ Port d'EPI adaptés et arrosage des sols si nécessaire pour rabattre les poussières lors de la réalisation de tranchées pour la dépose du réseau électrique et lors des opérations de préparation (débroussaillage/ dessouchage) au niveau des secteurs S2, S7, S8 et S10 et en partie Ouest de la zone dépolluée S14*

RESUME TECHNIQUE

Dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque, situé dans l'emprise de l'ancien site ANTARGAZ (ancienne Installation Classée sous le régime de l'Autorisation) sur le ban communal de Bourogne (90), la société AntarSolaire, en tant que porteur de projet, a sollicité PERL Environnement pour établir l'ATTES ALUR prévue à l'article L.556-1 et L.556-2 du code de l'environnement et telle que définie dans l'annexe IV de l'arrêté du 9 février 2022, afin de valider la complétude du permis de construire.

Cette attestation s'appuie sur la synthèse des données environnementales menées antérieurement par la société FONDASOL et sur les résultats de la campagne de prélèvements et d'analyses des eaux souterraines au droit des piézomètres existants réalisée en octobre 2025.

L'objectif est d'évaluer la qualité environnementale des sols et des eaux souterraines sur l'emprise concernée et, le cas échéant, de proposer des mesures simples de gestion des concentrations résiduelles au regard du projet d'aménagement pour assurer la compatibilité entre l'état du site et l'usage prévu.

Les études antérieures menées par FONDASOL après la mise en œuvre des mesures de gestion des pollutions ont identifié la présence de teneurs résiduelles non négligeables en hydrocarbures totaux (HCT), en hydrocarbures volatils C5-C16 ou en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les sols superficiels des sondages S2, S7, S8 et S10 et au niveau du secteur Ouest de la zone dépolluée S14. Toutefois, aucune incidence sur la qualité des eaux souterraines n'a été observée lors des campagnes de surveillance précédentes, la dernière datant de mars 2023. La compatibilité de l'état environnemental du site avec un usage industriel a été démontrée.

Les résultats de la campagne eaux souterraines sur les 4 ouvrages existants qui ont pu être prélevés (PZ3 / PZ4 / PZ5 et PZ6) ont mis en évidence :

- Un écoulement des eaux souterraines vers le Nord-Ouest, conforme à celui observé dans ce secteur ;
- Aucun impact sur la qualité des eaux souterraines n'est relevé (concentrations inférieures aux valeurs de comparaison ou aux limites de quantification) ;
- Une légère dégradation constatée par rapport aux résultats de mars 2023, avec notamment la quantification de traces d'hydrocarbures C10-C40 dans tous les ouvrages (restant toutefois < limite de qualité).

Ainsi, dans la limite des données disponibles à ce stade, considérant la réalisation d'une centrale photovoltaïque avec prise en compte des hypothèses d'aménagement retenues à ce stade (cf chapitre 2.5), la voie d'exposition « inhalation de sols par mise en suspension de poussières contaminées (envol) » et la voie de transfert « Infiltration vers les eaux souterraines » sont jugées limitées. La voie d'exposition « Inhalation de polluants volatils » n'est quant à elle pas retenue.

L'état environnemental du site est donc compatible avec la construction d'un parc photovoltaïque.

Cependant, PERL Environnement recommande :

- En cas de travaux nécessitant des évacuations de terres au droit des secteurs S7 et S8, les matériaux non compatibles avec les critères ISDI sur la base de nouvelles caractérisations selon les critères de l'arrêté du 12/12/2014 devront être évacués en filière autorisée* ;

- Plus généralement de caractériser préalablement à toute évacuation hors-site des futurs déblais en phase travaux selon les critères de l'arrêté du 12/12/2014 pour vérifier leur caractère inerte ;

- De conserver la mémoire des teneurs résiduelles par le biais de documents d'urbanisme ou de foncier (instauration d'un SIS selon le décret d'application de la Loi Industrie Verte de juillet 2024) ;

- De conserver les ouvrages piézométriques existants pour réaliser un contrôle de la qualité des eaux souterraines avant, pendant et après travaux de construction puis une fois par an pendant 4 ans ;

- Le port d'EPI adaptés ainsi que l'arrosage des sols si nécessaire lors de la réalisation de tranchées destinées à la dépose du réseau électrique et lors des opérations de préparation (débroussaillage/ dessouchage) au niveau des secteurs S2, S7, S8 et S10 et en partie Ouest de la zone dépolluée S14

En cas de modification de l'usage futur du site ou de non-respect des hypothèses considérées, les conclusions de cette étude ainsi que le schéma conceptuel du site devront être révisés.

**En application de l'Ordonnance n° 2010-1579 du 17 décembre 2010, les terres excavées, qu'elles soient naturelles ou non, qui sortent du site dont elles sont extraites ont un statut de déchet.*

L'arrêté du 4 juin 2021 fixant les critères de sortie du statut de déchet pour les terres excavées et sédiments ayant fait l'objet d'une préparation en vue d'une utilisation en génie civil ou en aménagement a été publié le 27 juin 2021.

FICHE DESCRIPTIVE PROJET

Donneur d'ordre	
Raison sociale :	AntarSolaire
Adresse :	4 place Victor Hugo Immeuble Reflex – Les Renardières
	92400 COURBEVOIE France
Interlocuteur administratif :	Geoffrey SCHALL
Tel / Port :	06 31 83 03 88
Courriel :	geoffrey.schall@gdsolaire.com

Site	
Nom du site d'étude :	Ancien site Antargaz de Bourogne
Adresse :	Zone Industrielle / 90140 BOUROGNE
Interlocuteur sur site :	Geoffrey SCHALL
Tel / Port :	06 31 83 03 88
Courriel :	geoffrey.schall@gdsolaire.com

Projet	
Référence offre :	D68-25272-V1 du 19/09/2025
Référence projet :	R68-25272
Prestations :	[A210 et A270]

Rapport		
Version	*Date*	*Modification*
V1	20/10/2025	Document initial

Signataires				
	Nom	*Fonction*	*Date*	*Signature*
Rédigé par	LOMBARDIN Lucas (07 43 03 12 85)	Ingénieur Etudes et Travaux	14/10/2025	
Vérifié par	MOSER Cécile (07 43 03 12 87)	Chef de projet, Resp. Agence Alsace PERL Environnement	20/10/2025	
Approuvé par	LE GUILLOU Pascal (07 77 99 06 97)	Superviseur, Dir. Technique PERL Environnement	20/10/2025	

© Ce document et son contenu sont la propriété de PERL Environnement. L'usage de ce document est réservé à son destinataire direct. Toute reproduction ou utilisation, totale ou partielle, est strictement interdite sans autorisation écrite du destinataire direct.

TABLE DES MATIERES

1 CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION 9
2 DONNEES DISPONIBLES 9
2.1 Situation géographique et cadastrale 9
2.2 Contexte géologique 10
2.3 Contexte hydrogéologique 11
2.4 Visite de site 12
2.5 Données sur le projet – Usage futur 14
2.6 Données environnementales antérieures 18
2.7 Bilan de l'état environnemental du site 23
3 METHODOLOGIE 25
3.1 Références méthodologiques et normatives 25
3.2 Prestations proposées 25
4 CAMPAGNE DE PRELEVEMENTS ET D'ANALYSES DES EAUX SOUTERRAINES [A210] 25
4.1 Hygiène, sécurité et environnement 25
4.2 Mesures piézométriques et interprétation du sens d'écoulement des eaux souterraines 25
4.3 Purge et prélèvement des eaux souterraines 28
4.4 Interprétation des résultats sur les eaux souterraines [A270] 29
4.4.1 Valeurs de comparaison 29
4.4.2 Présentation et lecture des résultats analytiques 29
5 SCHEMA CONCEPTUEL 34
6 CONCLUSION 36
7 PORTEE ET USAGE DU DOCUMENT 37

FIGURES

Figure 1 : Plan de situation (Source : Géoportail) 9
Figure 2 : Extrait de la carte géologique de Belfort (n°444) 10
Figure 3 : Extrait de la carte de localisation des captages d'eaux souterraines dans un rayon de 1 km autour du site (Source : Rapport **FONDASOL – PR.67EN.21.0066 – 001**) 11
Figure 4 : Plan de masse du projet en date du 11/09/2025 (Source : Antarsolaire) 17
Figure 5 : *Extrait de la carte des résultats sols – campagne de décembre 2021 (Source : FONDASOL)* 18
Figure 6 : *Extrait de la carte des résultats sols et eaux – campagnes de juillet et août - source : FONDASOL)* 19
Figure 7 : *Plan de maillage entre 0 et 3 m de profondeur - source : FONDASOL)* 20
Figure 8 : *Carte piézométrique de mars 2023 (absence d'anomalie dans les eaux souterraines) - source : FONDASOL)* 21
Figure 9 : *Teneurs résiduelles dans les sols et gaz du sol après travaux - source : FONDASOL)* 22
Figure 10 : Principaux résultats des études Fondasol sur le plan projet Antarsolaire 24
Figure 11 : Localisation du réseau de surveillance des eaux souterraines et carte piézométrique d'après le relevé du 2 octobre 2025 27
Figure 12 : Cartographie des résultats principaux sur les eaux souterraines sur fond de carte piézométrique 33
Figure 13 : Schéma conceptuel du site 35

TABLEAUX

Tableau 1 : Reportage photographique de la visite de site du 02/10/2025 12
Tableau 2 : Caractéristiques principales du projet (source : notice Antarsolaire transmise par mail le 17/10/2025) 14
Tableau 3 : Niveaux piézométriques et observations de terrain du 02/10/2025 26
Tableau 4 : Résultats d'analyses sur les eaux souterraines (1/2) 30
Tableau 5 : Résultats d'analyses sur les eaux souterraines (2/2) 31

ANNEXES

Annexe 1 : Fiche de visite de site
Annexe 2 : Notice technique du projet
Annexe 3 : Fiches de prélèvements des eaux souterraines
Annexe 4 : **Bordereaux analytiques des eaux souterraines**
Annexe 5 : Normes de prélèvements et d'échantillonnage

1 CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION

Dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque, situé dans l'emprise de l'ancien site ANTARGAZ (ancienne Installation Classée sous le régime de l'Autorisation) sur le ban communal de Bourogne (90), la société AntarSolaire, en tant que porteur de projet, a sollicité PERL Environnement pour établir l'ATTES ALUR prévue à l'article L.556-1 et L.556-2 du code de l'environnement et telle que définie dans l'annexe IV de l'arrêté du 9 février 2022, afin de valider la complétude du permis de construire.

Cette attestation s'appuie sur la synthèse des données environnementales menées antérieurement par la société FONDASOL et sur les résultats de la campagne de prélèvements et d'analyses des eaux souterraines au droit des piézomètres existants réalisée en octobre 2025.

L'objectif est d'évaluer la qualité environnementale des sols et des eaux souterraines sur l'emprise concernée et, le cas échéant, de proposer des mesures simples de gestion des concentrations résiduelles au regard du projet d'aménagement pour assurer la compatibilité entre l'état du site et l'usage prévu.

2 DONNEES DISPONIBLES

2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE ET CADASTRALE

Le projet de centrale photovoltaïque concerne l'ancien site Antargaz situé sur le ban communal Bourogne (90). Les parcelles cadastrales sont n°53-54 de la section AK, avec une superficie d'environ 5,9 ha.

Le périmètre du projet est entouré :

- Au nord et à l'Est par la voie ferrée puis des habitations individuelles avec jardin et le canal du Rhône au Rhin ;
- Au sud par un champ ;
- A l'ouest par la zone industrielle.



***Figure 1** : Plan de situation (Source : Géoportail)*

2.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la notice de la carte géologique de Belfort (n°444), la coupe prévisible du terrain comprendrait, de haut en bas :

- Des alluvions limono-argileux ou d'argiles de l'ordre de 0,6 à 3 m ;
- Du calcaire blanc parfois marneux, parfois gréseux et parfois en conglomérat jusqu'à 23 m de profondeur.

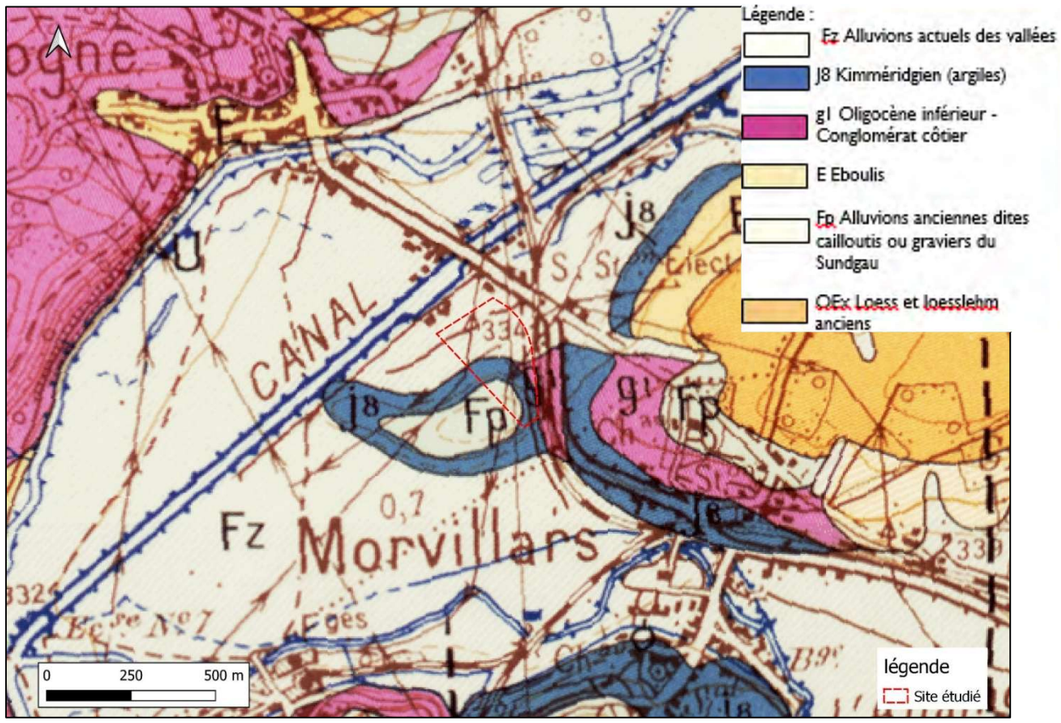


***Figure 2** : Extrait de la carte géologique de Belfort (n°444)*

Selon les coupes lithologiques des sondages sol et des piézomètres réalisés par Fondasol, les horizons rencontrés au droit du site sont :

- Des remblais calcaires, sablo-graveleux ou argilo-graveleux entre 0 et 2,2 m ;
- Des argiles graveleuses entre 2,2 et 4 m ;
- Des argiles sableuses entre 4 et 5 m ;
- Des calcaires à partir de 5 m.

2.3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

D'après les masses d'eaux de l'ADES et des données disponibles sur les sites du SIGES et de l'agence de l'Eau, les principales nappes d'eaux souterraines rencontrées au droit du site sont :

- La nappe alluviale de l'Allan-Allaine (réf. de la masse d'eau : FRDG307) présente en partie Nord du site : Les alluvions de l'Allaine sont des sables et graviers calcaires, parfois argileux de 2 à 3 m d'épaisseur et recouverts par 1 à 2 m de limon argileux, sur une largeur de 750 m. Son sens d'écoulement suivrait les écoulements superficiels allant du nord-est au sud-ouest ;
- La nappe des cailloutis du Sundgau (réf. de la masse d'eau : FRDG331). Son sens d'écoulement serait orienté vers le Nord-Ouest.

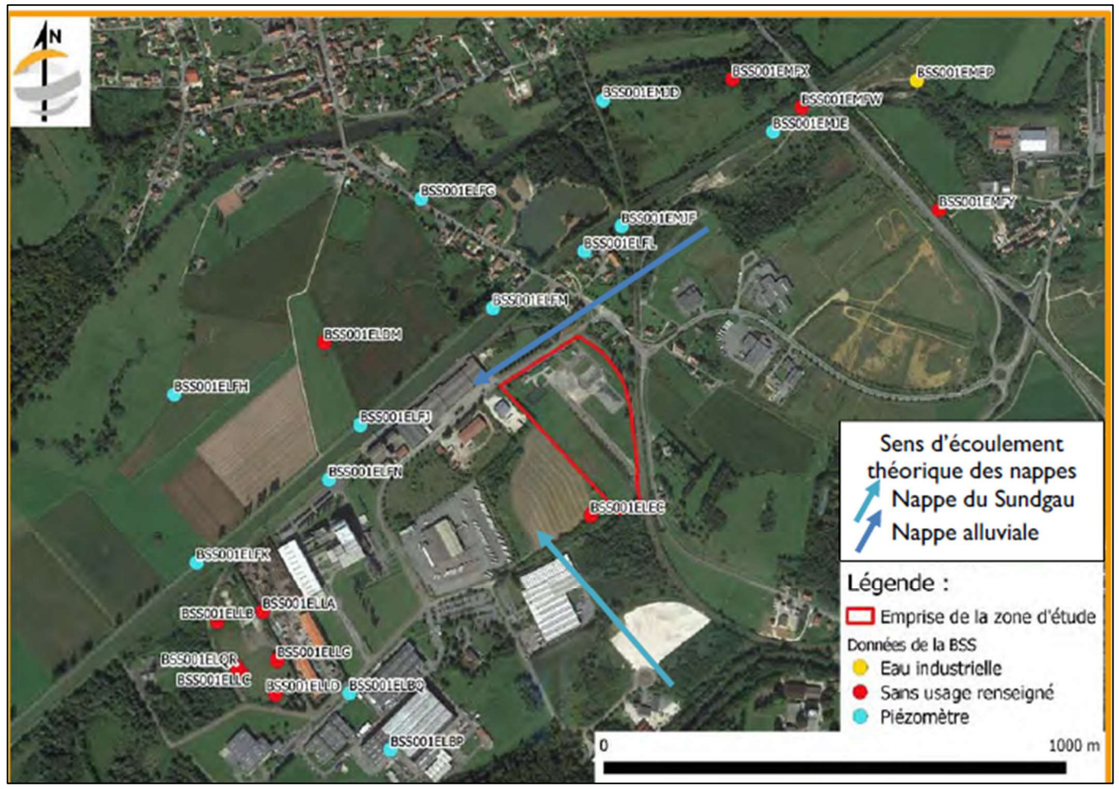


Figure 3 : Extrait de la carte de localisation des captages d'eaux souterraines dans un rayon de 1 km autour du site (Source : Rapport FONDASOL – PR.67EN.21.0066 – 001)

2.4 VISITE DE SITE

Une visite du site a été réalisée le 02 octobre 2025 (le jour de l'intervention terrain) par M LOMBARDIN de la société PERL ENVIRONNEMENT afin de prendre connaissance de l'état du site et de son accessibilité. Une analyse des risques a été menée préalablement à cette visite (cf ***Annexe 1***).

La visite a permis de vérifier l'état actuel des ouvrages piézométriques du site et les contraintes d'accessibilité.

Le reportage photographique suivant présente les observations de la visite de site

Tableau 1 : *Reportage photographique de la visite de site du 02/10/2025*

Observation/commentaire	Photographies du 02/10/2025
Piézomètre PZ3 / Mauvais état : tube ouvert au ras du sol, pas de protection ni de cadenas	
Piézomètre PZ1 non retrouvé du fait de la présence de terres végétales et de hautes herbes au droit de son emplacement supposé	

Piézomètre PZ6 en bon état, avec tête de protection métallique hors sol cadenassée	
Piézomètre PZ4 en mauvais état : tubage endommagé à l'intérieur de la protection métallique hors-sol et pas de cadenas	
Piézomètre PZ5 en bon état avec tête de protection métallique hors sol cadenassée	

NB : A noter la présence de terres végétales d'environ 30 cm d'épaisseur au droit du site. Cette couche de sol explique la différence de hauteur de tête métallique des ouvrages avec celle indiquée dans les coupes techniques des piézomètres.

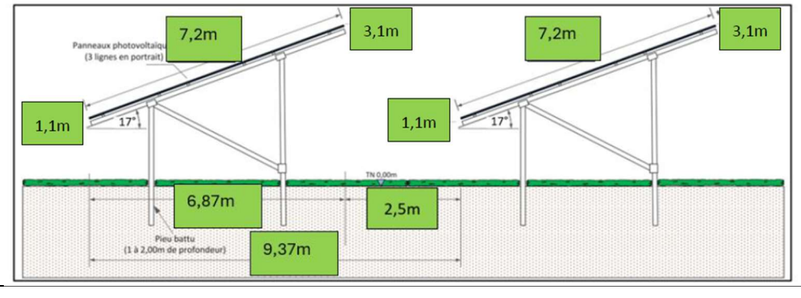
2.5 DONNEES SUR LE PROJET – USAGE FUTUR

Le projet d'aménagement du site prévoit la création d'une centrale photovoltaïque sur une emprise de 5,78 ha au droit de l'ancien site d'exploitation Antargaz.

Les aspects techniques ont été transmis à PERL Environnement le 17/10/2025. Ce document complet est présenté en ***Annexe 2.***

Les principales caractéristiques identifiées par PERL Environnement susceptibles d'influencer les mesures simples de gestion permettant d'assurer la compatibilité entre l'état du site et l'usage prévu sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 : *Caractéristiques principales du projet (source : notice Antarsolaire transmise par mail le 17/10/2025)*

Caractéristiques	Extrait selon notice technique Antarsolaire
Fondation ou ancrage	***1.3.1.4. Les fondations ou ancrages*** La fixation des tables de modules photovoltaïques est réalisée par le biais de pieux battus dans le sol, à l'aide d'une batteuse hydraulique, ou vissés jusqu'à une profondeur de 100 à 200 cm. Ce système de fondations par pieux présente des avantages, notamment l'absence d'impact pour le sol (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien). De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est facile (simple arrachage). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.  *Engin de battage de pieux* 

Caractéristiques	Extrait selon notice technique Antarsolaire
Câbles, raccordements électriques	Les câbles BT émanant des tranchées seront alors raccordés au TGBT du poste de transformation, en passant par leur soubassement. Ces tranchées seront de faible profondeur, de l'ordre de 30 à 40 cm. Si besoin et de manière partielle, le câblage pourrait être mis en place dans des gaines posées au sol. 
Accès, pistes, base de vie et zones de stockage	La centrale sera équipée d'une piste intérieure d'une largeur de 3 mètres, nécessaire à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie. L'accès au projet se fera depuis la rue de l'industrie. Une voirie permettra aux engins de travaux de circuler et aux véhicules légers d'entretien et de maintenance d'accéder à toutes les parties du parc. Cette piste périphérique interne d'une largeur de 3 m permettra d'accéder facilement à tous les éléments du parc. La piste sera non imperméable. Au préalable du commencement des travaux, une base vie de chantier sera mise en place à proximité de l'entrée de la centrale (environ 3000m² au Nord-Ouest du site proche de l'entrée voir contour rouge ci-contre) avec la mise à disposition d'un réfectoire, d'une salle de repos, et de sanitaires. Cette base vie sera composée de plusieurs bungalows. Cette zone intégrera également un espace de stockage du matériel, des bennes à déchets, un parking temporaire de véhicules et une surface suffisante pour la manœuvre des camions.  *Localisation de la base-vie* 
Opération de préparation du chantier	Des travaux préalables de dessouchage seront nécessaires sur le site pour certains arbres. Les arbres abattus restants pourront être éventuellement revalorisés. Les végétaux seront broyés. Des travaux d'élagage seront également réalisés au niveau des boisements périphériques. Un débroussaillement de l'emprise de la future centrale sera opéré sur l'ensemble du site si la végétation est haute. Cela sera opéré mécaniquement par un tracteur et une débroussailleuse. A la fin, les opérations de terrassement seront réalisées avec notamment l'enlèvement des éléments restant de l'ancienne exploitation ICPE.

Caractéristiques	Extrait selon notice technique Antarsolaire
Entretien de la centrale solaire en exploitation	La durée de vie du parc photovoltaïque est d'au moins 30 ans. Le pilotage et le contrôle de la centrale est assuré à distance depuis un centre d'exploitation (salle de contrôle et de maintenance). La présence humaine sur le site est ponctuelle se limite donc aux opérations de maintenance programmées (lavage des panneaux, tonte) ou imprévues (incidents, pannes). Seuls des véhicules légers circuleront sur le site.

Matériel	Type de maintenance	Fréquence
Structures	Vérification visuelle de bon état de la structure (rouille, fixations, ...) aboutissant sur une maintenance corrective en cas de défauts	2 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière) Vérification de l'état général des modules	Selon données productible
Onduleurs	Maintenance corrective en cas de défauts	Selon préconisations constructeur
Poste de transformation/livraison	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique Contrôle périodique par organisme habilité Contrôle visuel par Générale du Solaire	1 fois / 5 ans 1 fois / an 2 fois / an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	2 fois / an

Remis en état du site après le chantier	En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage...) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements écologiques et paysagers (haies, végétalisation), seront mis en place à la période propice en fin de travaux.

A noter qu'il n'est pas envisagé d'éco-pâturage sur le site.

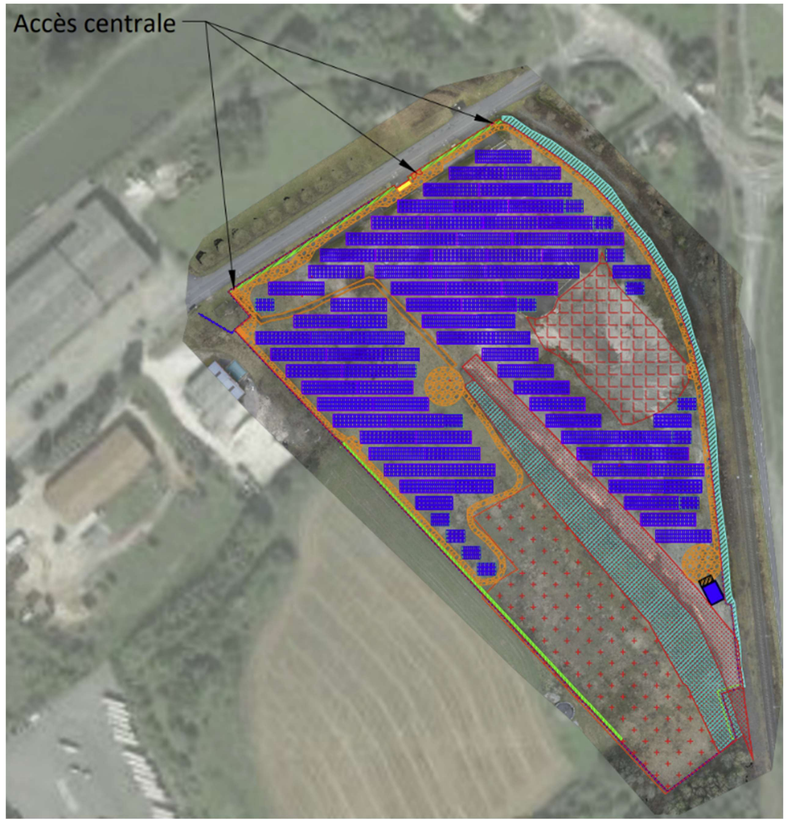


Figure 4 : Plan de masse du projet en date du 11/09/2025 (Source : Antarsolaire)

2.6 DONNEES ENVIRONNEMENTALES ANTERIEURES

- FONDASOL – PR.67EN.21.0066 – 001 –/ Missions IFOS DIAG/ 22.12.2021

Dans le cadre d'un projet de cessation d'activité d'un dépôt de GPL, ANTARGAZ a souhaité réaliser un diagnostic environnemental au droit du site localisé sur la commune de Bourogne.

Le site est actuellement exploité par la société ANTARGAZ pour une activité de dépôt relais vrac assurant la réception de propane par camion-citerne, le stockage de propane dans un réservoir sous talus de 400 m³ et l'expédition de propane par camion-citerne.

Le site est soumis à la réglementation des installations classées au titre de l'autorisation pour des activités de remplissage et distribution de gaz inflammables liquéfiés.

La visite de site et l'étude historique ont mis en évidence la présence des sources potentielles de pollution en lien avec une activité historique de dépôt pétrolier (cuve aérienne de carburants, pomperie, voie de chemin de fer, zone de lavage, zone de conditionnement de moteur…) et en lien avec l'activité actuelle de dépôt de gaz liquéfié (cuve de fioul pour les groupes incendie, bac de rétention, déshuileur…).

Par ailleurs, le contexte environnemental a mis en évidence la présence d'une nappe peu profonde et sensible (présence de puits privés en aval hydrogéologique).

Les investigations réalisées sur les sols ont mis en évidence une anomalie en naphtalène et HAP dans les remblais de surface du poste incendie extérieur et deux impacts en hydrocarbures volatiles à proximité de l'ancien transformateur et de l'ancienne zone de dépotage des wagons, ces impacts sont en corrélation avec des odeurs d'hydrocarbures constatées pendant la réalisation des sondages.

Vraisemblablement, les impacts identifiés sont à mettre en relation avec les activités historique du site.

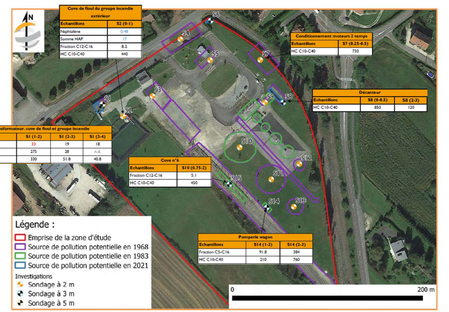
Au vue de l'ensemble des observations réalisées, il conviendra de réaliser des investigations complémentaires dans le cadre d'une démarche de Plan de Gestion et notamment :

- de délimiter l'étendu de l'impact en hydrocarbures volatiles de la pomperie wagons en latéral et en profondeur via des sondages complémentaires ;
- d'identifier la source de l'impact en hydrocarbures volatiles de la zone transformateur/groupe incendie et de délimiter son étendu latéral ;
- de renforcer le réseau piézométrique en installant des ouvrages en aval du site et ainsi de vérifier le potentiel transfert de l'impact identifié sur les eaux souterraines.

Ces investigations doivent permettre de définir des mesures de gestion dans le cadre de la cessation définitive d'activité.

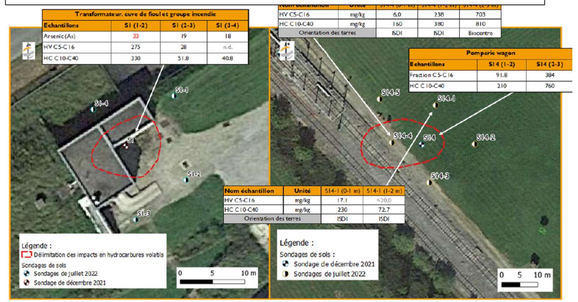
Enfin, l'exploitation par ANTARGAZ était soumise au régime de l'autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, ce diagnostic environnemental ferra partie des pièces constitutives du mémoire de cessation d'activité.

Figure 5 : *Extrait de la carte des résultats sols – campagne de décembre 2021 (Source : FONDASOL)*



A200 Diagnostic des sols	Les investigations sur les sols ont été réalisées le 27/07/2022 et ont consisté en la réalisation de 9 sondages de sols, à la tarière mécanique, conduits jusqu'à une profondeur maximale de 4 m.	
A260 Diagnostic des terres à excaver	Des indices organoleptiques (odeur d'HC) associés à des détections au PID ont été constatés sur un des sondages de délimitation de l'impact S14 en S14-4 (au nord-ouest).	
A210 Diagnostic des eaux souterraines	• Réseau piézométrique renforcé via la pose de 3 nouveaux ouvrages ; • Réseau piézométrique composé de 5 ouvrages ; • Niveau statique mesuré entre 3,61 et 4,57 m de profondeur le 03/08/2022 ; • Sens d'écoulement dirigé vers le nord-ouest,	
A270 Interprétation des résultats	Sols	Les investigations des sols ont précisé la délimitation des impacts en hydrocarbures volatils mis en évidence dans les études antérieures. Les surfaces des impacts en S1 et S14 sont respectivement de 60 et 200 m² allant d'une profondeur variable comprise entre 2 et 3 m.
	Terres à excaver	Les analyses ont mis en évidence la présence d'un dépassement d'un des critères de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) : hydrocarbures sur brut. Sur la base de notre retour d'expérience, en l'absence de dépassements des critères de l'arrêté pour les tests de lixiviation et à la vue des valeurs en hydrocarbures mise en évidence, une filière de gestion probable des terres en cas d'excavation et d'évacuation hors site serait la filière Biocentre.
	Eaux souterraines	Les analyses sur les eaux souterraines mettent en évidence : • des concentrations en métaux lourds dépassant les seuils de comparaisons ; • la présence d'HAP (dont naphtalène), d'hydrocarbures volatils et de BTEX à l'état de traces.
Schéma conceptuel	Synthèse des risques retenus	Inhalation de polluant sous forme gazeuse (ZNS ou ZS) sur site et hors site.
Recommandations	Dans le cadre de la remise en état du site pour des usages industriels et commerciaux, il s'agira de gérer les impacts en hydrocarbures volatils mis en évidence dans les sols selon la méthodologie nationale en matière de site et sols pollués. Dans ce cadre, FONDASOL recommande une purge des matériaux concernés. FONDASOL sera missionné pour la réalisation d'un plan de terrassement afin de définir précisément les volumes et les budgets à prévoir dans le cadre de cette opération. Afin de vérifier le caractère ponctuel des anomalies en composés volatils mis en évidence dans les eaux souterraines, il s'agira de prévoir une seconde campagne de prélèvement des eaux souterraines lors d'une période contrastée (hiver).	

Figure 6 : *Extrait de la carte des résultats sols et eaux – campagnes de juillet et août - source : FONDASOL)*



A270 Interprétation des résultats	Terres à excaver	Des terres non inertes au droit des impacts avaient étaient mises en évidence dans les sols lors des études antérieures. Par conséquent, la purge et l'évacuation en centre receveur des matériaux impactés engendrera des surcoûts. Le volume de matériaux concernés par la gestion des impacts en hydrocarbures volatils est estimé à environ 720 m³. Les coûts d'évacuation des impacts en composés volatils sont évalués à environ 35 000 et 100 000 €/HT.
Schéma conceptuel	Synthèse des risques retenus	Risque acceptable pour les futurs usages projeté au droit du site après mises en place des mesures de gestion simples préconisées dans les rapports PR.67EN.21.0066-001 et PR.67EN.21.0066-002.
A320 Analyse des enjeux sanitaires	**L'analyse des risques résiduels confirme qu'après évacuation des impacts en hydrocarbures volatils, le site est compatible avec des usages de type industriel et commercial.** FONDASOL Environnement recommande le maintien des couches de sol argileuses ou le remblaiement par des matériaux de même nature en cas de travaux au droit du site.	
Recommandations	Dans le cadre de la remise en état du site pour des usages industriels et commerciaux, il s'agira de gérer les impacts en hydrocarbures volatils mis en évidence dans les sols selon la méthodologie nationale en matière de site et sols pollués. Dans ce cadre, FONDASOL recommande une purge des matériaux concernés. Le volume de matériaux concernés par la gestion des impacts en hydrocarbures volatils est estimé à environ 720 m³. Les coûts d'évacuation des impacts en composés volatils sont évalués à environ 35 000 et 100 000 €/HT. Les teneurs résiduelles en hydrocarbures volatils retenus dans l'Analyse des Risques Résiduels (ARR) après travaux de dépollution sont de 37,27 mg/kg pour la somme des hydrocarbures C_5-C_{16}. Cette valeur sera retenue comme seuil de dépollution. Lors des travaux, il s'agira de prévoir un contrôle de bord et fond de fouille afin de réceptionner les travaux de purge. Au regard des résultats de l'Analyse des Risques Résiduels, il conviendra de remblayer les fouilles à l'aide de matériaux à faible perméabilité, de type argile ou limon argileux (matériaux similaires à ceux en place). Afin de vérifier le caractère ponctuel des anomalies en composés volatils mis en évidence dans les eaux souterraines, il s'agira de prévoir une seconde campagne de prélèvement des eaux souterraines lors d'une période contrastée (hiver).	

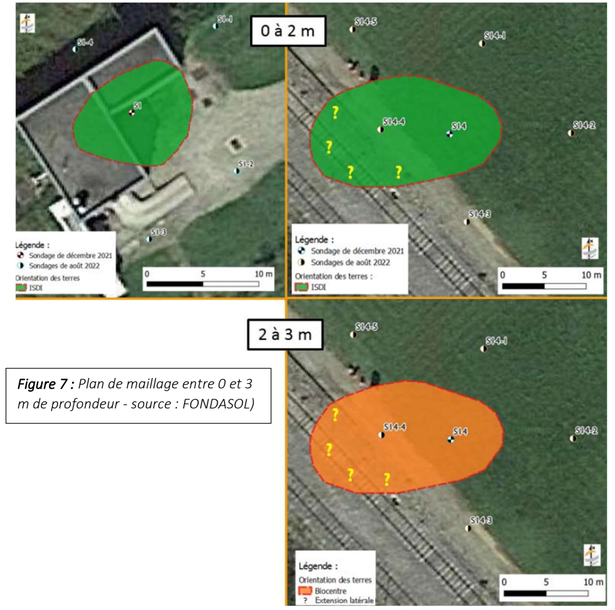


Figure 7 : *Plan de maillage entre 0 et 3 m de profondeur - source : FONDASOL)*

Client	ANTARGAZ	
Périmètre d'étude	Désignation usuelle du site	Dépôt de GPL de Bourogne
	Adresse	Voie communale ZI à Bourogne
	Parcelles cadastrales	Parcelles n°53 et 54 de la section AK
	Altitude moyenne du site	+ 333 à +335 m NGF
Contexte de l'étude	Cette étude est réalisée dans le cadre de la cessation d'activité du site.	
Résumé de la campagne de suivi réalisée le 03/08/2022		
Campagne d'aout 2022	Les investigations ont consisté en un renforcement du réseau piézométrique en place (ajout de 3 ouvrages) et d'un suivi de la qualité des eaux souterraines. L'étude avait mis en évidence : • Un niveau statique compris entre 3,61 et 4,57 m de profondeur ; • Un sens d'écoulement dirigé vers le nord-ouest. Les résultats indiquaient : • des concentrations en métaux lourds dépassant les seuils de comparaisons ; • la présence d'HAP (dont naphtalène), d'hydrocarbures volatils et de BTEX à l'état de traces.	
Campagne de surveillance du 07/03/2023		
A210 Diagnostic des eaux souterraines	• Réseau piézométrique de 4 ouvrages ; • Niveau statique mesuré entre 2,5 et 3,98 m ; • Augmentation du niveau d'eau d'environ 80 cm (période de recharge de la nappe) ; • Sens d'écoulement orienté du sud-est vers le nord-ouest cohérent avec la campagne précédente.	
A270 Interprétation des résultats	Eaux souterraines	Les résultats de la campagne de surveillance de mars 2023 montrent l'absence de quantification des composés recherchés.
Conclusion et recommandation	Sur la base du réseau de surveillance et des paramètres recherchés, les résultats de cette campagne de contrôle ne mettent pas en évidence d'impact du site sur la qualité des eaux souterraines. Il s'agira de prévoir une campagne de suivi complémentaire sur les eaux souterraines après la réalisation des travaux de dépollution afin de vérifier l'absence de transfert de pollution vers les eaux souterraines à l'aval.	

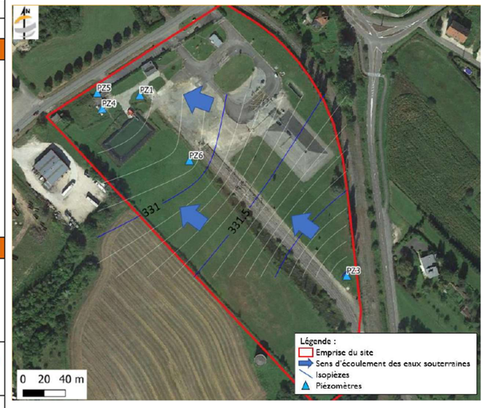


Figure 8 : *Carte piézométrique de mars 2023 (absence d'anomalie dans les eaux souterraines) - source : FONDASOL)*

Client	ANTARGAZ	
Périmètre d'étude	Désignation usuelle du site	Dépôt de GPL de Bourogne
	Adresse	Adresse du site à Bourogne
	Parcelles cadastrales	n°53 et 54 de la section AK
	Surface approximative	59 770 m²
	Altitude moyenne du site	+333 et +335 m NGF
Contexte de l'étude	Cette étude est réalisée dans le cadre de la cessation d'activité du site.	
Synthèse des données disponibles et acquises dans le cadre de cette étude		
A200 Diagnostic des sols	Les travaux d'excavations se sont déroulés sur 10/07 au 06/09/2023. • Au total, 631,06 tonnes de matériaux ont été excavés et envoyé en filière de traitement au centre VALORTERRE à Talange (67) ; • Les fouilles ont fait l'objet d'un barrièrage de protection et ont été laissées ouvertes pour permettre l'intervention ; • Au total, 25 échantillons de contrôle ont été analysés. • Fin du remblaiement des fouilles le 06/09/2023 avec des matériaux d'apport répondant au critère de l'AP du 12/12/2014.	
A230 Diagnostic des gaz du sol	Réseau de 3 piézairs répartis au droit de l'emprise des futurs bâtiments. Les ouvrages ont été implantés au centre des zones purgées pour les ouvrages PZR1, PZR2 et en bordure de purge pour l'ouvrage PZR3.	
A270 Interprétation des résultats	Sols	Les prélèvements de contrôle ont mis en évidence : • pour la majorité des teneurs résiduels, l'atteinte des objectifs de dépollution ; • pour 6 échantillons, l'atteinte d'un taux d'abattements des concentrations de 70%. À la vue des contraintes liées à la voirie, au blindage et au regard de l'abattement globale de la pollution sur le reste de l'emprise, l'objectif est considéré comme atteint et les excavations n'ont pas été poursuivis.
	Gaz du sol	Les analyses effectuées sur les gaz du sol ont mis en évidence : • la quantification d'hydrocarbures volatils dans l'ensemble des ouvrages prélevés ; • la présence d'un dépassement du seuil R1 pour les fraction carbonées C_6-C_{10} pour l'ouvrage PZR3.
	Matériaux d'apport	Les analyses ont mis en évidence l'absence de dépassements des critères de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). Respect d'un remblaiement à partir de matériaux à dominante limoneuse (matériaux du site et matériaux d'apport).
A320 Analyse des Risques Résiduels	Les teneurs résiduelles supérieures aux seuils de dépollution, présentes dans les sols à l'issue des travaux, ne sont pas de nature à remettre en cause la compatibilité sanitaire du site avec un usage futur industriel ou équivalent. L'Analyse des Risques Résiduels montre que les risques induits sur le site, une fois les mesures de gestion mises en œuvre, sont conformes aux exigences formulées dans la Politique de gestion des sites et sols pollués, et notamment à la circulaire de février 2007.	

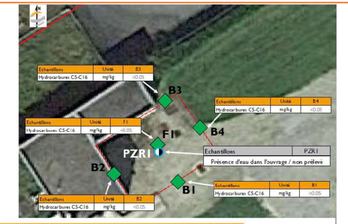
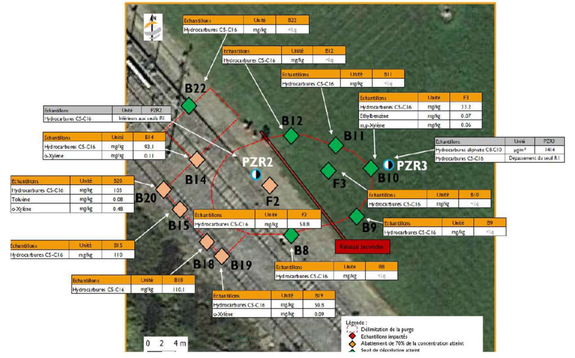


Figure 9 : *Teneurs résiduelles dans les sols et gaz du sol après travaux - source : FONDASOL)*



Recommandation	Les travaux de dépollution sont réceptionnés, FONDASOL n'émet aucune suite à donner dans le cadre du projet. Le maintien d'anomalies résiduelles dans les sols du site nécessiterait de mettre en place des mesures de conservation de la mémoire du site (à travers les actes de vente, le livre foncier, le POS ou PLU de la commune…).

2.7 BILAN DE L'ETAT ENVIRONNEMENTAL DU SITE

L'analyse de PERL Environnement sur les études menées par la société FONDASOL est détaillée ci-dessous :

- Les 15 points de sondage réalisés en 2021 ont été correctement implantés par rapport aux zones à risque potentiel de l'ancien site Antargaz. Le programme analytique est jugé cohérent ;
- Les 9 points de sondages de délimitation des impacts en hydrocarbures volatils ont permis de préciser les extensions verticales et horizontales de ces principaux impacts. Les surfaces concernées ont été estimées à 60 et 200 m^2 sur une profondeur allant de 2 à 3 m ;
- Au total, 631,06 tonnes de matériaux ont été excavées et envoyées en filière de traitement au centre VALORTERRE à Talange (57) ;
- Des teneurs résiduelles en hydrocarbures volatils entre 50,8 et 110 mg/kg MS ont été relevées après dépollution sur la partie Ouest du secteur S14 ;
- Des teneurs significatives ont été relevées en HCT sur S8/0-0,5 m = 850 mg/kg MS, sur S7/0,25-0,5 m : 730 mg/kg MS, S10/0,75-2 m : 450 mg/kg et en HAP sur S2/0-0,5 m : 17 mg/kg MS.
- Les teneurs en métaux sont conformes au fond géochimique ;
- Les COHV, BTEX, MTBE, ETBE et PCB n'ont pas été quantifiés sur les échantillons recherchés.
- Les hydrocarbures volatils ont été quantifiés dans les gaz du sol avec un dépassement de la valeur guide retenue pour la fraction aliphatique C8-C10. Toutefois, la compatibilité du site a été démontrée par une Analyse des Risques Sanitaires pour un usage industriel avec présence d'employés adulte sur site 220 jours/an.;
- Les résultats de la campagne de surveillance de mars 2023 sur les eaux souterraines (dernière campagne réalisée par Fondasol) montrent l'absence de quantification des composés recherchés (HCT C05-C40/ HAP/ BTEX/ COHV/ ETM).

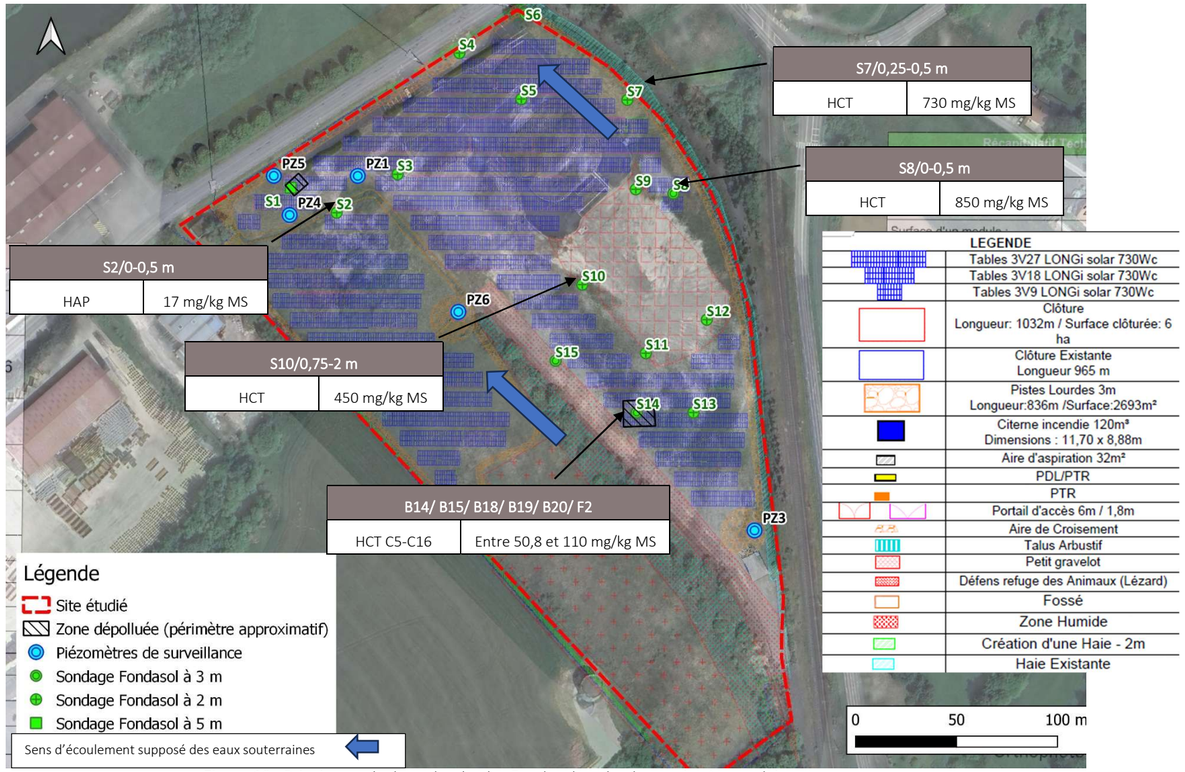


Figure 10 : Principaux résultats des études Fondasol sur le plan projet Antarsolaire

3 METHODOLOGIE

3.1 REFERENCES METHODOLOGIQUES ET NORMATIVES

La méthodologie mise en œuvre suit les recommandations des documents de références suivants dans le domaine des sites et sols pollués, et notamment :

- Note et circulaires ministérielles présentées par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer le 19/04/2017 ;
- Exigences et préconisations des normes NF X31-620-1 et 2 en vigueur – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » ;
- Exigences du référentiel en vigueur de certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués.

3.2 PRESTATIONS PROPOSEES

Les prestations élémentaires proposées, issues de la norme NF X31-620-2 en vigueur sont les suivantes :

Code	Descriptif prestation
A210	Prélèvements, mesures et observations et/ou analyses sur les eaux souterraines
A270	Interprétation des résultats des investigations

4 CAMPAGNE DE PRELEVEMENTS ET D'ANALYSES DES EAUX SOUTERRAINES [A210]

4.1 HYGIENE, SECURITE ET ENVIRONNEMENT

Préalablement à l'intervention sur site, afin de respecter la réglementation en matière d'Hygiène et de Sécurité des travailleurs, PERL Environnement a établi un Plan de Prévention afin d'évaluer les risques auxquels seraient exposés les intervenants sur site (PERL Environnement), les risques de coactivités, et les mesures de prévention associées.

4.2 MESURES PIEZOMETRIQUES ET INTERPRETATION DU SENS D'ECOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

Le niveau statique de la nappe a été mesuré le 2 octobre 2025 par un intervenant de PERL Environnement dans chacun des ouvrages du réseau de surveillance, après contrôle de l'absence de phase libre flottante ou coulante à l'aide d'une sonde biphasique.

Les observations de terrain, relevés des niveaux d'eau et les cotes piézométriques sont présentés dans le tableau ci-dessous. De plus, les fiches de prélèvement sont visibles en ***Annexe 3***.

Tableau 3 : *Niveaux piézométriques et observations de terrain du 02/10/2025*

Ouvrage	Position hydraulique	*Cote du repère*	Niveau d'eau/repère	Diff. Repère/sol	Niveau d'eau/sol	Cote du niveau d'eau	Observations de terrain
		*(mNGF) **	(m)	(m)	(m)	(m NGF)	
PZ3	Amont	*334,66 ***	1,2	0	1,2	**333,46**	Trouble brune, MES, inodore
PZ4	Aval	*333,90*	2,44	0,20	2,24	**331,46**	Trouble brune, MES, inodore
PZ5	Aval	*334,05*	3,20	0,30	2,9	**330,85**	Opaque marron, MES, inodore
PZ6	Aval	*334,83*	3,45	0,65	2,8	**331,38**	Opaque laiteuse, MES, inodore

**repère : tête métallique hors sol/ ** : côte du repère initial était de 335,04 m avant que le tubage soit cassé (actuellement le tubage se trouve au niveau du sol) / MES : Matières en Suspension*

PERL Environnement rappelle que les côtes relevées sur les ouvrages PZ3 et PZ5 (ouvrages en mauvais état) sont approximatives.

Les niveaux d'eau relevés en octobre 2025 sont globalement compris entre 1,2 et 2,9 m par rapport au niveau du sol (en prenant en compte la hauteur de tête métallique des ouvrages).

L'esquisse piézométrique présentée sur la figure ci-après, établie à l'aide du logiciel SURFER à la date du 02/10/2025, indique une direction d'écoulement des eaux souterraines globalement vers le Nord-Ouest, ce qui est cohérent avec le sens d'écoulement observé lors des campagnes de FONDASOL entre 2021 et 2023 (**rapports PR.67EN.21.0066 – 001 à 004 mentionnés en 2.4**).

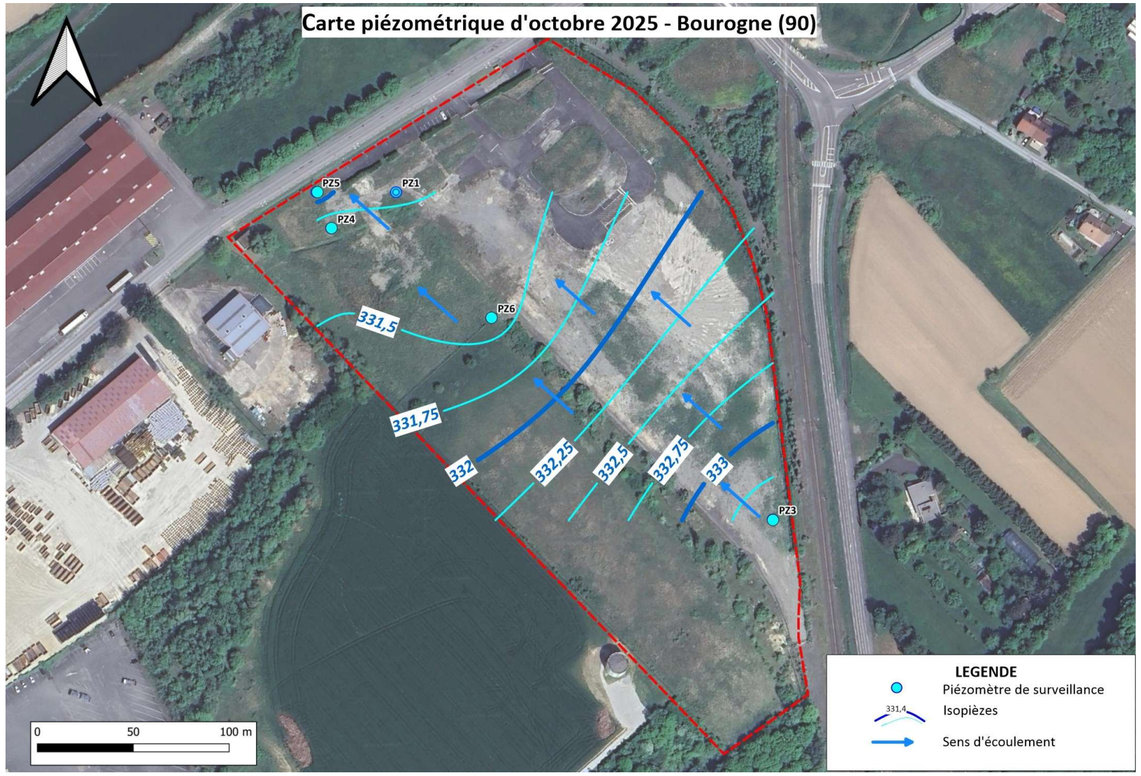


Figure 11 *: Localisation du réseau de surveillance des eaux souterraines et carte piézométrique d'après le relevé du 2 octobre 2025*

4.3 PURGE ET PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

Préalablement à leur échantillonnage, les eaux souterraines ont fait l'objet d'une purge par pompage statique à l'aide d'une pompe immergée à bas débit (inférieur à 10 l/min), équipée d'un tuyau en téflon. Les paramètres physico-chimiques tels que le pH, température, conductivité, Rédox et oxygène dissous ont été relevés tout au long de la purge et notifiés sur les fiches de prélèvement, disponibles en ***Annexe 3***.

La purge est réputée complète lorsque au moins l'une des deux conditions suivantes est respectée :

- Les paramètres physico-chimiques sont stabilisés,
- En cas de non-stabilisation des paramètres physico-chimiques, un volume minimum égal à trois fois le volume de l'ouvrage aura été purgé.

Les eaux de purge ont été rejetées dans le milieu naturel après passage sur charbon actif.

Les prélèvements ont été effectués directement en sortie de pompe à débit réduit pour PZ3 et PZ6 (6,5 L/min), et conformément au fascicule AFNOR relatif au prélèvement et à l'échantillonnage des eaux souterraines ainsi que des règles de bonne pratique conformément aux recommandations de la norme FD X31-615 actualisée au 15 décembre 2017. A noter que l'emploi de tubage en téflon (matériau réputé inerte) qui équipe les pompes, limite le risque de contamination croisée.

Pour les ouvrages PZ5 et PZ4, un assèchement rapide a été observé lors de la purge, le prélèvement a donc été réalisé avec un échantillonneur jetable (= bailer).

Les échantillons ont ensuite été conditionnés dans des flacons spécifiques neufs fournis par le laboratoire, soigneusement étiquetés (code barre), puis conservés dans des glacières maintenues au frais par des pains de glace jusqu'à leur expédition et réception sous 48h par une navette réfrigérée.

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire Eurofins de Saverne (67), accrédité par le COFRAC.

4.4 INTERPRETATION DES RESULTATS SUR LES EAUX SOUTERRAINES [A270]

4.4.1 Valeurs de comparaison

L'interprétation des résultats se fait par comparaison des résultats entre eux, puis par comparaison à des valeurs de référence, valeurs guides ou valeurs de gestion si disponibles.

Dans le cadre de cette étude, et en l'absence de captage d'alimentation en eau potable (AEP) connu en aval hydraulique immédiat du site, les résultats analytiques pour les eaux souterraines sont comparés, à titre indicatif et par ordre de priorité aux :

- **Valeurs Seuils** (**VS**) définies dans l'Annexe II de l'Arrêté du 09/10/2023 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimiques des eaux souterraines (modifiant l'arrêté du 17/12/2008 et reprenant en partie les références de potabilité de l'arrêté du 30/12/2022) ;
- **Limites de Qualité des Eaux Brutes destinées à la consommation humaine** (**LQEB**) ou à la **Production d'eau potable** (**LQEP**), fixées respectivement dans l'Annexe I et II de l'arrêté du 30/12/2022 (modifiant celui du 11/01/2007).

4.4.2 Présentation et lecture des résultats analytiques

L'ensemble des bulletins d'analyse des eaux est présenté en **Annexe 4** (bulletins du laboratoire de Saverne – analyses physico-chimiques).

Les bordereaux d'analyses fournis par les laboratoires présentent les résultats en mg/l ou µg/l selon les substances.

Ces résultats sont récapitulés dans le tableau de la page suivante.

Les concentrations inférieures à la limite de quantification (LQ) du laboratoire sont désignées par le symbole < suivi de la valeur de cette LQ.

Les valeurs présentées en caractères **gras** sont quantifiées à une teneur inférieure à la valeur guide retenue pour les paramètres concernés.

perl environnement écoute, conseils, solutions
AntarSolaire

Tableau 4 *: Résultats d'analyses sur les eaux souterraines (1/2)*

Paramètres	Unité	*Limite de quantification*	*Valeur de comparaison*	PZ3 (amont)	PZ4 (aval)	PZ5 (aval)	PZ6 (aval intermédiaire)
				Date de prélèvement			
				02/10/2025			
Mesures terrain							
pH	unité pH	-	n.d.	7,28	7,42	7,86	7,4
Conductivité à 20°C	µS/cm	-	**1100 à 25°C**	788	599	863	819
Oxygène dissous	mg/L	-	n.d.	-	-	-	-
Potentiel Redox	mV	-	n.d.	-77,5	34	-6,1	-160
Métaux							
Plomb (Pb)	mg/l	*0,005*	**0,05**	*<0,005*	*<0,005*	*<0,005*	*<0,005*
Cuivre (Cu)		*0,01*	**2**	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
Chrome (Cr)		*0,005*	**0,05**	*<0,005*	*<0,005*	*<0,005*	*<0,005*
Nickel (Ni)		*0,005*	**0,02**	*<0,005*	*<0,005*	*<0,005*	*<0,005*
Zinc (Zn)		*0,02*	**5**	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
Cadmium (Cd)		*0,005*	**0,005**	*<0,005*	*<0,005*	*<0,005*	*<0,005*
Mercure (Hg)		*0,0002*	**0,001**	*<0,0002*	*<0,0002*	*<0,0002*	*<0,0002*
Arsenic (AS)		*0,005*	**0,01**	**0,008**	**0,007**	*<0,005*	**0,007**
Indices Hydrocarbures (C10-C40)							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	*0,03*	**1**	**0,214**	**0,234**	*<0,03*	**0,412**
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)		*0,008*	n.d.	**0,012**	**0,016**	*<0,008*	**0,088**
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)		*0,008*	n.d.	**0,046**	**0,04**	*<0,008*	**0,026**
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)		*0,008*	n.d.	**0,057**	**0,07**	*<0,008*	**0,053**
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)		*0,008*	n.d.	**0,098**	**0,108**	*<0,008*	**0,245**
Hydrocarbures C5-C10							
C5-C6 Aliphatiques	mg/l	*0,03*	n.d.	*<0,03*	*<0,03*	*<0,03*	*<0,03*
>C6-C8 Aliphatiques		*0,03*	n.d.	*<0,03*	*<0,03*	*<0,03*	*<0,03*
>C8-C10 Aliphatiques		*0,03*	n.d.	*<0,03*	*<0,03*	*<0,03*	*<0,03*
C6-C9 Aromatiques		*0,03*	n.d.	*<0,03*	*<0,03*	*<0,03*	*<0,03*
>C9-C10 Aromatiques		*0,03*	n.d.	*<0,03*	*<0,03*	*<0,03*	*<0,03*
C5-C10 Total		*0,03*	n.d.	<	<	<	<
Somme C5-C40		-		**0,214**	**0,234**	*<0,03*	**0,412**
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)							
Naphtalène	µg/l	*0,01*	n.d.	**0,03**	**0,02**	*<0,01*	*<0,01*
Acénaphthylène		*0,01*	n.d.	**0,08**	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
Acénaphtène		*0,01*	n.d.	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
Fluorène		*0,01*	n.d.	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
Phénanthrène		*0,01*	n.d.	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
Anthracène		*0,01*	n.d.	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
Fluoranthène*		*0,01*	n.d.	**0,01**	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
Pyrène		*0,01*	n.d.	*<0,01*	**0,02**	*<0,01*	*<0,01*
Benzo-(a)-anthracène		*0,01*	n.d.	**0,02**	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
Chrysène		*0,01*	n.d.	**0,01**	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
Benzo(b)fluoranthène*		*0,01*	n.d.	**0,02**	**0,01**	*<0,01*	*<0,01*
Benzo(k)fluoranthène*		*0,01*	n.d.	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
Benzo(a)pyrène		*0,0075*	**0,01**	*<0,0075*	*<0,0075*	*<0,0075*	*<0,0075*
Dibenzo(a,h)anthracène		*0,01*	n.d.	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
Benzo(ghi)Pérylène*		*0,01*	n.d.	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène*		*0,01*	n.d.	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
Somme des HAP (16)		-	n.d.	**0,17**	**0,05**	<	<
Somme des 4 HAP*			**0,1**	**0,03**	**0,01**	<	<
Somme des 6 HAP*		-	**1**	**0,03**	**0,01**	<	<

Tableau 5 : Résultats d'analyses sur les eaux souterraines (2/2)

Paramètres	Unité	Limite de quantification	Valeur de comparaison	PZ3 (amont)	PZ4 (aval)	PZ5 (aval)	PZ6 (aval intermédiaire)
				Date de prélèvement			
				02/10/2025			
PCB (PolyChloroBiphényles)							
PCB 101	µg/l	0,01	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 118		0,01	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 138		0,01	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 153		0,01	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 180		0,01	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 28		0,01	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 52		0,01	n.d.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme PCB (7)		-	n.d.	<	<	<	<
Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)							
Dichlorométhane	µg/l	5	n.d.	<5	<5	<5	<5
Tetrachlorométhane		1	**4**	<1	<1	<1	<1
Trichloroéthylène (TCE)		1	**10**	<1	<1	<1	<1
Tetrachloroéthylène (PCE)		1	**10**	<1	<1	<1	<1
Somme TCE + PCE		-	**10**	<	<	<	<
1,1-Dichloroéthane		2	n.d.	<2	<2	<2	<2
1,2-Dichloroéthane		1	**3**	<1	<1	<1	<1
1,1,1-Trichloroéthane		2	n.d.	<2	<2	<2	<2
1,1,2-Trichloroéthane		5	n.d.	<5	<5	<5	<5
cis 1,2-Dichloroéthylène (DCE)		2	n.d.	<2	<2	<2	<2
Trans-1,2-dichloroéthylène (DCE)		2	n.d.	<2	<2	<2	<2
Somme 1,2-DCE (cis et trans)		-	**50**	<	<	<	<
Chlorure de vinyle		0,5	**0,5**	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthylène		2	n.d.	<2	<2	<2	<2
Bromochlorométhane		5	n.d.	<5	<5	<5	<5
Dibromométhane		5	n.d.	<5	<5	<5	<5
1,2-Dibromoéthane		1	**0,4**	<1	<1	<1	<1
Bromodichlorométhane**		5	n.d.	<5	<5	<5	<5
Dibromochlorométhane**		2	n.d.	<2	<2	<2	<2
Bromoforme (tribromométhane)**		5	**100**	<5	<5	<5	<5
Chloroforme**		2	**2,5**	<2	<2	<2	<2
Somme trihalométhanes**		-	**100**	<	<	<	<
Benzène°		0,5	**1**	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Toluène°		1	**700**	**42**	<1	<1	<1
Ethylbenzène°		1	**300**	<1	<1	<1	<1
o-Xylène°		1	**500**	<1	<1	<1	<1
Xylène (méta-, para-)°		1		<1	<1	<1	<1
Somme BTEX°		-	n.d.	**42**	<	<	<
Somme des COHV		-	n.d.	<	<	<	<

Valeurs Seuils (VS) par défaut, issues de l'Annexe II de l'Arrêté du 9 octobre 2023, modifiant l'arrêté du 17/12/2008

Limites de Qualité des Eaux Brutes destinées à la Production d'eau potable voire à la consommation humaine, fixées respectivement dans l'Annexe II de l'arrêté du 30/12/2022, modifiant l'arrêté du 11/01/2007

-	: Donnée non disponible
<0,01	: Teneur inférieure à la limite de quantification (LQ) du laboratoire
10	: paramètre détecté mais une teneur inférieur à la valeur guide
10	: Teneur supérieure à la valeur de comparaison retenue
10	

Les résultats d'analyses sur les eaux souterraines de la campagne du 2 octobre 2025 mettent en évidence :

- **Des valeurs conformes aux valeurs guides retenues**. Il est cependant à noter les principales observations suivantes :
  - ✓ Des traces quantifiables de Toluène sur PZ3 avec une teneur de 42 µg/l, toutefois largement inférieure à la valeur de comparaison fixée à 700 µg/l ;
  - ✓ Des traces quantifiables de Hydrocarbures Totaux C10-C40 pour l'ensemble des ouvrages à l'exception de PZ5 avec des teneurs allant de 0,214 à 0,412 mg/l, inférieures aux valeurs de comparaison fixées à 1 mg/l ;
  - ✓ Des traces quantifiables de HAP pour PZ3 et PZ4 avec des teneurs allant de 0,01 à 0,03 mg/l pour la somme des 4 HAP et pour la somme des 6 HAP, largement inférieures aux valeurs de comparaison respectives fixées à 0,1 et 1 mg/l ;
  - ✓ L'absence de traces en métaux sur l'ensemble des ouvrages, excepté en Arsenic sur PZ3, PZ4 et PZ6 avec des teneurs allant de 7 à 8 µg/l inférieures aux valeurs de comparaison fixées à 10 µg/l;
  - ✓ L'absence de traces en HCT C5-C10, PCB et COHV sur l'ensemble des ouvrages ;
  - ✓ Aucun paramètre quantifié sur l'ouvrage PZ5 (concentrations inférieures aux LQ du laboratoire), ouvrage située en limite aval du site.

⇨ **La qualité des eaux souterraines est conforme aux limites de qualités retenues. A noter toutefois qu'une légère dégradation est constatée par rapport aux résultats de mars 2023, avec notamment la quantification de traces d'hydrocarbures C10-C40 dans tous les ouvrages (restant toutefois < limite de qualité).**

Un plan synthétisant les principaux résultats dans les eaux souterraines est présenté en page suivante.

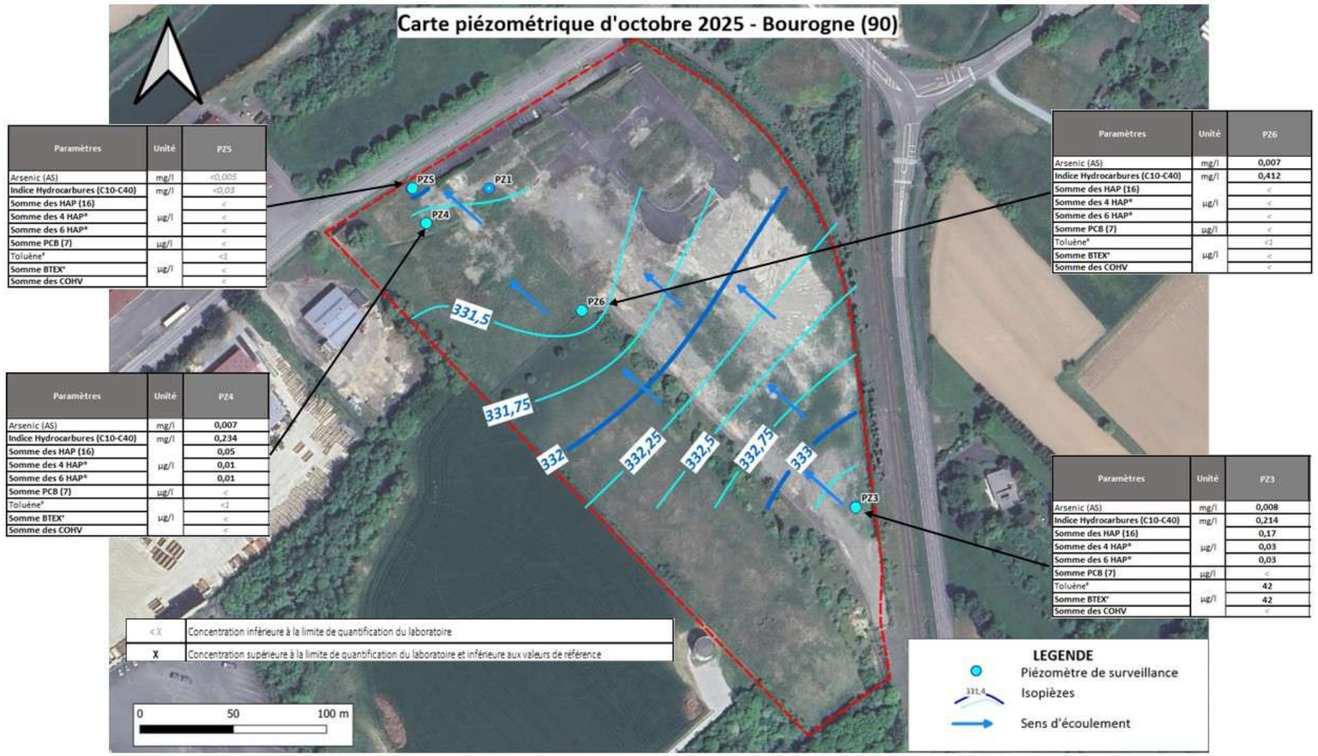


Figure 12 : *Cartographie des résultats principaux sur les eaux souterraines sur fond de carte piézométrique*

5 SCHEMA CONCEPTUEL

Sur la base des données environnementales disponibles, la figure suivante (**Figure 13**) présente le schéma conceptuel du site à l'issue des investigations, en considérant la modification de l'usage actuel pour l'exploitation d'un parc photovoltaïque (usage n°1 selon l'article 1er du décret n°2022-1588 du 19/12/2022 relatif à la définition des types d'usages dans la gestion des sites et sols pollués).

Les seules voies de transfert/ d'exposition potentielles en l'état actuel seraient :

- Le transfert vers les eaux souterraines des anomalies sols identifiées. Cependant, ce risque est modéré du fait de la présence de substances quantifiées à des teneurs inférieures aux limites de qualité retenues sur les ouvrages PZ3/ PZ4/ PZ5 et PZ6 et de la présence de teneurs résiduelles jugées modérées identifiées dans les sols superficiels ;

- L'inhalation de composés volatils et le contact direct provenant des anomalies de sols résiduelles. Cependant, en l'absence d'occupation humaine pérenne en fonctionnement normal de la future centrale photovoltaïque, cette voie d'exposition n'est pas retenue. En phase travaux, la base vie n'est pas positionnée au niveau des teneurs résiduelles en hydrocarbures volatils, limitant ainsi ce risque.

- La voie « inhalation de sols par mise en suspension de poussières contaminées (envol) » provenant des sols superficiels est jugée limitée du fait de la technique de fonçage de pieux et que les sols seront recouverts par des surfaces enherbées en situation projetée. En phase travaux, les travailleurs devront être équipés d'EPI adaptés pour limiter l'inhalation de poussière. En complément l'arrosage des sols lors des travaux de mise en place des réseaux électriques pourra être nécessaire.

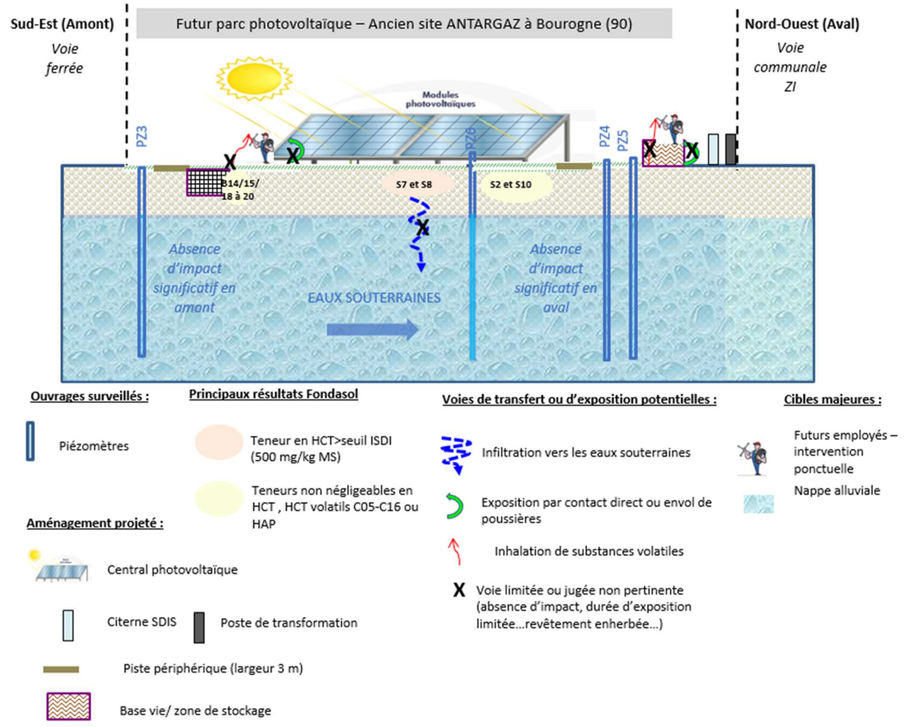


Figure 13 *: Schéma conceptuel du site*

6 CONCLUSION

Dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque, situé dans l'emprise de l'ancien site ANTARGAZ (ancienne Installation Classée sous le régime de l'Autorisation) sur le ban communal de Bourogne (90), la société AntarSolaire, en tant que porteur de projet, a sollicité PERL Environnement pour établir l'ATTES ALUR prévue à l'article L.556-1 et L.556-2 du code de l'environnement et telle que définie dans l'annexe IV de l'arrêté du 9 février 2022, afin de valider la complétude du permis de construire.

Cette attestation s'appuie sur la synthèse des données environnementales menées antérieurement par la société FONDASOL et sur les résultats de la campagne de prélèvements et d'analyses des eaux souterraines au droit des piézomètres existants réalisée en octobre 2025.

L'objectif est d'évaluer la qualité environnementale des sols et des eaux souterraines sur l'emprise concernée et, le cas échéant, de proposer des mesures simples de gestion des concentrations résiduelles au regard du projet d'aménagement pour assurer la compatibilité entre l'état du site et l'usage prévu.

Les études antérieures menées par FONDASOL après la mise en œuvre des mesures de gestion des pollutions ont identifié la présence de teneurs résiduelles non négligeables en hydrocarbures totaux (HCT), en hydrocarbures volatils C5-C16 ou en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les sols superficiels des sondages S2, S7, S8 et S10 et au niveau du secteur Ouest de la zone dépolluée S14. Toutefois, aucune incidence sur la qualité des eaux souterraines n'a été observée lors des campagnes de surveillance précédentes, la dernière datant de mars 2023. La compatibilité de l'état environnemental du site avec un usage industriel a été démontrée.

Les résultats de la campagne eaux souterraines sur les 4 ouvrages existants qui ont pu être prélevés (PZ3 / PZ4 / PZ5 et PZ6) ont mis en évidence :

- Un écoulement des eaux souterraines vers le Nord-Ouest, conforme à celui observé dans ce secteur ;
- Aucun impact sur la qualité des eaux souterraines n'est relevé (concentrations inférieures aux valeurs de comparaison ou aux limites de quantification) ;
- Une légère dégradation constatée par rapport aux résultats de mars 2023, avec notamment la quantification de traces d'hydrocarbures C10-C40 dans tous les ouvrages (restant toutefois < limite de qualité).

Ainsi, dans la limite des données disponibles à ce stade, considérant la réalisation d'une centrale photovoltaïque avec prise en compte des hypothèses d'aménagement retenues à ce stade (cf chapitre 2.5), la voie d'exposition « inhalation de sols par mise en suspension de poussières contaminées (envol) » et la voie de transfert « Infiltration vers les eaux souterraines » sont jugées limitées. La voie d'exposition « Inhalation de polluants volatils » n'est quant à elle pas retenue.

L'état environnemental du site est donc compatible avec la construction d'un parc photovoltaïque.

Cependant, PERL Environnement recommande :

- En cas de travaux nécessitant des évacuations de terres au droit des secteurs S7 et S8, les matériaux non compatibles avec les critères ISDI sur la base de nouvelles caractérisations selon les critères de l'arrêté du 12/12/2014 devront être évacués en filière autorisée* ;
- Plus généralement de caractériser préalablement à toute évacuation hors-site des futurs déblais en phase travaux selon les critères de l'arrêté du 12/12/2014 pour vérifier leur caractère inerte ;
- De conserver la mémoire des teneurs résiduelles par le biais de documents d'urbanisme ou de foncier (instauration d'un SIS selon le décret d'application de la Loi Industrie Verte de juillet 2024) ;
- De conserver les ouvrages piézométriques existants pour réaliser un contrôle de la qualité des eaux souterraines avant, pendant et après travaux de construction puis une fois par an pendant 4 ans ;
- Le port d'EPI adaptés ainsi que l'arrosage des sols si nécessaire lors de la réalisation de tranchées destinées à la dépose du réseau électrique et lors des opérations de préparation (débroussaillage/ dessouchage) au niveau des secteurs S2, S7, S8 et S10 et en partie Ouest de la zone dépolluée S14

En cas de modification de l'usage futur du site ou de non-respect des hypothèses considérées, les conclusions de cette étude ainsi que le schéma conceptuel du site devront être révisés.

**En application de l'Ordonnance n° 2010-1579 du 17 décembre 2010, les terres excavées, qu'elles soient naturelles ou non, qui sortent du site dont elles sont extraites ont un statut de déchet.*

L'arrêté du 4 juin 2021 fixant les critères de sortie du statut de déchet pour les terres excavées et sédiments ayant fait l'objet d'une préparation en vue d'une utilisation en génie civil ou en aménagement a été publié le 27 juin 2021.

7 PORTEE ET USAGE DU DOCUMENT

Le présent document est rédigé par PERL ENVIRONNEMENT pour répondre aux objectifs de mission définis dans l'offre technique et commerciale référencée en page 3. Il s'appuie notamment sur les informations fournies par le client, et sur les connaissances et normes techniques, réglementaires et scientifiques connues à la date de sa rédaction.

Les données présentées dans ce rapport n'ont pour objet que d'éclairer le client sur la thématique abordée par la mission et dans le seul contexte de cette mission : toute utilisation partielle ou inappropriée, et les conséquences découlant d'une utilisation hors contexte des conclusions ne saurait engager la responsabilité de PERL ENVIRONNEMENT.

Le présent document est rédigé par PERL ENVIRONNEMENT pour l'usage exclusif de son client. Toute reproduction ou utilisation, totale ou partielle, est strictement interdite sans autorisation écrite du destinataire direct.

AntarSolaire

ANNEXES

Rapport R68-25272.A-V1 Investigations sur les eaux souterraines – Projet parc photovoltaïque- Bourogne (90)

Annexe 1 : Fiche de visite de site

FICHE D'ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE DU CLIENT

Rédacteur : LLO
Date : 11/09/2025
Fiche transmise le : / /
à ___

☐ Agence 21
☐ Agence 57
☑ Agence 68
☐ Agence 73

CADRE

☑ Entretien téléphonique ☐ Visite client ☐ Visite obligatoire prévue le :

CADRE

Société :	ANTARSOLAIRE	Nom/prénom interlocuteur :	Geoffrey SCHALL
Groupe :	.....	Fonction :	Responsable développement
Adresse du site :	ZI BOUROGNE	Tél/port :	06 31 83 03 88
Code postal / Ville :	90140 Bourogne	Adresse mail :	geoffreyschall@gdsolaire.com

CONTEXTE DE LA DEMANDE

☐ Site en activité, suivi ICPE ☐ Site non classé ☐ Site BASIAS
☐ Cessation d'activité ☐ ICPE Déclaration ☐ Site BASOL
☐ Cession / acquisition ☐ ICPE Enregistrement ☐ Autre :.....
☑ Changement d'usage ☐ ICPE Autorisation (☐ SEVESO)

OBJET DE LA DEMANDE :

☐ **LEVE** (A100, A110)
☐ **INFOS** (A100, A110, A120, A130)
☐ **DIAG** (A130, A200-A270)
☐ **VERIF** (A100-A130, A200-A270)
☐ **EQRS** (A320)
☐ **PG** (A330)
☐ **IEM** ☐ **SUIVI / BQ**
☐ **CONT** ☐ **XPER**
☐ **Réglementaire :** .....
.....

☐ **ATTES SECUR**
☐ GESTION DECHETS
☐ INFOS / DIAG
☐ **ATTES MÉMOIRE** (y c A100)
☐ EQRS
☐ PLAN DE GESTION
☐ **ATTES TRAVAUX**

☐ **PCT** (PLAN CONCEPTION TRAVAUX)
☐ **AMO TRAVAUX**
☐ **MOE DEPOLLUTION**
☐ **TRAVAUX DE DEPOLLUTION**
☐ **DEPOLLUTION EN URGENCE**
☐ **DIAG PEMD**
☐ **MOE DECONSTRUCTION**

☐ URGENT Devis pour : ..... Rendu pour : .....
Descriptif attentes du client : **ATTES ALUR**

ANALYSE DES RISQUES SYSTEMATIQUE AVANT LE DEBUT DE LA VISITE

Risques	COCHER SI CONCERNE	Situations à risque	Mesures de prévention / protection	MESURES PRISES
Coactivité (EU/EE ou EE/EE)		Travaux en cours sur zone	Respect du balisage en place	
			Port des EPI (gilet haute visibilité)	
Circulation/déplacements	**Oui**	Circulation véhicules, engins et piétons	Respect du plan de circulation	**X**
			Port des EPI (gilet haute visibilité)	**X**
Chute de hauteur / chute d'objet		Déchargement de matériel en cours	Port du casque et EPI	
		Stockages en hauteur de matériel/déchets	Distance de sécurité à conserver	
		Toiture dégradée / chute de débris	Eviter la zone dangereuse	
Mécanique		Ecrasement, collision	Eviter la zone dangereuse	
			Port des EPI	
Chimique		Déchets dangereux non sécurisés	Mesures d'ambiance au PID	
		Produits chimiques au sol	Port de protections adaptées	
Amiante		Matériaux contenant de l'amiante (MCA) : ex. toiture en éternite, etc	Port de masque FFP3 ou éviter la zone	
		Mauvais état avec MCA dégradés	Ne pas pénétrer dans l'enceinte du bâtiment	
Réseaux énergies (gaz, électricité, eaux, télécom…)		Compteur gaz identifié	Ne pas toucher	
	oui	Câbles électriques visibles	Plan réseaux privatifs non fourni	**x**
		Présence réseau suspectée	Utilisation détecteur réseau	**x**
Electrique		Câbles à nu sur le sol	Ne pas toucher et éviter la zone	
		Tableau électrique	Na pas toucher ni s'approcher	
		Local transformateur électrique	Interdiction de pénétrer (sauf si démantelé)	
Incendie / Explosion		Présence de déchet inflammable, toxique	Contrôle d'ambiance au détecteur 4 gaz	
		Odeur suspecte	Ne pas pénétrer en cas de doute	
Bruit /Ambiances de travail		Engins de chantier en cous de travaux	Port des EPI	
		Bruits important	Protections auditives	
		Poussières	Port de masque à poussière FFP2	
Asphixie (espaces confinés)		Zone de visite dans un espace réduit	Contrôle d'ambiance au détecteur 4 gaz	
		Espace confiné	Interdiction de pénétrer	
		Emanations gazeuses	Eviter la zone	
Radioactif / Biologique		Substance radioactive repérée	Quitter immédiatement de la zone	
		Risque biologique (déchets suspects, …)	Ne pas toucher - port des EPI (gant, masque)	

FICHE DE VISITE DE SITE ET DE SES ENVIRONS

Date :	02/10/2025	Intervenant :	LLO	En présence de :	-

DONNEES GENERALES SUR LE SITE ETUDIE

Désignation :	Ancien site ANTARGAZ (Parcelles 53-54 section AK)		
Adresse :	ZI BOUROGNE	Code postal / Ville :	90140 Bourogne

ANALYSE DES RISQUES REALISEE (FICHE D'ANALYSE DES RISQUES JOINTE) — **Visite non réalisée (excès risque)**

x	Site clôturé	x	Portail verrouillé		Site surveillé		Site non clôturé
Population présente		x	Aucune		Présence régulière de pers.		Indice intrusion/squat
Contexte		x	Industriel		Activité de service		Urbain
Activité actuelle			Industrie chimique		Mécanique		Métallurgie
			Traitement surface		Automobile		Stockage déchets
			Garage		Services	x	Autre : Friche
Ancienne activité			Industrie chimique		Mécanique		Métallurgie
			Traitement surface		Automobile		Stockage déchets
			Textile		Garage	x	Autre : dépôt de liquides inflammables
Etat du site			En activité		Bon état général		Bâti dégradé
		x	En friche		Toitures en mauvais état		Déchets dangereux pré

Descriptif général	Surface bâtie (≈m²) :		Nombre de bâtiments :		Présence sous-sol :
	Espace verts :		Espaces ext. imperméab :		Zone décharge :
	Autre :				

INVENTAIRE DES ZONES A RISQUE POTENTIEL DE POLLUTION

Zones localisées sur plan			Localisation sur site	Localisation sur site
Zone dépôt déchets	n° 1	Descriptif (type, contenants, qté)		
	n° 2	Descriptif (type, contenants, qté)		
	n° 3	Descriptif (type, contenants, qté)		
Transfos électriques	n° 1	Descriptif (PCB?, vol, état, évacué)		
	n° 2	Descriptif (PCB?, vol, état, évacué)		

Cuves enterrées	n° 1	Vol (m3)		Produit		Inertée	Démantelée
		Pl. terre		Fosse		Vide	Vol. résiduel
	n° 2	Vol (m3)		Produit		Inertée	Démantelée
		Pl. terre		Fosse		Vide	Vol. résiduel
	n° 3	Vol (m3)		Produit		Inertée	Démantelée
		Pl. terre		Fosse		Vide	Vol. résiduel
	n° 4	Vol (m3)		Produit		Inertée	Démantelée
		Pl. terre		Fosse		Vide	Vol. résiduel
Cuves aériennes	n° 1	Vol (m3)		Produit		Rétention	Vide
		Sol nu		Béton		Evacuée	Indice pollution
	n° 1	Vol (m3)		Produit		Rétention	Vide
		Sol nu		Béton		Evacuée	Indice pollution
	n° 1	Vol (m3)		Produit		Rétention	Vide
		Sol nu		Béton		Evacuée	Indice pollution
	n° 1	Vol (m3)		Produit		Rétention	Vide
		Sol nu		Béton		Evacuée	Indice pollution

Caniveaux / galeries		Descriptif	
Réseaux enterrés		Descriptif	
Puits ou piézomètres		Descriptif	5 piézomètres existants
Mesures d'urgence à prendre		Descriptif	Non - Le site a été démantelé, mis en sécurité et dépollué

NOTES ET SCHEMAS DESCRIPTIFS DES OBSERVATIONS SUR SITE

Friche industrielle :

toutes les structures bâties ont été déconstruites
voirie / parking sur enrobé présentes
ancien réseau incendie encore visible
secteur en friche herbacée avec la présence d'environ 30 à 50 cm de terres végétales + hautes herbes par rapport à l'état du site en 2023
4 piézomètres retrouvés sur 5 existants : PZ1 introuvable car présence de terres végétales et hautes herbes
PZ3 non protégé : ouvert, sans capot de protection ni cadenas (au ras du sol)
PZ4 en mauvais état : sans cadenas et tubage interne tordu
PZ6 et PZ5 en bon état













NOTES ET SCHEMAS DESCRIPTIFS DES OBSERVATIONS SUR LES ENVIRONS DU SITE (activités, usages, stockages, risques pollution….)

Zone industrielle à proximité





Annexe 2 : Notice technique du projet

1 - DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES DU PROJET

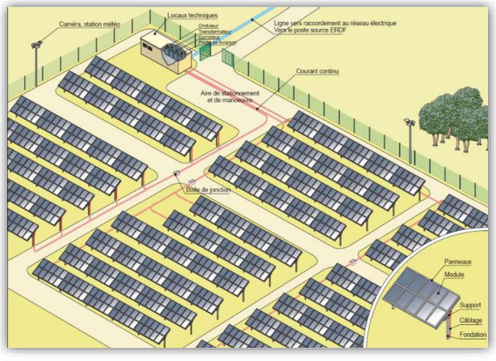
1.1 - DEFINITION DE L'EMPRISE DU PROJET

La zone d'étude de **5,9ha** a été définie afin d'étudier l'intégralité des parcelles qui étaient susceptibles d'être concernées par l'implantation de la centrale photovoltaïque au sol.

Plusieurs paramètres ont joué dans la définition de l'emprise finale du projet. En effet, dans le cadre de l'évaluation des principales sensibilités environnementales de la zone d'étude, plusieurs enjeux ont été mis en évidence notamment des secteurs présentant une bonne naturalité et un grand intérêt pour la faune, la flore et les habitats.

Les principaux enjeux ayant été évités dans la conception du projet, il en résulte une zone clôturée de moindre impact d'environ **5,78ha.** L'intégralité des équipements de la centrale sera située au sein de ce parc clôturé.

Par ailleurs, conformément à l'article L. 122-1-III-5° du Code de l'Environnement, « *Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité.* ».
Les travaux de raccordement à la ligne HTA sont donc bien intégrés dans l'évaluation des impacts du projet.



Principe d'implantation d'une centrale solaire
(Source : Egis Eau, Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)

1.2 - CONCEPTION GENERALE D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Composition d'une centrale solaire

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

Surface nécessaire

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface de la centrale est d'environ **5,78ha**. Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées tables), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), l'emplacement des postes de livraison/transformation, les zones évitées (talus, fossé, zones humides, zone petit gravelot), le portail et les portillons d'accès. Cette surface intègre également les allées de circulation en pourtour intérieur de la zone d'une largeur de 3 mètres, l'emplacement de la citerne avec le poteau et l'aire d'aspiration.

1.3 - CARACTERISTIQUES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

Synthèse des principaux éléments techniques du projet

GENERALE DU SOLAIRE	Cramans
Zone d'étude	5,9 ha *environ*
Surface clôturée	5,78 ha *environ*
Espacement entre tables	2,5 m *environ*
Longueur piste interne	836 m *environ*
Largeur piste interne	3 m minimum
Surface piste interne	2 850 m² *environ*
Surface projetée des tables	1,78 ha *environ*
Surface des panneaux	1,82 ha *environ*
COMPOSANTS	
Nombre modules	6 750 *environ*
Technologie	Silicium
Type table	Fixes 3V27, 3V18, 3V9
Nombre tables	70 tables 3V27, 12 tables 3V18, 15 tables 3V9
Hauteur tables	1,1 à 3,1 m *environ*
Inclinaison	17° en direction du Sud
Poste de transfo./livraison	1 PTR de 6 m (L) x 3m (l) x 2,9 m (h) et 1 PTR/PDL de 9 m (L) x 3m (l) x 2,9 m (h)
Nombre d'aire de retournement	2 unités
Surface des aires de retournement	760m²
Nombre d'aire de croisement (10x3m)	2 unités
Surface des aires de croisement	60 m²
Citerne 120m3 avec 1 aire d'aspiration de 32m²	1 citerne de 11,7m (L) x 8,88m (l) x 1,4m (h)
PRODUCTION	
Puissance crête	5 MWc environ
Production annuelle	6 GWh/an environ

Eléments constituant de la centrale solaire

1.3.1.1. Clôture

Afin d'éviter les vols, le vandalisme et les risques inhérents à une installation électrique, l'enceinte de la centrale est déjà protégée et délimitée par une clôture d'une hauteur de 2 m minimum. La clôture située côté rue de l'industrie sera remplacée par une nouvelle clôture de 2m de hauteur.

1.3.1.2. Les modules photovoltaïques

La surface totale des modules en position horizontale sera d'environ **1,82 ha.**

Il existe deux types de modules photovoltaïques :

- **Les cellules en silicium cristallin :** elles sont constituées de fines plaques de silicium (élément très abondant qui est extrait du sable, du quartz). Le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux : on parle alors de cellules mono ou polycristallines. Ces cellules ont un bon rendement surfacique ;
- **Les cellules en couches minces :** elles sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi conductrices et photosensibles sur un support de verre. Elles permettent de capter le rayonnement diffus et sont donc plus adaptées dans des environnements plus nuageux. Le rendement surfacique des modules les plus récents peut-être équivalent à celui des cellules cristallines.

Etant données les possibles évolutions technologiques de la filière photovoltaïque d'ici à l'obtention des autorisations administratives du projet, le maitre d'ouvrage se réserve le choix final du type de modules. Les modules envisagés à ce jour pour le projet sont des **modules solaires photovoltaïques de type silicium monocristallin.** Cette technique assure un bon rendement et présente un bon retour d'expérience. Les modules sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries. L'empreinte environnementale des panneaux retenue est un critère central dans le choix final et les panneaux avec une note environnementale performante selon la méthodologie ECS (Évaluation Carbone Simplifiée) développée par la Commission de Régulation de l'Energie et un taux de recyclabilité important (plus de 90% pour la technologie silicium et plus de 97% pour la technologie couches minces).

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie, environ 30 ans après leur mise en œuvre. Les modules sont recyclés en fin de vie par des filières spécifiques. En effet, GENERALE DU SOLAIRE fait partie des producteurs d'électricité photovoltaïque adhérents à PV Cycle (http://www.pvcycle.org/) et le fournisseur de modules qui sera choisi sera également être membre de cet organisme.

Soren (anciennement PV CYCLE France) est l'éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la gestion des modules photovoltaïques usagés. Le taux moyen de recyclage/réutilisation de modules photovoltaïques par PV Cycle en 2021 est de 94,7 % (Source : https://pvcycle.fr/recyclage/).

Exemples de module cristallin à gauche (source REC) et de module couche mince à droite (source First Solar)

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable. Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

Les modules seront connectés en série (string) et en parallèle et regroupés dans les boîtiers de connexion fixés à l'arrière des tables.

Les modules sont positionnés sur les supports en respectant un espacement de 2 cm afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

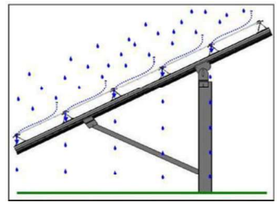
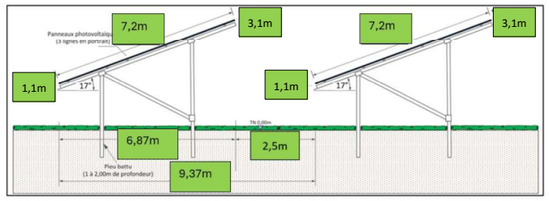


Illustration du ruissellement des eaux sur les panneaux

1.3.1.3. Les structures porteuses

Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). L'ensemble modules et supports forme un ensemble dénommé table de modules. Les modules et la structure secondaire, peuvent être fixes ou mobiles.

Les capteurs photovoltaïques de la centrale de la GENERALE DU SOLAIRE seront installés sur modèles fixes orientés plein Sud.



Exemples de coupes des dimensions des tables (donnés à titre informatifs, les dimensions finales pourront être légèrement modifiées en fonction des prix du marché photovoltaïque et de la date d'obtention du permis de construire)

Les châssis seront constitués de matériaux en aluminium, alors que la visserie est en inox et les pieds en acier galvanisé. Ils seront dimensionnés de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site. Ils s'adapteront aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum tout terrassement.

Le nombre, le positionnement et les dimensions des tables pourront varier dans une certaine mesure, en fonction des études d'ingénierie.

Construction : emplois locaux et formation

Le système de structures envisagé ici a déjà été installé sur une partie des centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système. Le système a donc d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.

Un avantage très important de cette technologie est que l'ensemble des pièces sont posées et assemblées sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

1.3.1.4. Les fondations ou ancrages

La fixation des tables de modules photovoltaïques est réalisée par le biais de pieux battus dans le sol, à l'aide d'une batteuse hydraulique, ou vissés jusqu'à une profondeur de 100 à 200 cm. Ce système de fondations par pieux présente des avantages, notamment l'absence d'impact pour le sol (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien). De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est facile (simple arrachage). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.



Engin de battage de pieux

Le choix définitif de fixations au sol sera validé avant implantation par une étude géotechnique afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachage.

1.3.1.5. Câbles, raccordement électrique et suivi

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus des boîtes de jonction passeront en aérien le long des structures porteuses. Les câbles haute tension en courant alternatif partant des locaux techniques sont enterrés et transportent le courant du local technique jusqu'au réseau d'Électricité réseau distribution France (ENEDIS).

La liaison électrique au niveau d'une ligne se fait en tirant un câble qui suit les barres de commande et les élingues entre les structures. Les tables modulaires sont ensuite reliées aux locaux techniques.

La majeure partie du câblage des tables sera réalisée par cheminement aérien sous les panneaux, jusqu'aux boîtes de jonction fixées sous les tables. Les câbles reliant les tables au poste de transformation-livraison, seront enterrés en tranchées ou mise en place dans des gaines si nécessaire.

1.3.1.6. Mise à la terre, protection contre la foudre

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

1.3.1.7. Onduleurs, transformateurs et poste de transformation/livraison

Le local technique est un bâtiment préfabriqué où il est prévu d'installer les transformateurs, les cellules de protection du réseau interne et les éléments liés à la supervision.

L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généré par les modules) en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale. Leur rendement global est compris entre 90 et 99%.

Sur ce projet il est prévu de mettre en place des onduleurs décentralisés, installés en bout de rangée des tables de panneaux photovoltaïques et fixés au dos des structures photovoltaïques. Le choix d'onduleurs décentralisés présentera l'avantage d'éviter une imperméabilisation supplémentaire des sols car ces équipements sont positionnés directement sur les structures métalliques.

Les réseaux de câbles DC entre les panneaux et les onduleurs chemineront exclusivement en aérien, sous les structures photovoltaïques, évitant ainsi le creusement de tranchées. Les onduleurs sont placés en bout de rangées, au plus près de la piste périphérique, limitant ainsi les tranchées au sein de la zone d'implantation. En sortie des onduleurs, les câbles BT seront acheminés vers le poste de transformation en utilisant les gaines TPC et caniveaux mis en place lors de la phase VRD.

Les câbles BT émanant des tranchées seront alors raccordés au TGBT du poste de transformation, en passant par leur soubassement. Ces tranchées seront de faible profondeur, de l'ordre de 30 à 40 cm. Si besoin et de manière partielle, le câblage pourrait être mis en place dans des gaines posées au sol.

Le transformateur a quant à lui pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau du poste de livraison qui se trouve dans un local spécifique, à proximité de l'entrée du site. Les câbles reliant les postes de transformation et de livraison à la centrale seront enterrés. Le poste de livraison sera en plus muni d'un contrôleur.
Ces locaux sont situés sur la partie Nord-Ouest du site, de manière à limiter la distance de raccordement externe au site. Il contient une panoplie de sécurité composée notamment :

- d'un extincteur (CO_2 de 5 kg) ;
- d'une boite à gants 24 kV ;
- d'un tapis isolant 24 kV ;
- d'une perche à corps ;
- d'une perche de détention de tension.

Dans le cadre du présent projet, deux locaux techniques seront nécessaires, ils auront les dimensions suivantes :

- 1 PTR de 6 m (L) x 3m (l) x 2,9 m (h) soit une surface de 18 m².
- 1 PTR/PDL de 9 m (L) x 3m (l) x 2,9 m (h) soit une surface de 27 m²

Les locaux seront posés sur un lit de graviers ou sur une dalle béton afin d'en assurer la stabilité (épaisseur de 30 à 50 cm) et ils seront positionnés à proximité de la piste pour faciliter leur accès.

Les postes électriques seront hermétiques et équipés d'une fosse de rétention permettant de récupérer tous les liquides en cas de fuite.

Les postes seront positionnés de manière à être facilement accessible par les équipes d'ENEDIS via le chemin périphérique.

1.3.1.8. Sécurité : moyens de suivi et de surveillance

Afin d'éviter les vols, le vandalisme et les risques inhérents à une installation électrique, l'installation sera entièrement clôturée via la clôture existante.

Le site sera placé sous vidéosurveillance.



Exemple de mat de vidéosurveillance

1.3.1.9. Raccordement au réseau d'électricité

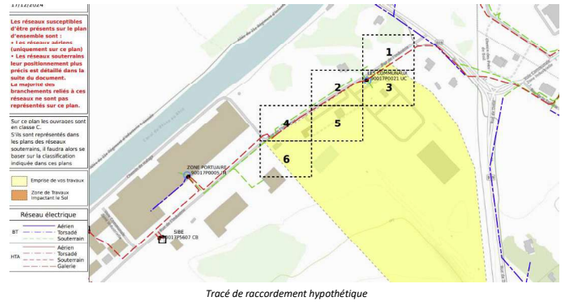
Dans le cadre du projet de centrale solaire de Bourogne, le raccordement au réseau électrique national sera réalisé et sous maitrise d'ouvrage d'ENEDIS.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par ENEDIS du raccordement de la centrale solaire **une fois le permis de construire obtenu**. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Les résultats de cette étude définissent de manière précise la solution et les modalités de raccordement.

Cet ouvrage de raccordement, qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire. Le raccordement final est sous la responsabilité d'Enedis.

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations.

Le raccordement s'effectuera par des lignes enfouies le long des routes/chemins publics. Etant donné la puissance du projet, un raccordement direct sur une ligne HTA souterraine est envisageable à l'entrée du site.



Tracé de raccordement hypothétique

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



Réalisation de la tranchée

L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 200 à 500 m.

1.3.1.10. Accès, pistes, base de vie et zones de stockage

La centrale sera équipée d'une piste intérieure d'une largeur de 3 mètres, nécessaire à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.

L'accès au projet se fera depuis la rue de l'industrie.

Une voirie permettra aux engins de travaux de circuler et aux véhicules légers d'entretien et de maintenance d'accéder à toutes les parties du parc. Cette piste périphérique interne d'une largeur de 3 m permettra d'accéder facilement à tous les éléments du parc. La piste sera non imperméable.

Au préalable du commencement des travaux, une base vie de chantier sera mise en place à proximité de l'entrée de la centrale (environ 3000m² au Nord-Ouest du site proche de l'entrée voir contour rouge ci-contre) avec la mise à disposition d'un réfectoire, d'une salle de repos, et de sanitaires. Cette base vie sera composée de plusieurs bungalows. Cette zone intégrera également un espace de stockage du matériel, des bennes à déchets, un parking temporaire de véhicules et une surface suffisante pour la manœuvre des camions.



Localisation de la base-vie



Exemple d'une base-vie

Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

1.3.1.11. Sensibilisation du public

L'entrée de la centrale pourra être accompagnée de panneaux didactiques d'information pour le public, dont une signalisation adaptée pour avertir des risques électriques liés à la présence de la centrale photovoltaïque.

1.3.1.12. Gestion du risque incendie

Des échanges avec le SDIS 90 ont eu lieu en phase développement. Le positionnement du site permettra une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours en cas de besoin. Les espaces de circulation ne comporteront aucune aire de retournement. Le portail principal sera doté d'un système de déverrouillage au moyen d'une triquoise sapeur-pompier tout comme les deux portillons latéraux sur la rue de l'industrie. L'accès au site sera possible depuis la rue de l'industrie.

Voici les contraintes SDIS intégrées au projet :

- Piste périphérique lourde de 3m et rayon de braquage de 11m ;
- 2 aires de croisement SDIS de 10m long et 3m de large ;
- Intertables de 2,5m ;
- 2 portillons côté route au Nord-Ouest de 1,8m de large ;
- 1 portail d'accès ;
- 1 citerne de 120m3 avec poteau et aire d'aspiration. L'aire d'aspiration pourra en partie être utilisée comme aire de croisement ;
- 2 aires de retournement ;
- Débroussaillage de l'enceinte clôturé.

1.4 - PROCEDURES DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN

Un projet solaire de cette nature est une installation qui se veut totalement réversible dans le temps afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable. La centrale est construite de manière à ce que la remise en état initial du site soit parfaitement possible. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques) et les structures d'ancrage superficielles seront facilement enlevées. Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) seront également retirés du site.

Le chantier de construction

Les entreprises locales et françaises seront privilégiées pour la plupart des travaux (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.).

Pour ce projet, le temps de construction est estimé à environ 6 mois. La durée du chantier tout comme les durées des différentes phases suivantes seront définies en phase pré-construction. A ce stade, les durées précisées sont estimées. Certaines phases pourront également se superposer si besoin. Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site.

1.4.1.1. Préparation du site et installation du chantier

***DUREE* :**	**2 SEMAINES**
***ENGINS* :**	**CAMIONS, GRUE MOBILE**

Au préalable du commencement des travaux, une base vie de chantier sera mise en place, destinée au confort des équipes de chantier avec la mise à disposition d'un réfectoire, d'une salle de repos, et de sanitaires. Cette base vie sera composée de plusieurs bungalows. Elle sera disposée au Nord-Ouest du site. Cette zone intégrera également un espace de stockage du matériel, des bennes à déchets, un parking temporaire de véhicules et une surface suffisante pour la manœuvre des camions.

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

Lors des opérations de préparation du site, les déchets inertes stockés sur site seront évacués dans la filière adéquate.

1.4.1.2. Aménagement du terrain, dessouchage et débroussaillement

***DUREE* :**	**4 SEMAINES**
***ENGINS* :**	**CAMIONS, PELLE, TRACTEUR, DEBROUSSAILLEUSE, NACELLE**

Cette phase concerne les travaux de dessouchage, de débroussaillage si la végétation est haute et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses).

Des travaux préalables de dessouchage seront nécessaires sur le site pour certains arbres. Les arbres abattus restants pourront être éventuellement revalorisés. Les végétaux seront broyés.

Des travaux d'élagage seront également réalisés au niveau des boisements périphériques.

Un débroussaillement de l'emprise de la future centrale sera opéré sur l'ensemble du site si la végétation est haute. Cela sera opéré mécaniquement par un tracteur et une débroussailleuse.
A la fin, les opérations de terrassement seront réalisées avec notamment l'enlèvement des éléments restant de l'ancienne exploitation ICPE.

1.4.1.3. Pose du portail et des portillons

***DUREE* :**	**2 SEMAINES**
***ENGINS* :**	**TRACTEUR, AUTRES**

La clôture existante sera conservée hormis la portion au sein du site qui sera enlevée. Un portail et deux portillons seront mis en place et pourront être fermés via une clé triquoise SP et permettront l'accès uniquement aux personnes autorisées et aux secours.

1.4.1.4. Piquetage

***DUREE* :**	**3 SEMAINES**
***ENGINS* :**	**TRACTEUR, AUTRES**

L'arpenteur-géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.



1.4.1.5. VRD

***DUREE* :**	**4 A 6 SEMAINES**
***ENGINS* :**	**PELLETEUSE, COMPACTEUSE**

En premier lieu, afin de permettre aux engins de circuler sur le chantier, une piste de circulation sera aménagée sur le site.

En second lieu, des tranchées de faible profondeur (40 cm maximum) seront réalisées afin de permettre le cheminement des réseaux électriques BT et HTA.



Enfouissement des réseaux

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

Selon les spécificités du terrain, les réseaux électriques seront enterrés ou hors sol dans des chemins de câbles.





Exemple de tranchée et pose de câbles dans des fourreaux

1.4.1.6. *Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque*

DUREE **:**	**4 MOIS**
ENGINS **:**	**ENFONCE-PIEUX HYDRAULIQUES, CHARIOTS MANUSCOPIQUES**

Les pieux sont ancrés dans le sol, ils peuvent être battus ou vissés. La profondeur, variant de 1.50 m à 2 m en moyenne, ainsi que le mode de mise en place sont déterminés en fonction des résultats des études géotechniques réalisées avant le lancement des travaux.

Ce type d'ancrage minimise la superficie du sol impactée. En cas d'impossibilité ou difficulté technique, selon la nature du terrain, les pieux seront remplacés par des longrines (béton, gabions…etc).



Exemple de pieux battus dans le sol avec une batteuse visible en arrière-plan

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

- ✓ **Approvisionnement en pièces**,
- ✓ **Préparation des surfaces**,
- ✓ **Réalisation des fondations :** Tout d'abord, les pieux seront positionnés et enfoncés dans le sol, via un enfonce-pieux hydraulique. Localement, un pré-forage pourra avoir lieu afin de permettre l'enfoncement des pieux ;
- ✓ **Mise en place des structures support des modules :** Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses sur les pieux par boulonnage et ne nécessite aucune fabrication sur site ;



Exemple de structure de tables fixes

- ✓ **Pose des modules** : Les modules sont positionnés sur les supports en respectant un espacement afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices ;





Pose de modules

- ✓ **Câblage et raccordement électrique**.

1.4.1.7. *Installation des onduleurs-transformateurs et des postes*

DUREE **:**	**NON ESTIME**
ENGINS **:**	**CHARIOTS TELESCOPIQUES, CAMIONS GRUES**

Dans un premier temps, les panneaux photovoltaïques seront regroupés électriquement par chaînes DC (« strings »), destinées ensuite à être raccordées en entrées des onduleurs de chaînes.

Dans un second temps, des onduleurs de chaînes seront répartis de manière décentralisée sur l'ensemble de la centrale, et disposés en hauteur sur la face arrière des structures photovoltaïques.

Grâce à cette organisation, les réseaux de câbles DC cheminеront exclusivement en aérien, via des goulottes disposées sur les structures photovoltaïques.

Puis, les onduleurs seront regroupés électriquement sur des tableaux électriques divisionnaires, également fixés sur les faces arrière des structures.

Enfin, les câbles BT en sortie des tableaux électriques seront acheminés vers les postes de transformation/livraison en utilisant les gaines TPC et caniveaux mis en place lors de la phase VRD.

Ces postes seront nécessaires afin d'élever la tension au niveau HTA, niveau requis par le gestionnaire du réseau public de distribution. Ces postes prendront la forme d'un bloc en béton préfabriqué, dans lequel les équipements électriques sont intégrés (cellules HTA, TGBT, comptage, etc). Conçus pour réaliser des manipulations à l'intérieur, les postes affichent des dimensions utiles permettant l'accès aux personnes.
Les postes préfabriqués seront acheminés sur site par poids-lourds, puis déchargés et placés sur leurs emplacements par le biais d'une grue mobile. La grue circulera uniquement sur le chemin de circulation aménagé lors de la phase VRD pour mettre en place les bâtiments. Les câbles BT émanant des tranchées seront alors raccordés au TGBT du poste, en passant par leur soubassement.

Le poste de livraison/transformation sera implanté en limite de clôture de sorte à pouvoir être accessible facilement depuis la voie publique pour les équipes d'Enedis.



Exemple d'acheminement d'un poste technique préfabriqué

Dans le cadre du projet, on peut estimer à 50 camions pour la globalité du chantier. En période de pic d'activité le trafic atteindra au maximum 4 à 5 camions par jour.

1.4.1.8. Raccordement au réseau électrique public d'ENEDIS

Le raccordement au réseau est un paramètre technico-économique nécessaire à prendre en compte dans le cadre d'un projet de cette nature. Il est en effet indispensable de connaître les conditions (parcours, délai, coût) de raccordement de la centrale au réseau public de distribution de l'électricité HTA/HTB pour finaliser la réalisation du projet. Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). La solution de raccordement sera définie par ENEDIS dans le cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudie, à la demande du producteur, les différentes solutions techniques de raccordement et a obligation de lui présenter la solution au moindre coût.

Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par Enedis démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront systématiquement enterrées par Enedis et suivront prioritairement la bordure de la voirie existante (concession publique).

Le choix définitif du tracé de raccordement sera imposé par Enedis une fois le permis de construire obtenu. Un trajet hypothétique a été présenté précédemment.

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

L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 200 à 500 m en fonction de la nature des terrains et de la localisation. Les impacts du projet de raccordement seront temporaires et ne concernent que la durée des travaux réalisés par ENEDIS, soit environ une journée pour un raccordement de quelques mètres (estimation).



Exemple de tranchée réalisée

1.4.1.9. Remise en état du site

DUREE :	**1 MOIS**
ENGINS :	-

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage…) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements écologiques et paysagers (haies, végétalisation), seront mis en place à la période propice en fin de travaux.

L'entretien de la centrale solaire en exploitation

La durée de vie du parc photovoltaïque est d'au moins 30 ans. Le pilotage et le contrôle de la centrale est assuré à distance depuis un centre d'exploitation (salle de contrôle et de maintenance).

La présence humaine sur le site est ponctuelle se limite donc aux opérations de maintenance programmées (lavage des panneaux, tonte) ou imprévues (incidents, pannes). Seuls des véhicules légers circuleront sur le site.

La maintenance de premier niveau sera assurée pendant toute l'exploitation du projet par les équipes de maintenance de GENERALE DU SOLAIRE pour le compte d'ANTARSOLAIRE. Elle sera soignée et exigeante afin d'assurer la meilleure production énergétique du parc solaire.

Par ailleurs, les visites de contrôle règlementaires seront effectuées par un bureau de contrôle agréé du type Veritas ou équivalent. Ces visites permettront de réaliser les interventions de maintenance préventive. Si par ailleurs, des écarts de production importants avaient lieu, des interventions occasionnelles seraient également effectuées.

GENERALE DU SOLAIRE dispose en interne d'une équipe d'exploitation qualifiée et habilitée pour assurer un fonctionnement continu de la centrale solaire.

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

La maîtrise de la végétation se fera de manière ponctuelle par des opérations mécaniques (fauche, débroussaillage tardif). **Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.**

Gestion de l'exploitation

Tout au long de la durée de vie du projet, un dispositif de supervision par télésurveillance (via la mise en place d'une ligne ADSL) sera mis en œuvre et des fonctions de monitoring seront intégrées aux points clefs des installations. Cette supervision permettra d'optimiser l'exploitation de la centrale depuis le centre d'exploitation, et d'agir sur le parc : il sera ainsi possible de connecter et de déconnecter certains organes de la centrale et régler à distances certains paramètres d'exploitation. Ce sera le cas par exemple de la commande de coupure générale via le disjoncteur du poste de livraison.

Des stations de mesure et des capteurs seront notamment installés au niveau du poste de transformation/livraison. Les données récoltées seront analysées afin de s'assurer du bon fonctionnement de la centrale et permettront, dans le cas contraire, de repérer efficacement la source des problèmes.

Lorsque des défauts de fonctionnement sont repérés par l'automate celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails, ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence.

Les dispositifs de sécurité c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie (au sein du local électrique) seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de fonctionnement.

Maintenance des installations

Le tableau ci-dessous présente différentes opérations de maintenances réalisées durant l'exploitation.

Matériel	Type de maintenance	Fréquence
Structures	Vérification visuelle de bon état de la structure (rouille, fixations, …) aboutissant sur une maintenance corrective en cas de défauts	2 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière) Vérification de l'état général des modules	Selon données productible
Onduleurs	Maintenance corrective en cas de défauts	Selon préconisations constructeur
Poste de transformation/livraison	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique Contrôle périodique par organisme habilité Contrôle visuel par Générale du Solaire	1 fois / 5 ans 1 fois / an 2 fois / an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	2 fois / an

La maintenance préventive s'appuie également sur 2 systèmes de télésurveillance.

L'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques. Le nettoyage s'effectuera à l'aide d'eau déminéralisée et de brosses rotatives. **L'emploi de tout produit polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux.**

Démantèlement de la centrale solaire et remise en état du site

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique…). Les panneaux photovoltaïques peuvent produire de l'électricité pour une durée minimale de 30 ans suivant les conditions d'utilisation.

Passée la période d'exploitation, la société ANTSOL 7 décidera du devenir du site :

- soit elle décide de la continuité de l'activité. Cela nécessitera le remplacement des modules par des nouveaux modules de nouvelle génération, ainsi que la modernisation des installations (sous réserve du renouvellement du bail du terrain et de nouvelles autorisations administratives) ;
- soit elle décide de la cessation de l'activité, ce qui requiert le démantèlement des installations et la remise en état du site.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera donc en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement. ANTSOL 7 s'engage à démanteler l'ensemble des installations.

Il est important de souligner le caractère **réversible** de cet aménagement. En effet, s'il est décidé d'arrêter l'exploitation de la centrale pour des raisons techniques ou économiques, que ce soit au bout de 10, 30 ou 50 ans, l'installation photovoltaïque est entièrement démantelable, les matériaux seront recyclés, et le site pourra retrouver sa vocation initiale.

Déconstruction des installations

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque, du fait des matériaux qui la constituent et sa configuration, n'est pas complexe. La remise en état du site comprendra notamment :

- Le démantèlement des panneaux avec reprise par le fournisseur ou l'association de fournisseurs compétente et leur recyclage (les constructeurs de panneaux sont groupés au sein de l'éco-organisme PV Cycle qui collecte les panneaux en fin de vie puis retraite leurs composants pour la production de nouveaux panneaux) ;
- Le démantèlement des structures support entièrement réversibles et recyclables ;
- Le démantèlement des structures annexes (onduleurs, ...).

Fonction sur la centrale	Elements	Rappel du type de fixation et méthode de démantelement
Production de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les structures porteuses → simple dévissage
Supports des panneaux	Structures métalliques porteuses	Fixées sur les pieux battus → simple déboulonnage
Ancrage des structures	Fondations	Pieux battus : ancrées dans le sol à l'aide d'un forage → simple arrachage
Transformation, livraison de l'électricité et maintenance	Locaux techniques + poste de livraison + local de stockage	Posés au sol dans des excavations → enlèvement à l'aide d'une grue
Sécurité et surveillance des installations	Clôture	Enfoncées dans le sol → simple arrachage
	Caméras et détecteurs	Fixées à des poteaux → simple dévissage des éléments

A l'issue du démantèlement, le site retrouvera facilement son état d'origine.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 2-3 mois.

Recyclage des modules et onduleurs

Les modules

La plupart des matériaux entrant dans la composition d'un parc photovoltaïque mis en œuvre (fer, aluminium, cuivre) est recyclable. Les différents composants à démonter et traiter sont les suivants :

- Les structures métalliques ;
- Les modules ;
- Les câbles ;
- Les postes électriques.

En ce qui concerne les structures, il existe trois types de matériaux : le fer, l'inox (visserie) et l'aluminium, tous trois étant des matériaux recyclables via les filières afférentes.

Le cuivre des câbles représente le meilleur gain pour couvrir les frais de démontage. Deux solutions sont possibles : soit les câbles en cuivre sont récupérés (par un électricien) et valorisés (cas assez rare et uniquement possible pour les grosses sections après essai diélectrique) ; soit ils sont recyclés après retrait.

Les postes seront également à recycler mais étant données leurs caractéristiques, ils ne présentent pas d'intérêt direct pour un électricien.

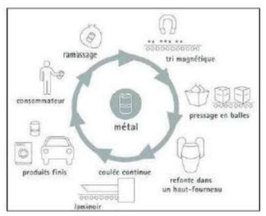
Cependant, un transformateur dépollué (la dépollution est obligatoire mais est beaucoup moins coûteuse car il n'y a plus de PCB) représente un poids significatif en fer et en cuivre.

Les modules sont quant à eux recyclés par le fabricant et font l'objet d'une attention particulière. Ces modules sont recyclables à 95 % et seul le démontage et l'emballage sont à réaliser par le maître d'ouvrage. La prise en charge et le transport sont ensuite assurés par le fabricant.

Le recyclage des différents composants est traité plus en détail ci-après. Pour l'ensemble du démontage, les coûts de manutention et de transport sont également importants.

Structures porteuses

Les structures porteuses des panneaux étant métalliques, elles s'intègrent parfaitement dans le cycle classique de recyclage du métal.



Recyclage des structures porteuses

Recyclage des modules

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie.

Le fabricant de modules partenaire du maître d'ouvrage s'est engagé, dans le cadre de l'éco-organisme Soren (anciennement PV Cycle), dans un programme préfinancé de suivi, de récupération et de recyclage de chaque panneau solaire.

Les sociétés membres de l'éco-organisme Soren (anciennement PV Cycle) ont signé conjointement en décembre 2008 une déclaration d'engagement pour la mise en place d'un programme volontaire de reprise et de recyclage des déchets de panneaux en fin de vie. Soren (anciennement PV Cycle), a pour objectif de créer et mettre en place un programme volontaire de reprise et de recyclage des modules photovoltaïques. Soren (anciennement PV Cycle) a collecté 295 tonnes de panneaux photovoltaïques au cours de l'année 2016. Le taux moyen de recyclage/réutilisation pour les panneaux photovoltaïques en 2016 a été d'environ 95 % (Source : PV Cycle).

Les modules monocristallins sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, tous matériaux recyclables.

Le cœur de l'installation, c'est-à-dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

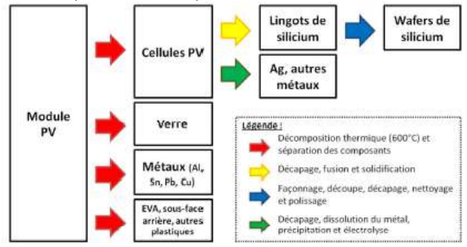
Le tableau ci-après spécifie les différents matériaux constitutifs d'un module monocristallin avec les possibilités de recyclage de chacun des composants.

Material	Components	Weight %	Recycling solutions
Glass	Front glass	66%	Glass recycling (i.e.: float glass)
Aluminum (Al)	Frame, Ribbons, bus-bars	16%	Metal recycling (by density and sieving)
EVA	Encapsulation	7.5%	Recycling for polymer industry
TPT	Back foil	4%	Recycling for polymer industry
Silicon (Si)	Cells	3.5%	Recycling for wafers production
Copper (Cu)	Cables	0.6%	Metal recycling (by density and sieving)
Other plastic	Junction box, cables	2%	Recycling for polymer industry
Silver (Ag)	Cells	<0.01%	Metal recycling (by density and sieving)
Tin (Sn)	Ribbons, bus-bars	<0.1%	Metal recycling (by density and sieving)
Lead (Pb)	Ribbons, bus-bars	<0.1%	Metal recycling (by density and sieving)

Recyclage des différents matériaux constitutifs d'un module monocristallin

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste en un simple traitement thermique servant à séparer les différents éléments du module photovoltaïque et permet de récupérer les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent).

Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique.



Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques et la couche antireflet. Ces plaquettes (Wafers) recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium si elles sont cassées.

Les matériaux contenus dans les modules photovoltaïques peuvent donc être récupérés et réutilisés soit en produisant de nouveaux modules, soit en récupérant de nouveaux produits comme le verre ou le silicium. Plus de 95 % des composants des modules monocristallins sont réutilisables, si on prend en compte les pertes dues au procédé de recyclage.

Analyse du cycle de vie des panneaux photovoltaïques en silicium cristallin (source : Soren)



Annexe 3 : Fiches de prélèvements des eaux souterraines

Recyclage des équipements électriques

Concernant les autres équipements notamment les onduleurs, leur recyclage est abordé dans la directive européenne n°2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et le décret n° 2014-928 du 19 août 2014 relatif aux déchets d'équipements électriques et électroniques et aux équipements électriques et électroniques usagés. Ces textes règlementaires obligent les fabricants d'appareils électriques et électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants d'un parc photovoltaïque en fin de vie permet ainsi :

- De réduire le volume de modules photovoltaïques arrivés en fin de vie
- D'augmenter la réutilisation de ressources de valeur comme le verre, le silicium et les autres matériaux semi-conducteurs
- De réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.

Ce système s'applique également en cours d'exploitation, pour tout panneau détérioré.

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU

perl environnement — écoute, conseils, solutions

☑ EAUX SOUTERRAINES ☑ Piézomètre ☐ Puits | ☐ EAUX SUPERFICIELLES ☐ Cours d'eau ☐ Plan d'eau | ☐ EAU RESEAU AEP ☐ Robinet | ☐ AUTRES : .....

N° PROJET : **R68-25272** Date : **02/10/2025** **OUVRAGE : PZ3**

DESIGNATION : **ANTARSOLAIRE ATTES ALUR** Opérateur : **LLO** **N° prélèvement :** 1 / 4

(dans le cadre d'une campagne)

DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT

Localisation :	☐ Intérieur ☑ Extérieur — Amont	Photographie et plan	 
Système de Projection :	WGS 84		
X :	6,92743133		
Y :	47,55355814		
Z repère (m NGF) :	334,66		
Protection de l'ouvrage :	☐ Tête hors sol (hauteur/sol : / m) ☐ Regard béton ras le sol ☐ Verrouillé ☐ Autre :	Repère de nivellement/mesure :	☐ Tête métal ☐ Tube PVC/PEHD ☑ Sol ☐ Rebord béton ras de sol
		Précision si nécessaire :	Actuellement tubage au niveau du sol, anciennement la tete métal hors sol était à + 38 cm/sol
		Profondeur initiale ouvrage (m) :	5,87 — Prof. des crépines (m) : 4-5,87
Commentaire sur l'état général de l'ouvrage :	Mauvais état, piézomètre ouvert : pas de capot ni de cadenas	Diamètre interne (mm) :	64 — Diamètre externe (mm) : 75

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Ensoleillé à 12 °C

MATERIEL DETECTION

Réf. PID : COL-MD-001 | Réf. 4 Gaz : COL-MD-003 | Autres :

DONNEES SUR LA PURGE DE L'OUVRAGE

Technique de purge : ☑ Statique ☐ Dynamique ☐ Low-Flow ☑ Pompe immergée : 12V ☐ Pompe in-situ ☐ Echantillonneur jetable ☐ Autre : Tuyau téflon

Gestion des eaux de purge : ☑ Dans le milieu naturel ☐ Dans le réseau du site ☐ Après passage sur charbon actif - Réf :

Réf. Sonde piézo utilisée :	COL-MM-010	Réf. Pompe utilisée :	COL-PE-057	Début de la purge :	9:50
Niveau statique avant purge (m/repère) :	1,20	Débit de purge (L/min) :	6,5	Fin de la purge :	9:58
Cote piézométrique (m NGF) :	333,46	Débit de purge (m^3/h) :	0,39	En cas d'assèchement rapide :	
Profondeur mesurée (m/repère) :	5,32	Temps de purge (min) :	8	Vol purgé (L) :	-
Hauteur de la colonne d'eau (m) :	4,12	Volume purgé (L) :	52,0	Nb de purges :	-
Volume d'eau dans l'ouvrage (L) :	13,2	Nb de purges de l'ouvrage :	3,9	Durée entre purges (min) :	-

MESURES EN COURS DE PURGE

Observations en cours de purge : Trouble brune, MES, inodore

Tps de purge (min)	Mesures des paramètres physico-chimiques						
	Niveau dynamique (m/repère)	**Temp (°C)**	**pH**	**Conduct. (µS/cm)**	*RedOx (mV)*	*O2 dissous (ppm)*	*Couleur, Turbidité, Odeur*
Réf. sonde utilisée :	*COL-MM-010*	*COL-MM-014*			*COL-MM-014*	*COL-MM-014*	-
3	3,10	16,0	7,23	811	-41,0	-	Trouble brune, MES, inodore
6	3,80	15,8	7,22	809	-56,2	-	Trouble brune, MES, inodore
8	5,00	14,6	7,28	788	-77,5	-	Trouble brune, MES, inodore

DONNEES SUR LE PRELEVEMENT

Prélèvement par : ☑ Pompe (en sortie de tuyau) ☐ Echantillonneur jetable ☐ Autre : Tuyau téflon ☐ Perche télescopique avec porte-flacon

Réf. Matériel utilisé :	COL-PE-057	Laboratoire : EUROFINS	Date d'envoi des échantillons : 02/10/2025
Prof. du dispositif d'échantillonnage :	3,5 à 5,0 m/repère	Flaconnage utilisé (nb, type) :	1 x V02, 2 x V08, 1 x V13, 1 x V07, 1 x P01
Heure du prélèvement :	9:59		
Débit de prélèvement (L/min) : 6,5	, en m^3/h 0,39	Paramètres organoleptiques échantillon (odeur, couleur, aspect) :	Trouble brune, MES, inodore

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU

perl environnement — écoute, conseils, solutions

☑ EAUX SOUTERRAINES ☑ Piézomètre ☐ Puits | ☐ EAUX SUPERFICIELLES ☐ Cours d'eau ☐ Plan d'eau | ☐ EAU RESEAU AEP ☐ Robinet | ☐ AUTRES : .....

N° PROJET : **R68-25272** Date : **02/10/2025** **OUVRAGE : PZ6**

DESIGNATION : **ANTARSOLAIRE ATTES ALUR** Opérateur : **LLO** **N° prélèvement :** 2 / 4

(dans le cadre d'une campagne)

DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT

Localisation :	☐ Intérieur ☑ Extérieur — Aval	Photographie et plan	 
Système de Projection :	WGS 84		
X :	6,92555657		
Y :	47,55459532		
Z repère (m NGF) :	334,83		
Protection de l'ouvrage :	☑ Tête hors sol (hauteur/sol : 0,65 m) ☐ Regard béton ras le sol ☑ Verrouillé ☐ Autre :	Repère de nivellement/mesure :	☑ Tête métal ☐ Tube PVC/PEHD ☐ Sol ☐ Rebord béton ras de sol
		Précision si nécessaire :	la tete hors sol est à + 65 cm/sol
		Profondeur initiale ouvrage (m) :	5,55 — Prof. des crépines (m) : 4-5,55
Commentaire sur l'état général de l'ouvrage :	Bon état	Diamètre interne (mm) :	64 — Diamètre externe (mm) : 75

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Ensoleillé à 12 °C

MATERIEL DETECTION

Réf. PID : COL-MD-001 | Réf. 4 Gaz : COL-MD-003 | Autres :

DONNEES SUR LA PURGE DE L'OUVRAGE

Technique de purge : ☑ Statique ☐ Dynamique ☐ Low-Flow ☑ Pompe immergée : 12V ☐ Pompe in-situ ☐ Echantillonneur jetable ☐ Autre : Tuyau téflon

Gestion des eaux de purge : ☑ Dans le milieu naturel ☐ Dans le réseau du site ☐ Après passage sur charbon actif - Réf :

Réf. Sonde piézo utilisée :	COL-MM-010	Réf. Pompe utilisée :	COL-PE-057	Début de la purge :	10:25
Niveau statique avant purge (m/repère) :	3,45	Débit de purge (L/min) :	6,5	Fin de la purge :	10:31
Cote piézométrique (m NGF) :	331,38	Débit de purge (m^3/h) :	0,39	En cas d'assèchement rapide :	
Profondeur mesurée (m/repère) :	5,55	Temps de purge (min) :	6	Vol purgé (L) :	-
Hauteur de la colonne d'eau (m) :	2,10	Volume purgé (L) :	39,0	Nb de purges :	-
Volume d'eau dans l'ouvrage (L) :	6,8	Nb de purges de l'ouvrage :	5,8	Durée entre purges (min) :	-

MESURES EN COURS DE PURGE

Observations en cours de purge : Trouble brune, MES, inodore

Tps de purge (min)	Mesures des paramètres physico-chimiques						
	Niveau dynamique (m/repère)	**Temp (°C)**	**pH**	**Conduct. (µS/cm)**	*RedOx (mV)*	*O2 dissous (ppm)*	*Couleur, Turbidité, Odeur*
Réf. sonde utilisée :	*COL-MM-010*	*COL-MM-014*			*COL-MM-014*	*COL-MM-014*	-
2	4,43	12,73	7,93	587	28	-	Trouble brune, MES, inodore
4	5,01	12,36	7,39	597	33	-	Trouble laiteuse, MES, inodore
6	5,20	12,40	7,42	599	34	-	Trouble laiteuse, MES, inodore

DONNEES SUR LE PRELEVEMENT

Prélèvement par : ☑ Pompe (en sortie de tuyau) ☐ Echantillonneur jetable ☐ Autre : Tuyau téflon ☐ Perche télescopique avec porte-flacon

Réf. Matériel utilisé :	COL-PE-057	Laboratoire : EUROFINS	Date d'envoi des échantillons : 02/10/2025
Prof. du dispositif d'échantillonnage :	4,5 à 5,2 m/repère	Flaconnage utilisé (nb, type) :	1 x V02, 2 x V08, 1 x V13, 1 x V07, 1 x P01
Heure du prélèvement :	10:32		
Débit de prélèvement (L/min) : 6,5	, en m^3/h 0,39	Paramètres organoleptiques échantillon (odeur, couleur, aspect) :	Opaque laiteuse, MES, inodore

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU

perl environnement — écoute, conseils, solutions

☑ EAUX SOUTERRAINES — ☑ Piézomètre — ☐ Puits
☐ EAUX SUPERFICIELLES — ☐ Cours d'eau — ☐ Plan d'eau
☐ EAU RESEAU AEP — ☐ Robinet
☐ AUTRES : .....

N° PROJET : **R68-25272** — Date : **02/10/2025** — **OUVRAGE : PZ5**

DESIGNATION : **ANTARSOLAIRE ATTES ALUR** — Opérateur : **LLO** — **N° prélèvement :** 3 / 4 (dans le cadre d'une campagne)

DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT

Localisation :	☐ Intérieur ☑ Extérieur — Aval	Photographie et plan	
Système de Projection :	WGS 84		
X :	6,92438851		
Y :	47,55524118		
Z repère (m NGF) :	334,05		
Protection de l'ouvrage :	☑ Tête hors sol (hauteur/sol : 0,3 m) ☐ Regard béton ras le sol ☑ Verrouillé ☐ Autre :	Repère de nivellement/mesure :	☑ Tête métal ☐ Tube PVC/PEHD ☐ Sol ☐ Rebord béton ras de sol
		Précision si nécessaire :	**Actuellement la tête hors sol est à + 30 cm/sol, anciennement la tete hors sol était à + 57 cm/sol**
		Profondeur initiale ouvrage (m) :	5,55 — Prof. des crépines (m) : 4-5,55
Commentaire sur l'état général de l'ouvrage :	Bon état	Diamètre interne (mm) :	64 — Diamètre externe (mm) : 75

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Ensoleillé — à 12 °C

MATERIEL DETECTION

Réf. PID : COL-MD-001 — Réf. 4 Gaz : COL-MD-003 — Autres :

DONNEES SUR LA PURGE DE L'OUVRAGE

Technique de purge : ☐ Statique ☐ Dynamique ☐ Low-Flow ☐ Pompe immergée : 12V ☐ Pompe in-situ ☑ Echantillonneur jetable ☐ Autre : Tuyau téflon

Gestion des eaux de purge : ☑ Dans le milieu naturel ☐ Dans le réseau du site ☐ Après passage sur charbon actif - Réf :

Réf. Sonde piézo utilisée :	COL-MM-010	Réf. Pompe utilisée :	-	Début de la purge :	11:10
Niveau statique avant purge (m/repère) :	3,20	Débit de purge (L/min) :	5	Fin de la purge :	11:20
Cote piézométrique (m NGF) :	330,85	Débit de purge (m^3/h) :	0,30	En cas d'assèchement rapide :	
Profondeur mesurée (m/repère) :	5,55	Temps de purge (min) :	10	Vol purgé (L) :	20,0
Hauteur de la colonne d'eau (m) :	2,35	Volume purgé (L) :	50,0	Nb de purges :	3,03
Volume d'eau dans l'ouvrage (L) :	7,6	Nb de purges de l'ouvrage :	6,6	Durée entre purges (min) :	2

MESURES EN COURS DE PURGE

Observations en cours de purge : Opaque marron, MES, inodore

Tps de purge (min)	Mesures des paramètres physico-chimiques						
	Niveau dynamique (m/repère)	**Temp (°C)**	**pH**	**Conduct. (µS/cm)**	*RedOx (mV)*	*O2 dissous (ppm)*	*Couleur, Turbidité, Odeur*
Réf. sonde utilisée :	*COL-MM-010*	*COL-MM-014*			*COL-MM-014*	*COL-MM-014*	-
3	3,58	14,51	7,60	836	34,9	-	Opaque marron, MES, inodore
6	3,79	14,68	7,63	853	23,5	-	Opaque marron, MES, inodore
10	3,96	14,55	7,86	863	-6,1	-	Opaque marron, MES, inodore

DONNEES SUR LE PRELEVEMENT

Prélèvement par : ☐ Pompe (en sortie de tuyau) ☐ Autre : Tuyau téflon ☑ Echantillonneur jetable ☐ Perche télescopique avec porte-flacon

Réf. Matériel utilisé :	Bayler	Laboratoire : EUROFINS	Date d'envoi des échantillons : 02/10/2025
Prof. du dispositif d'échantillonnage :	3,5 à 3,9 m/repère	Flaconnage utilisé (nb, type) :	1 x V02, 2 x V08, 1 x V13, 1 x V07, 1 x P01
Heure du prélèvement :	11:21		
Débit de prélèvement (L/min) : - , en m^3/h ######		Paramètres organoleptiques échantillon (odeur, couleur, aspect) :	Opaque marron, MES, inodore

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU

perl environnement — écoute, conseils, solutions

☑ EAUX SOUTERRAINES — ☑ Piézomètre — ☐ Puits
☐ EAUX SUPERFICIELLES — ☐ Cours d'eau — ☐ Plan d'eau
☐ EAU RESEAU AEP — ☐ Robinet
☐ AUTRES : .....

N° PROJET : **R68-25272** — Date : **02/10/2025** — **OUVRAGE : PZ4**

DESIGNATION : **ANTARSOLAIRE ATTES ALUR** — Opérateur : **LLO** — **N° prélèvement :** 4 / 4 (dans le cadre d'une campagne)

DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT

Localisation :	☐ Intérieur ☑ Extérieur — Aval	Photographie et plan	
Système de Projection :	WGS 84		
X :	6,92447981		
Y :	47,55506338		
Z repère (m NGF) :	333,90		
Protection de l'ouvrage :	☑ Tête hors sol (hauteur/sol : +0,2 m) ☐ Regard béton ras le sol ☐ Verrouillé ☐ **Autre :**	Repère de nivellement/mesure :	☑ Tête métal ☐ Tube PVC/PEHD ☐ Sol ☐ Rebord béton ras de sol
		Précision si nécessaire :	**Actuellement la tête hors sol est à + 20 cm/sol, anciennement la tete hors sol était à + 51 cm/sol**
		Profondeur initiale ouvrage (m) :	3,74 — Prof. des crépines (m) : 0,8-3,4
Commentaire sur l'état général de l'ouvrage :	Mauvais état, tubage endommagé	Diamètre interne (mm) :	64 — Diamètre externe (mm) : 75

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Ensoleillé — à 12 °C

MATERIEL DETECTION

Réf. PID : COL-MD-001 — Réf. 4 Gaz : COL-MD-003 — Autres :

DONNEES SUR LA PURGE DE L'OUVRAGE

Technique de purge : ☐ Statique ☐ Dynamique ☐ Low-Flow ☐ Pompe immergée : 12V ☐ Pompe in-situ ☑ Echantillonneur jetable ☐ Autre : Tuyau téflon

Gestion des eaux de purge : ☑ Dans le milieu naturel ☐ Dans le réseau du site ☐ Après passage sur charbon actif - Réf :

Réf. Sonde piézo utilisée :	COL-MM-010	Réf. Pompe utilisée :	-	Début de la purge :	11:32
Niveau statique avant purge (m/repère) :	2,44	Débit de purge (L/min) :	-	Fin de la purge :	0
Cote piézométrique (m NGF) :	331,46	Débit de purge (m^3/h) :	#VALEUR!	En cas d'assèchement rapide :	
Profondeur mesurée (m/repère) :	3,62	Temps de purge (min) :	15	Vol purgé (L) :	14,5
Hauteur de la colonne d'eau (m) :	1,18	Volume purgé (L) :	#VALEUR!	Nb de purges :	3,8
Volume d'eau dans l'ouvrage (L) :	3,8	Nb de purges de l'ouvrage :	#VALEUR!	Durée entre purges (min) :	2

MESURES EN COURS DE PURGE

Observations en cours de purge : Trouble brune, MES, inodore

Tps de purge (min)	Mesures des paramètres physico-chimiques						
	Niveau dynamique (m/repère)	**Temp (°C)**	**pH**	**Conduct. (µS/cm)**	*RedOx (mV)*	*O2 dissous (ppm)*	*Couleur, Turbidité, Odeur*
Réf. sonde utilisée :	*COL-MM-010*	*COL-MM-014*			*COL-MM-014*	*COL-MM-014*	-
5	2,50	15,51	7,36	813	-170	-	Trouble brune, MES, inodore
10	2,55	15,54	7,38	815	-170	-	Trouble brune, MES, inodore
15	2,60	15,49	7,40	819	-160	-	Trouble brune, MES, inodore

DONNEES SUR LE PRELEVEMENT

Prélèvement par : ☐ Pompe (en sortie de tuyau) ☐ Autre : Tuyau téflon ☑ Echantillonneur jetable ☐ Perche télescopique avec porte-flacon

Réf. Matériel utilisé :	Bayler	Laboratoire : EUROFINS	Date d'envoi des échantillons : 02/10/2025
Prof. du dispositif d'échantillonnage :	2,4 à 2,6 m/repère	Flaconnage utilisé (nb, type) :	1 x V02, 2 x V08, 1 x V13, 1 x V07, 1 x P01
Heure du prélèvement :	11:48		
Débit de prélèvement (L/min) : - , en m^3/h ######		Paramètres organoleptiques échantillon (odeur, couleur, aspect) :	Trouble brune, MES, inodore

Annexe 4 : Bordereaux analytiques des eaux souterraines

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

PERL ENVIRONNEMENT
Monsieur Lucas LOMBARDIN
7B rue de Montgolfier
68127 SAINTE CROIX EN PLAINE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E187810

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-209362-01

Version du : 09/10/2025

Date de réception technique : 02/10/2025
Première date de réception physique : 02/10/2025

Référence Dossier : N° Projet : R68-25272
Nom Projet : Bourogne ESO
Nom Commande : Bourogne ESO
Référence Commande : R68-25272

Coordinateur de Projets Clients : Elisa Gitzhofer / ElisaGitzhofer@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Eau souterraine	(ESO)	PZ3
002	Eau souterraine	(ESO)	PZ4
003	Eau souterraine	(ESO)	PZ5
004	Eau souterraine	(ESO)	PZ6

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E187810

Version du : 09/10/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-209362-01

Date de réception technique : 02/10/2025
Première date de réception physique : 02/10/2025

Référence Dossier : N° Projet : R68-25272
Nom Projet : Bourogne ESO
Nom Commande : Bourogne ESO
Référence Commande : R68-25272

N° Echantillon		001	002	003	004
Référence client :		PZ3	PZ4	PZ5	PZ6
Matrice :		ESO	ESO	ESO	ESO
Date de prélèvement :		02/10/2025	02/10/2025	02/10/2025	02/10/2025
Date de début d'analyse :		03/10/2025	03/10/2025	03/10/2025	03/10/2025
Température de l'air de l'enceinte :		5.4°C	5.4°C	5.4°C	5.4°C
Préparation Physico-Chimique					
ZS03G : **Filtration métaux au laboratoire**		Effectuée	Effectuée	Effectuée	Effectuée
Métaux					
DN225 : **Mercure (Hg)**	µg/l	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20
LS122 : **Arsenic (As)**	mg/l	* 0.008	* 0.007	* <0.005	* 0.007
LS127 : **Cadmium (Cd)**	mg/l	* <0.005	* <0.005	* <0.005	* <0.005
LS129 : **Chrome (Cr)**	mg/l	* <0.005	* <0.005	* <0.005	* <0.005
LS105 : **Cuivre (Cu)**	mg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS115 : **Nickel (Ni)**	mg/l	* <0.005	* <0.005	* <0.005	* <0.005
LS137 : **Plomb (Pb)**	mg/l	* <0.005	* <0.005	* <0.005	* <0.005
LS111 : **Zinc (Zn)**	mg/l	* <0.02	* <0.02	* <0.02	* <0.02
Hydrocarbures totaux					
LS308 : **Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches**					
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	* 0.214	* 0.234	* <0.03	* 0.412
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l	0.012	0.016	<0.008	0.088
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l	0.046	0.040	<0.008	0.026
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l	0.057	0.07	<0.008	0.053
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l	0.098	0.108	<0.008	0.245
LSL4E : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**					
> C10 - C12 inclus (%)	%	3.20	1.23	-	18.96
> C12 - C16 inclus (%)	%	2.60	5.44	-	2.49
> C16 - C20 inclus (%)	%	15.16	8.41	-	5.20
> C20 - C24 inclus (%)	%	8.36	15.12	-	1.60
> C24 - C28 inclus (%)	%	10.81	13.62	-	3.22
> C28 - C32 inclus (%)	%	25.14	44.63	-	42.01
> C32 - C36 inclus (%)	%	31.77	3.91	-	23.08

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E187810

Version du : 09/10/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-209362-01

Date de réception technique : 02/10/2025
Première date de réception physique : 02/10/2025

Référence Dossier : N° Projet : R68-25272
Nom Projet : Bourogne ESO
Nom Commande : Bourogne ESO
Référence Commande : R68-25272

N° Echantillon		001	002	003	004
Référence client :		PZ3	PZ4	PZ5	PZ6
Matrice :		ESO	ESO	ESO	ESO
Date de prélèvement :		02/10/2025	02/10/2025	02/10/2025	02/10/2025
Date de début d'analyse :		03/10/2025	03/10/2025	03/10/2025	03/10/2025
Température de l'air de l'enceinte :		5.4°C	5.4°C	5.4°C	5.4°C
Hydrocarbures totaux					
LSL4E : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**					
> C36 - C40 exclus (%)	%	2.96	7.64	-	3.45
LS4L8 : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (mg/l)**					
C10 - C12 inclus	mg/l	0.007	<0.004	<0.004	0.078
> C12 - C16 inclus	mg/l	0.006	0.013	<0.004	0.010
> C16 - C20 inclus	mg/l	0.032	0.020	<0.004	0.021
> C20 - C24 inclus	mg/l	0.018	0.035	<0.004	0.007
> C24 - C28 inclus	mg/l	0.023	0.032	<0.004	0.013
> C28 - C32 inclus	mg/l	0.054	0.105	<0.004	0.173
> C32 - C36 inclus	mg/l	0.068	0.009	<0.004	0.095
> C36 - C40 inclus	mg/l	0.006	0.018	<0.004	0.014
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)					
LSRHB : **Naphtalène**	µg/l	* 0.03	* 0.02	* <0.01	* <0.01
LSRHC : **Acénaphthylène**	µg/l	* 0.08	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LSRHD : **Acénaphtène**	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LSRH1 : **Fluorène**	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LSRH2 : **Phénanthrène**	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LSRH3 : **Anthracène**	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LSRH4 : **Fluoranthène**	µg/l	* 0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LSRH5 : **Pyrène**	µg/l	* <0.01	* 0.02	* <0.01	* <0.01
LSRH6 : **Benzo-(a)-anthracène**	µg/l	* 0.02	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LSRH7 : **Chrysène**	µg/l	* 0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LSRH8 : **Benzo(b)fluoranthène**	µg/l	* 0.02	* 0.01	* <0.01	* <0.01
LSRH9 : **Benzo(k)fluoranthène**	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LSRH0 : **Benzo(a)pyrène**	µg/l	* <0.0075	* <0.0075	* <0.0075	* <0.0075
LSRHA : **Dibenzo(a,h)anthracène**	µg/l	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E187810

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-209362-01

Version du : 09/10/2025

Date de réception technique : 02/10/2025
Première date de réception physique : 02/10/2025

Référence Dossier : N° Projet : R68-25272
Nom Projet : Bourogne ESO
Nom Commande : Bourogne ESO
Référence Commande : R68-25272

N° Echantillon			001		002		003		004	
Référence client :			PZ3		PZ4		PZ5		PZ6	
Matrice :			ESO		ESO		ESO		ESO	
Date de prélèvement :			02/10/2025		02/10/2025		02/10/2025		02/10/2025	
Date de début d'analyse :			03/10/2025		03/10/2025		03/10/2025		03/10/2025	
Température de l'air de l'enceinte :			5.4°C		5.4°C		5.4°C		5.4°C	
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)										
LSRHE : **Benzo(ghi)Pérylène**	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	
LSRHF : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	
LSFF8 : **Somme des HAP 16**	µg/l		0.19		0.07		0.025		0.025	
Polychlorobiphényles (PCBs)										
LS3UE : **PCB 28**	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	
LS3UF : **PCB 52**	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	
LS3UG : **PCB 101**	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	
LS3UD : **PCB 118**	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	
LS3UH : **PCB 138**	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	
LS3UI : **PCB 153**	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	
LS3UJ : **PCB 180**	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	
LSFEL : **Somme PCB (7)**	µg/l		<0.01		<0.01		<0.01		<0.01	
Composés Volatils										
ZS0C0 : **Indice hydrocarbures volatils (C5-C10)**										
C5-C6 Aliphatiques	µg/l		<30.0		<30.0		<30.0		<30.0	
>C6-C8 Aliphatiques	µg/l		<30.0		<30.0		<30.0		<30.0	
>C8-C10 Aliphatiques	µg/l		<30.0		<30.0		<30.0		<30.0	
C6-C9 Aromatiques	µg/l		<30.0		<30.0		<30.0		<30.0	
>C9-C10 Aromatiques	µg/l		<30.0		<30.0		<30.0		<30.0	
C5-C10 Total	µg/l		<30.0		<30.0		<30.0		<30.0	
C5-C8 Total	µg/l		<30.0		<30.0		<30.0		<30.0	
LS11M : **Dichlorométhane**	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	
LS11J : **Chloroforme**	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00	
LS11N : **Tetrachlorométhane**	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00	
LS11P : **Trichloroéthylène**	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00	
LS11L : **Tetrachloroéthylène**	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00	
LS11R : **1,1-Dichloroéthane**	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00	

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E187810

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-209362-01

Version du : 09/10/2025

Date de réception technique : 02/10/2025
Première date de réception physique : 02/10/2025

Référence Dossier : N° Projet : R68-25272
Nom Projet : Bourogne ESO
Nom Commande : Bourogne ESO
Référence Commande : R68-25272

N° Echantillon			001		002		003		004	
Référence client :			PZ3		PZ4		PZ5		PZ6	
Matrice :			ESO		ESO		ESO		ESO	
Date de prélèvement :			02/10/2025		02/10/2025		02/10/2025		02/10/2025	
Date de début d'analyse :			03/10/2025		03/10/2025		03/10/2025		03/10/2025	
Température de l'air de l'enceinte :			5.4°C		5.4°C		5.4°C		5.4°C	
Composés Volatils										
LS10I : **1,2-Dichloroéthane**	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00	
LS11K : **1,1,1-Trichloroéthane**	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00	
LS11Q : **1,1,2-Trichloroéthane**	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	
LS10J : **cis 1,2-Dichloroéthylène**	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00	
LS10M : **Trans-1,2-dichloroéthylène**	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00	
LS10H : **Chlorure de vinyle**	µg/l	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.50	
LS12E : **1,1-Dichloroéthylène**	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00	
LS10C : **Bromochlorométhane**	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	
LS10P : **Dibromométhane**	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	
LS12B : **Bromodichlorométhane**	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	
LS12C : **Dibromochlorométhane**	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00	
LS10V : **1,2-Dibromoéthane**	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00	
LS12D : **Bromoforme (tribromométhane)**	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	
LS11B : **Benzène**	µg/l	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.50	
LS10Z : **Toluène**	µg/l	*	<1.00	*	42.0	*	<1.00	*	<1.00	
LS11C : **Ethylbenzène**	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00	
LS11A : **o-Xylène**	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00	
LS11D : **Xylène (méta-, para-)**	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00	
LSFET : **Somme des 19 COHV**	µg/l		13.3		13.3		13.3		13.3	

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E187810

Version du : 09/10/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-209362-01

Date de réception technique : 02/10/2025
Première date de réception physique : 02/10/2025

Référence Dossier : N° Projet : R68-25272
Nom Projet : Bourogne ESO
Nom Commande : Bourogne ESO
Référence Commande : R68-25272

Observations	N° d'échantillon	Référence client
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ règlementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme Somme des 19 COHV pour le(s) paramètre(s) Chloroforme, Trichloroéthylène, Tetrachloroéthylène, 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, cis 1,2-Dichloroéthylène, Chlorure de vinyle, Bromodichlorométhane, Dibromochlorométhane, 1,2-Dibromoéthane, Bromoforme (tribromométhane) est LQ labo/2	(001) (002) (003) (004)	PZ3 / PZ4 / PZ5 / PZ6 /
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ règlementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme Somme des HAP pour le(s) paramètre(s) Benzo-(a)-anthracène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(ghi)Pérylène, Indeno (1,2,3-cd) Pyrène est LQ labo/2	(003) (004)	PZ5 / PZ6 /
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ règlementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme Somme des HAP pour le(s) paramètre(s) Benzo-(a)-anthracène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(ghi)Pérylène, Indeno (1,2,3-cd) Pyrène est LQ labo/2	(002)	PZ4
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ règlementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme Somme des HAP pour le(s) paramètre(s) Benzo(k)fluoranthène, Benzo(ghi)Pérylène, Indeno (1,2,3-cd) Pyrène est LQ labo/2	(001)	PZ3



Gilles Lacroix
Chef(fe) d'Equipe Coord Proj Clts

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 11 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.
Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E187810

Version du : 09/10/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-209362-01

Date de réception technique : 02/10/2025
Première date de réception physique : 02/10/2025

Référence Dossier : N° Projet : R68-25272
Nom Projet : Bourogne ESO
Nom Commande : Bourogne ESO
Référence Commande : R68-25272

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ règlementaire du ou des paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Annexe technique

Dossier N° :25E187810

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-209362-01

Emetteur : Monsieur Lucas LOMBARDIN

Commande EOL : 006-10514-1365827

Nom projet : N° Projet : R68-25272
Bourogne ESO
Nom Commande : Bourogne ESO

Référence commande : R68-25272

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
DN225	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) - NF EN ISO 17852	0.2	30%	µg/l	Eurofins Analyses pour l'Environnemen France
LS105	Cuivre (Cu)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.01	30%	mg/l	
LS10C	Bromochlorométhane	HS - GC/MS [Espace de tête statique et dosage par GC/MS] - NF EN ISO 10301 (COHV) - NF ISO 11423-1 (BTEX)	5	30%	µg/l	
LS10H	Chlorure de vinyle		0.5	42%	µg/l	
LS10I	1,2-Dichloroéthane		1	55%	µg/l	
LS10J	cis 1,2-Dichloroéthylène		2	40%	µg/l	
LS10M	Trans-1,2-dichloroéthylène		2	40%	µg/l	
LS10P	Dibromométhane		5	40%	µg/l	
LS10V	1,2-Dibromoéthane		1	45%	µg/l	
LS10Z	Toluène		1	30%	µg/l	
LS111	Zinc (Zn)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.02	25%	mg/l	
LS115	Nickel (Ni)		0.005	15%	mg/l	
LS11A	o-Xylène	HS - GC/MS [Espace de tête statique et dosage par GC/MS] - NF EN ISO 10301 (COHV) - NF ISO 11423-1 (BTEX)	1	50%	µg/l	
LS11B	Benzène		0.5	40%	µg/l	
LS11C	Ethylbenzène		1	55%	µg/l	
LS11D	Xylène (méta-, para-)		1	50%	µg/l	
LS11J	Chloroforme		2	43%	µg/l	
LS11K	1,1,1-Trichloroéthane		2	30%	µg/l	
LS11L	Tetrachloroéthylène		1	34%	µg/l	
LS11M	Dichlorométhane		5	36%	µg/l	
LS11N	Tetrachlorométhane		1	36%	µg/l	
LS11P	Trichloroéthylène		1	33%	µg/l	
LS11Q	1,1,2-Trichloroéthane		5	40%	µg/l	
LS11R	1,1-Dichloroéthane		2	63%	µg/l	
LS122	Arsenic (As)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.005	45%	mg/l	
LS127	Cadmium (Cd)		0.005	20%	mg/l	
LS129	Chrome (Cr)		0.005	20%	mg/l	
LS12B	Bromodichlorométhane	HS - GC/MS [Espace de tête statique et dosage par GC/MS] - NF EN ISO 10301 (COHV) - NF ISO 11423-1 (BTEX)	5	35%	µg/l	
LS12C	Dibromochlorométhane		2	40%	µg/l	
LS12D	Bromoforme (tribromométhane)		5	60%	µg/l	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° :25E187810

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-209362-01

Emetteur : Monsieur Lucas LOMBARDIN

Commande EOL : 006-10514-1365827

Nom projet : N° Projet : R68-25272
Bourogne ESO
Nom Commande : Bourogne ESO

Référence commande : R68-25272

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS12E	1,1-Dichloroéthylène		2	50%	µg/l	
LS137	Plomb (Pb)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.005	20%	mg/l	
LS308	Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches	GC/FID [Extraction Liquide / Liquide sur prise d'essai réduite] - NF EN ISO 9377-2				
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)		0.03	41%	mg/l	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)		0.008		mg/l	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)		0.008		mg/l	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)		0.008		mg/l	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)		0.008		mg/l	
LS3UD	PCB 118	GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide] - Méthode interne	0.01	31%	µg/l	
LS3UE	PCB 28		0.01	30%	µg/l	
LS3UF	PCB 52		0.01	40%	µg/l	
LS3UG	PCB 101		0.01	32%	µg/l	
LS3UH	PCB 138		0.01	31%	µg/l	
LS3UI	PCB 153		0.01	27%	µg/l	
LS3UJ	PCB 180		0.01	22%	µg/l	
LS4L8	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (mg/l)	Calcul - Méthode interne				
	C10 - C12 inclus		0.004		mg/l	
	> C12 - C16 inclus		0.004		mg/l	
	> C16 - C20 inclus		0.004		mg/l	
	> C20 - C24 inclus		0.004		mg/l	
	> C24 - C28 inclus		0.004		mg/l	
	> C28 - C32 inclus		0.004		mg/l	
	> C32 - C36 inclus		0.004		mg/l	
	> C36 - C40 inclus		0.004		mg/l	
LSFEL	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul			µg/l	
LSFET	Somme des 19 COHV				µg/l	
LSFF8	Somme des HAP 16				µg/l	
LSL4E	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)	Calcul - Méthode interne				
	> C10 - C12 inclus (%)				%	
	> C12 - C16 inclus (%)				%	
	> C16 - C20 inclus (%)				%	
	> C20 - C24 inclus (%)				%	
	> C24 - C28 inclus (%)				%	

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

Annexe technique

Dossier N° :25E187810

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-209362-01

Emetteur : Monsieur Lucas LOMBARDIN

Commande EOL : 006-10514-1365827

Nom projet : N° Projet : R68-25272
Bourogne ESO
Nom Commande : Bourogne ESO

Référence commande : R68-25272

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	> C28 - C32 inclus (%)				%	
	> C32 - C36 inclus (%)				%	
	> C36 - C40 exclus (%)				%	
LSRH0	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide] - Méthode interne	0.0075	50%	µg/l	
LSRH1	Fluorène		0.01	41%	µg/l	
LSRH2	Phénanthrène		0.01	36%	µg/l	
LSRH3	Anthracène		0.01	44%	µg/l	
LSRH4	Fluoranthène		0.01	42%	µg/l	
LSRH5	Pyrène		0.01	41%	µg/l	
LSRH6	Benzo-(a)-anthracène		0.01	33%	µg/l	
LSRH7	Chrysène		0.01	33%	µg/l	
LSRH8	Benzo(b)fluoranthène		0.01	34%	µg/l	
LSRH9	Benzo(k)fluoranthène		0.01	28%	µg/l	
LSRHA	Dibenzo(a,h)anthracène		0.01	34%	µg/l	
LSRHB	Naphtalène		0.01	36%	µg/l	
LSRHC	Acénaphthylène		0.01	33%	µg/l	
LSRHD	Acénaphtène		0.01	38%	µg/l	
LSRHE	Benzo(ghi)Pérylène		0.01	33%	µg/l	
LSRHF	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.01	33%	µg/l	
ZS03G	Filtration métaux au laboratoire	Filtration - Méthode interne				
ZS0C0	Indice hydrocarbures volatils (C5-C10)	HS - GC/MS - NF EN ISO 16558-1				
	C5-C6 Aliphatiques		30		µg/l	
	>C6-C8 Aliphatiques		30		µg/l	
	>C8-C10 Aliphatiques		30		µg/l	
	C6-C9 Aromatiques		30		µg/l	
	>C9-C10 Aromatiques		30		µg/l	
	C5-C10 Total		30		µg/l	
	C5-C8 Total		30		µg/l	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 25E187810

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-209362-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1365827

Nom projet : N° Projet : R68-25272
Bourogne ESO
Nom Commande : Bourogne ESO

Référence commande : R68-25272

Eau souterraine

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	PZ3	02/10/2025	02/10/2025	02/10/2025	V020919190/V13364482/VBN5067/V08A662156/V0862146/P01IK2295	250mL verre
002	PZ4	02/10/2025	02/10/2025	02/10/2025	P01IK2299/V13364442/V0N5022/V08A662145/V08A2155/V020919182	100mL PE
003	PZ5	02/10/2025	02/10/2025	02/10/2025	P01IK2296/V07BN5074/V1364475/V08A662193/V08A2166/V020919167	100mL PE
004	PZ6	02/10/2025	02/10/2025	02/10/2025	V020919174/V13364484/PIK2278/V07BN5073/V08A62124/V08A662134	250mL verre

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.
Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

Annexe 5 : Normes de prélèvements et d'échantillonnage

MATRICE EAUX SOUTERRAINES	**Les prestations relatives à la surveillance des eaux souterraines seront réalisées selon les normes suivantes :** **Norme AFNOR NF X 31-614 – Janvier 2024** « Qualité du sol – Méthode de détection et de caractérisation des pollutions – Réalisation d'un forage de contrôle ou de suivi de la qualité des eaux souterraines au droit et autour d'un site potentiellement pollué » **Norme AFNOR NF X 31-615 – 2017** « Qualité du sol – Méthode de détection, de caractérisation et de surveillance des pollutions en nappe dans le cadre des sites pollués ou potentiellement pollués – Prélèvement et échantillonnage des eaux souterraines dans un forage » *Norme AFNOR X 10-999 – 2014 « Forage d'eau et de géothermie – Réalisation, suivi et abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forage »*

Liste floristique ANNEXE 02

LISTE FLORISTIQUE des espèces observées (208 taxons)

Code TAXREF	Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN/LRR	PN	PR	Autres
79734	*Acer campestre*	Érable champêtre	-	-	-	-
79766	*Acer negundo*	Érable negundo	-	-	-	EEVE 5
79779	*Acer platanoides*	Érable plane	-	-	-	-
79783	*Acer pseudoplatanus*	Érable sycomore	-	-	-	-
79908	*Achillea millefolium*	Achillée millefeuille	-	-	-	-
80322	*Aegopodium podagraria*	Égopode podagraire	-	-	-	-
80410	*Agrimonia eupatoria*	Aigremoine eupatoire	-	-	-	-
80417	*Agrimonia procera*	Aigremoine élevée	-	-	-	-
80591	*Agrostis capillaris*	Agrostide capillaire	-	-	-	-
80990	*Ajuga reptans*	Bugle rampante	-	-	-	-
81272	*Alisma plantago-aquatica*	Plantain-d'eau commun	-	-	-	-
81295	*Alliaria petiolata*	Alliaire	-	-	-	-
81544	*Allium vineale*	Ail des vignes	-	-	-	M
81569	*Alnus glutinosa*	Aulne glutineux	-	-	-	-
81656	*Alopecurus pratensis*	Vulpin des prés	-	-	-	-
82285	*Anacamptis morio*	Anacamptide bouffon	LRR(NT)	-	-	-
82757	*Anisantha sterilis*	Brome stérile	-	-	-	-
82758	*Anisantha tectorum*	Brome des toits	-	-	-	-
82922	*Anthoxanthum odoratum*	Flouve odorante	-	-	-	-
82952	*Anthriscus sylvestris*	Anthrisque sylvestre	-	-	-	-
82999	*Anthyllis vulneraria*	Anthyllide vulnéraire	-	-	-	-
83303	*Arabis ciliata*	Arabette ciliée	-	-	-	-
83653	*Arenaria serpyllifolia*	Sabline à feuilles de serpolet	-	-	-	-
84061	*Artemisia vulgaris*	Armoise commune	-	-	-	-
84112	*Arum maculatum*	Gouet tacheté	-	-	-	-
84521	*Asplenium ruta-muraria*	Doradille rue-des-murailles	-	-	-	-
84534	*Asplenium trichomanes*	Doradille des murailles	-	-	-	-
761965	*Barbarea vulgaris*	Barbarée commune	-	-	-	-
85740	*Bellis perennis*	Pâquerette vivace	-	-	-	-
85903	*Betula pendula*	Bouleau pleureur	-	-	-	-
86305	*Brachypodium sylvaticum*	Brachypode des forêts	-	-	-	-
86512	*Bromopsis erecta*	Brome érigé	-	-	-	-
86634	*Bromus hordeaceus*	Brome mou	-	-	-	-
86869	*Buddleja davidii*	Buddleia de David	-	-	-	EEVE 2
87227	*Calamagrostis epigejos*	Calamagrostide épigéios	-	-	-	-
87652	*Campanula glomerata*	Campanule agglomérée	-	-	-	-
87712	*Campanula rapunculus*	Campanule raiponce	-	-	-	-
87720	*Campanula rotundifolia*	Campanule à feuilles rondes	-	-	-	-
87915	*Cardamine flexuosa*	Cardamine flexueuse	-	-	-	-
87964	*Cardamine pratensis*	Cardamine des prés	-	-	-	-
88318	*Carex acutiformis*	Laîche des marais	-	-	-	-
88395	*Carex brizoides*	Laîche fausse brize	-	-	-	-
88510	*Carex flacca*	Laîche glauque	-	-	-	-

Code TAXREF	Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN/LRR	PN	PR	Autres
88569	*Carex hirta*	Laîche hérissée	-	-	-	-
88753	*Carex paniculata*	Laîche paniculée	-	-	-	-
88775	*Carex pilulifera*	Laîche à pilules	-	-	-	-
88905	*Carex sylvatica*	Laîche des bois	-	-	-	-
88942	*Carex vesicaria*	Laîche vésiculeuse	-	-	-	-
89200	*Carpinus betulus*	Charme commun	-	-	-	-
89619	*Centaurea jacea*	Centaurée jacée	-	-	-	-
89840	*Centaurium erythraea*	Érythrée petite-centaurée	-	-	-	-
90008	*Cerastium fontanum*	Céraiste des sources	-	-	-	-
90017	*Cerastium glomeratum*	Céraiste aggloméré	-	-	-	-
90316	*Chaenorhinum minus*	Petite chénorrhine	-	-	-	M
91169	*Cichorium intybus*	Chicorée sauvage	-	-	-	-
91258	*Circaea lutetiana*	Circée de Paris	-	-	-	-
91289	*Cirsium arvense*	Cirse des champs	-	-	-	-
91382	*Cirsium palustre*	Cirse des marais	-	-	-	-
91430	*Cirsium vulgare*	Cirse commun	-	-	-	-
91886	*Clematis vitalba*	Clématite des haies	-	-	-	-
92302	*Convolvulus arvensis*	Liseron des champs	-	-	-	-
92501	*Cornus sanguinea*	Cornouiller sanguin	-	-	-	-
92546	*Coronilla varia*	Coronille variée	-	-	-	-
92606	*Corylus avellana*	Noisetier commun	-	-	-	-
92876	*Crataegus monogyna*	Aubépine à un style	-	-	-	-
93015	*Crepis biennis*	Crépide bisannuelle	-	-	-	-
93023	*Crepis capillaris*	Crépide capillaire	-	-	-	-
93134	*Crepis setosa*	Crépide hérissée	-	-	-	M
93308	*Cruciata laevipes*	Croisette commune	-	-	-	-
93860	*Cynosurus cristatus*	Cynosure crételle	-	-	-	-
94207	*Dactylis glomerata*	Dactyle aggloméré	-	-	-	-
94503	*Daucus carota*	Carotte sauvage	-	-	-	-
95149	*Dipsacus fullonum*	Cardère à foulon	-	-	-	-
95372	*Draba verna*	Drave printanière	-	-	-	-
95567	*Dryopteris filix-mas*	Dryoptéride fougère-mâle	-	-	-	-
96271	*Epilobium tetragonum*	Épilobe à tige carrée	-	-	-	-
96508	*Equisetum arvense*	Prêle des champs	-	-	-	-
96739	*Erigeron annuus*	Érigéron annuel	-	-	-	EEVE 2
96749	*Erigeron canadensis*	Érigéron du Canada	-	-	-	EEVE 2
96895	*Erodium cicutarium*	Érodium à feuilles de ciguë	-	-	-	-
97128	*Ervum tetraspermum*	Ers à quatre graines	-	-	-	M
609982	*Euonymus europaeus*	Fusain d'Europe	-	-	-	-
97434	*Eupatorium cannabinum*	Eupatoire chanvrine	-	-	-	-
97502	*Euphorbia dulcis*	Euphorbe douce	-	-	-	-
97511	*Euphorbia exigua*	Euphorbe fluette	-	-	-	M
97676	*Euphorbia stricta*	Euphorbe raide	-	-	-	-
97947	*Fagus sylvatica*	Hêtre des forêts	-	-	-	-
98512	*Festuca rubra*	Fétuque rouge	-	-	-	-
98651	*Ficaria verna*	Ficaire printanière	-	-	-	-

Code TAXREF	Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN/LRR	PN	PR	Autres
98717	*Filipendula ulmaria*	Reine-des-prés	-	-	-	-
98865	*Fragaria vesca*	Fraisier sauvage	-	-	-	-
98921	*Fraxinus excelsior*	Frêne élevé	-	-	-	-
99373	*Galium aparine*	Gaillet gratteron	-	-	-	-
99473	*Galium mollugo*	Gaillet commun	-	-	-	-
99582	*Galium verum*	Gaillet vrai	-	-	-	-
99828	*Genista tinctoria*	Genêt des teinturiers	-	-	-	-
100045	*Geranium columbinum*	Géranium colombin	-	-	-	-
100052	*Geranium dissectum*	Géranium découpé	-	-	-	-
100136	*Geranium pyrenaicum*	Géranium des Pyrénées	-	-	-	-
100142	*Geranium robertianum*	Géranium herbe-à-Robert	-	-	-	-
100225	*Geum urbanum*	Benoîte des villes	-	-	-	-
100310	*Glechoma hederacea*	Gléchome Lierre terrestre	-	-	-	-
100787	*Hedera helix*	Lierre grimpant	-	-	-	-
101300	*Heracleum sphondylium*	Berce sphondyle	-	-	-	-
102900	*Holcus lanatus*	Houlque laineuse	-	-	-	-
103288	*Hypericum humifusum*	Millepertuis couché	-	-	-	-
103316	*Hypericum perforatum*	Millepertuis perforé	-	-	-	-
103375	*Hypochaeris radicata*	Porcelle enracinée	-	-	-	-
103772	*Iris pseudacorus*	Iris faux acore	-	-	-	-
103991	*Jacobaea erucifolia*	Jacobée à feuilles de roquette	-	-	-	-
610646	*Jacobaea vulgaris*	Jacobée commune	-	-	-	-
104173	*Juncus effusus*	Jonc épars	-	-	-	-
104214	*Juncus inflexus*	Jonc glauque	-	-	-	-
104516	*Knautia arvensis*	Knautie des champs	-	-	-	-
104775	*Lactuca serriola*	Laitue scariole	-	-	-	-
104889	*Lamium maculatum*	Lamier maculé	-	-	-	-
105247	*Lathyrus pratensis*	Gesse des prés	-	-	-	-
105266	*Lathyrus sylvestris*	Gesse sylvestre	-	-	-	-
105607	*Lepidium campestre*	Passerage champêtre	-	-	-	-
106234	*Linaria vulgaris*	Linaire commune	-	-	-	-
106653	*Lotus corniculatus*	Lotier corniculé	-	-	-	-
106698	*Lotus pedunculatus*	Lotier pédonculé	-	-	-	-
106818	*Luzula campestris*	Luzule champêtre	-	-	-	-
106918	*Lychnis flos-cuculi*	Lychnide fleur-de-coucou	-	-	-	-
107073	*Lysimachia nummularia*	Lysimaque nummulaire	-	-	-	-
107117	*Lythrum salicaria*	Salicaire commune	-	-	-	-
107282	*Malva moschata*	Mauve musquée	-	-	-	-
107649	*Medicago lupulina*	Luzerne lupuline	-	-	-	-
107711	*Medicago sativa*	Luzerne cultivée	-	-	-	-
107886	*Melilotus albus*	Mélilot blanc	-	-	-	-
107887	*Melilotus altissimus*	Mélilot élevé	-	-	-	-
108027	*Mentha aquatica*	Menthe aquatique	-	-	-	-
109019	*Myosotis discolor*	Myosotis discolore	-	-	-	-
109150	*Myriophyllum spicatum*	Myriophylle en épi	-	-	-	-
109926	*Oenothera glazioviana*	Onagre à sépales rouges	-	-	-	-

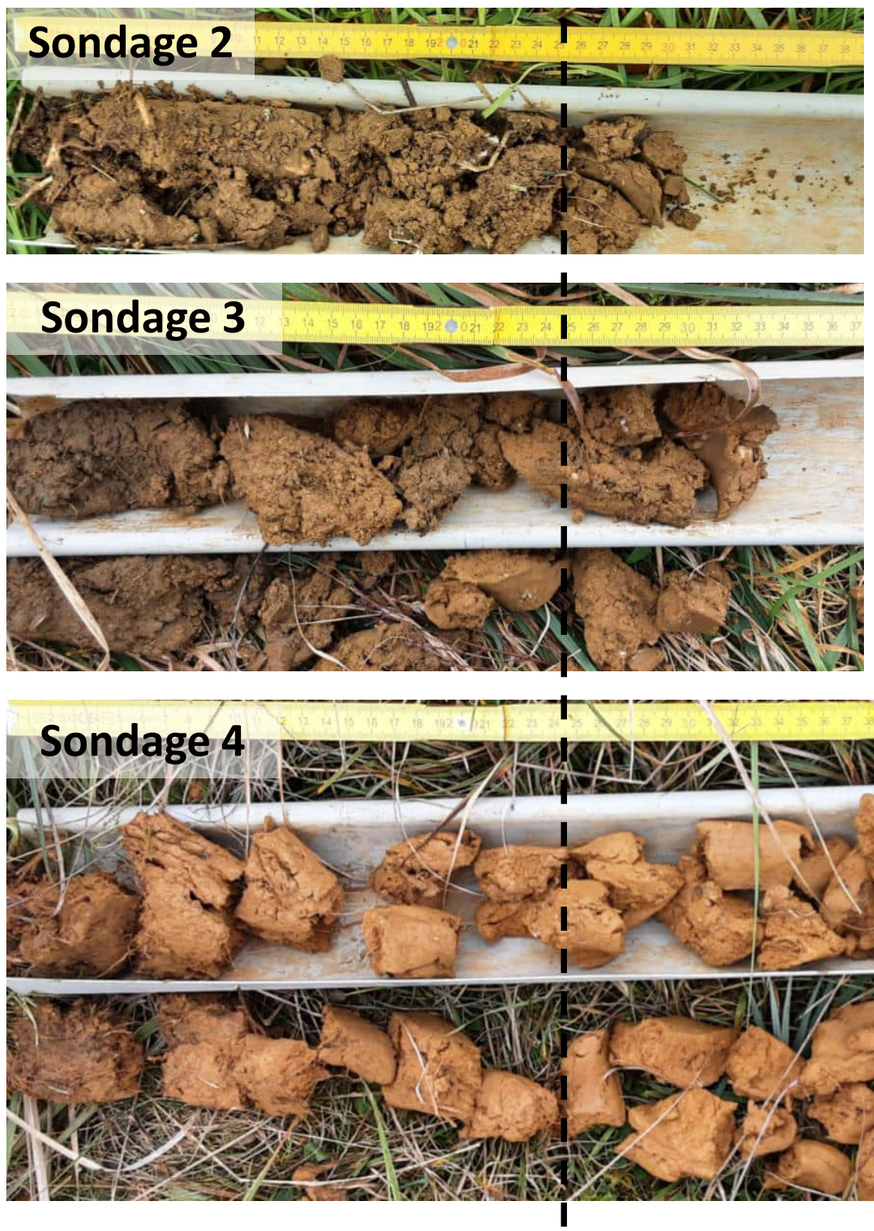
Code TAXREF	Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN/LRR	PN	PR	Autres
110236	*Ononis spinosa*	Bugrane épineuse	-	-	-	-
111289	*Origanum vulgare*	Origan commun	-	-	-	-
112303	*Papaver dubium*	Pavot douteux	-	-	-	M
112550	*Pastinaca sativa*	Panais cultivé	-	-	-	-
112975	*Phalaris arundinacea*	Alpiste roseau	-	-	-	-
113221	*Phleum pratense*	Fléole des prés	-	-	-	-
113260	*Phragmites australis*	Phragmite austral	-	-	-	-
113474	*Picris hieracioides*	Picride fausse épervière	-	-	-	-
113525	*Pilosella officinarum*	Pilloselle officinale	-	-	-	-
113893	*Plantago lanceolata*	Plantain lancéolé	-	-	-	-
113904	*Plantago major*	Plantain élevé	-	-	-	-
114114	*Poa annua*	Pâturin annuel	-	-	-	-
114332	*Poa pratensis*	Pâturin des prés	-	-	-	-
114526	*Polygala amarella*	Polygale amer	-	-	-	-
114545	*Polygala comosa*	Polygale chevelu	-	-	-	-
114595	*Polygala vulgaris*	Polygale commun	-	-	-	-
115156	*Populus tremula*	Peuplier tremble	-	-	-	-
115624	*Potentilla reptans*	Potentille rampante	-	-	-	-
115789	*Poterium sanguisorba*	Potérium sanguisorbe	-	-	-	-
115918	*Primula veris*	Primevère vraie	-	-	-	-
116012	*Prunella vulgaris*	Herbe Catois	-	-	-	-
116043	*Prunus avium*	Prunier merisier	-	-	-	-
116142	*Prunus spinosa*	Prunier épineux	-	-	-	-
999933	*Rabelera holostea*	Stellaire holostée	-	-	-	-
116903	*Ranunculus acris*	Renoncule âcre	-	-	-	-
116952	*Ranunculus bulbosus*	Renoncule bulbeuse	-	-	-	-
117201	*Ranunculus repens*	Renoncule rampante	-	-	-	-
117458	*Reseda lutea*	Réséda jaune	-	-	-	-
117503	*Reynoutria japonica*	Renouée du Japon	-	-	-	EEVE 5
117530	*Rhamnus cathartica*	Nerprun purgatif	-	-	-	-
117587	*Rhinanthus alectorolophus*	Rhinanthe crête-de-coq	-	-	-	-
117774	*Ribes rubrum*	Groseillier rouge	-	-	-	-
119418	*Rumex acetosa*	Patience oseille	-	-	-	-
119473	*Rumex crispus*	Rumex crépu	-	-	-	-
119550	*Rumex obtusifolius*	Patience à feuilles obtuses	-	-	-	-
119915	*Salix alba*	Saule blanc	-	-	-	-
119977	*Salix caprea*	Saule marsault	-	-	-	-
119991	*Salix cinerea*	Saule cendré	-	-	-	-
120040	*Salix fragilis*	Saule fragile	-	-	-	-
120189	*Salix purpurea*	Saule pourpre	-	-	-	-
120717	*Sambucus nigra*	Sureau noir	-	-	-	-
121201	*Saxifraga tridactylites*	Saxifrage à trois doigts	-	-	-	-
717533	*Schedonorus arundinaceus*	Schédonore roseau	-	-	-	-
121479	*Schedonorus pratensis*	Schédonore des prés	-	-	-	-
122745	*Senecio vulgaris*	Séneçon commun	-	-	-	-
123164	*Sherardia arvensis*	Shérardie des champs	-	-	-	M

Code TAXREF	Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN/LRR	PN	PR	Autres
123683	*Silene vulgaris*	Silène commun	-	-	-	-
124080	*Solanum nigrum*	Morelle noire	-	-	-	-
124168	*Solidago gigantea*	Tête d'or	-	-	-	EEVE 5
124233	*Sonchus asper*	Laiteron épineux	-	-	-	-
124814	*Stachys sylvatica*	Épiaire des forêts	-	-	-	-
125014	*Stellaria media*	Stellaire intermédiaire	-	-	-	-
125391	*Syringa vulgaris*	Lilas commun	-	-	-	-
125474	*Tanacetum vulgare*	Tanaisie commune	-	-	-	-
126566	*Thymus pulegioides*	Thym faux pouliot	-	-	-	-
126650	*Tilia platyphyllos*	Tilleul à grandes feuilles	-	-	-	-
127029	*Tragopogon pratensis*	Salsifis des prés	-	-	-	-
127259	*Trifolium campestre*	Trèfle champêtre	-	-	-	-
127382	*Trifolium medium*	Trèfle moyen	-	-	-	-
127429	*Trifolium patens*	Trèfle étalé	-	-	-	-
127439	*Trifolium pratense*	Trèfle des prés	-	-	-	-
128077	*Typha latifolia*	Massette à feuilles larges	-	-	-	-
128268	*Urtica dioica*	Ortie dioïque	-	-	-	-
128567	*Verbascum densiflorum*	Molène à fleurs denses	-	-	-	-
128615	*Verbascum nigrum*	Molène noire	-	-	-	-
128754	*Verbena officinalis*	Verveine officinale	-	-	-	-
128832	*Veronica chamaedrys*	Véronique petit-chêne	-	-	-	-
128956	*Veronica persica*	Véronique de Perse	-	-	-	-
129083	*Viburnum lantana*	Viorne lantane	-	-	-	-
129147	*Vicia cracca*	Vesce cracca	-	-	-	-
129298	*Vicia sativa*	Vesce cultivée	-	-	-	-
129470	*Vinca minor*	Pervenche mineure	-	-	-	-
130028	*Vulpia myuros*	Vulpie queue-de-rat	-	-	-	-

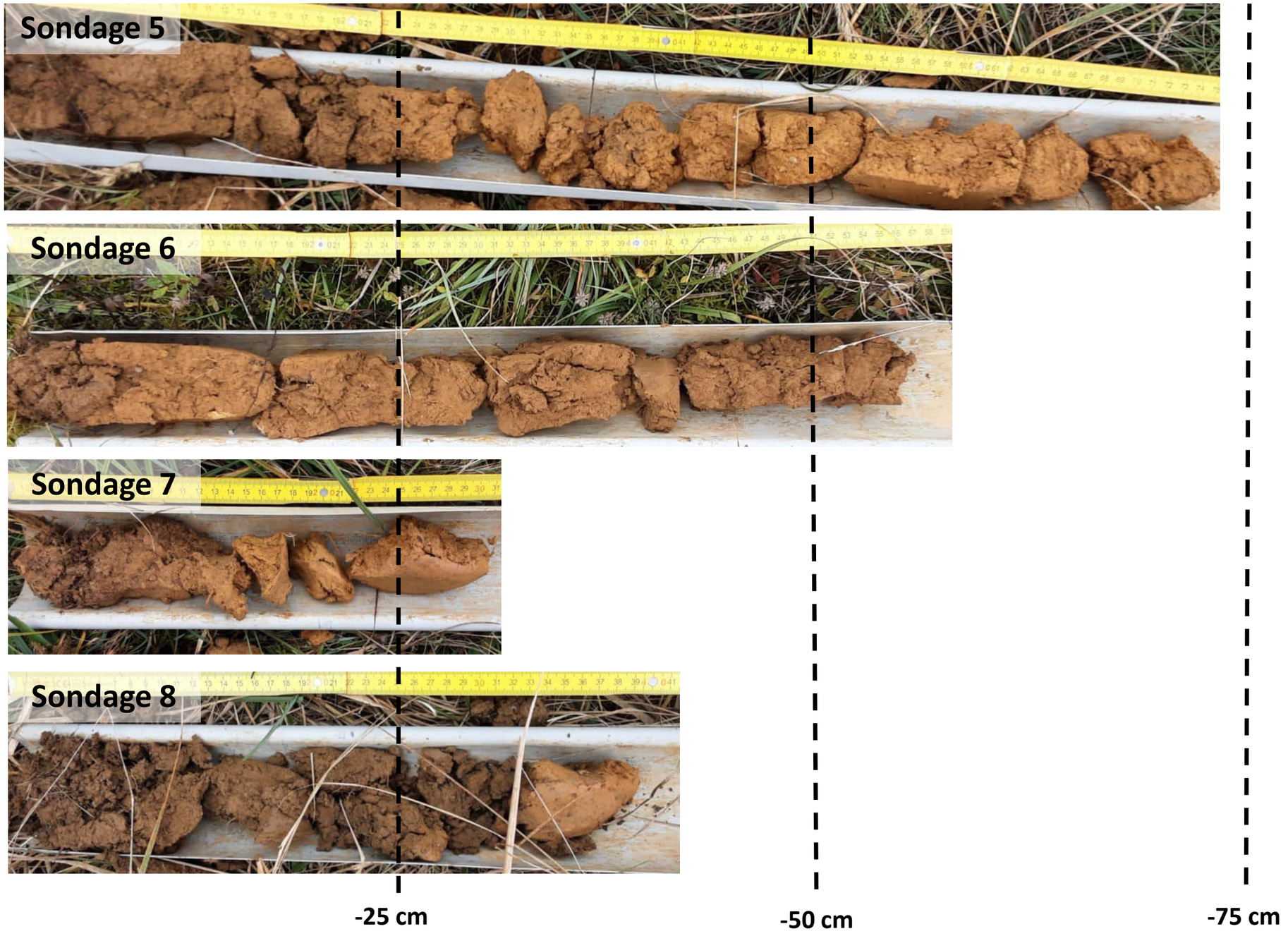
LR : Liste Rouge
LRN : Liste Rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine, MNHN, 2019.
LRR : Liste rouge régionale des plantes vasculaires rares et/ou menacées.
Ex : disparu ; CR : en danger extrême ; EN : En danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé.
PN : Protection nationale
Arrêté du 20/01/82 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.
PR : Protection régionale
Arrêté ministériel du 22/06/1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Franche-Comté, complétant la liste nationale.
Autres :

ZNIEFF : Espèces déterminantes et remarquables pour la désignation des ZNIEFF (février 2020). D : déterminante ; DC : déterminante à critères non réunis ; R : remarquable.
EEVE : Liste hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes en Franche-Comté et préconisations d'actions (Source : CBNFC). Espèces exotiques considérées comme envahissantes avérées ou potentielles en région Franche-Comté. 1 – potentielle absente en FC, 2 – potentielle présente en FC, 3 – proliférante, 4 – invasive émergente, 5 – invasive majeure.
M : Espèces messicoles ; 1 – taxons en situation précaire, 2 – taxons à surveiller, 3 – taxons encore abondants au moins dans certaines régions. * – autres espèces considérées comme messicoles mais non référencées dans la liste nationale ou régionale.
PAPNAT : Espèces prioritaires pour l'action publique (2017).

Sondages pédologiques | ANNEXE 03



Sondage pédologique – Bourogne (2024)



Sondage pédologique – Bourogne (2024)

Consultations bibliographiques Faune **ANNEXE 04**

Consultation des bases de données sur les communes de

Bourogne et Morvillars

2025

réalisé les 06-07/ 02 / 2025

Bases consultées :

- Faune-France / Faune-BFC
- INPN
- SIGOGNE
- ORI

Reptiles

TAXREF	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Source	LRN	LRR	Enjeu
851674	Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	1991	LPO	LC	NT	Modéré
77756	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	2023	LPO	LC	LC	Faible
77600	Lézard des souches	*Lacerta agilis*	2022	LPO	NT	NT	Modéré
77490	Orvet fragile	*Anguis fragilis*	2023	LPO	LC	NT	Modéré
77424	Trachémyde écrite	*Trachemys scripta*	2016	Sigogne	NA	NA	Nul

Amphibiens

TAXREF	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Source	LRN	LRR	Enjeu
259	Crapaud commun	*Bufo bufo*	2024	LPO	LC	LC	Faible
444440	Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*	2016	LPO	NT	DD	Modéré
444443	Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	2020	LPO	LC	DD	Faible
351	Grenouille rousse	*Rana temporaria*	2022	LPO	LC	NT	Modéré
281	Rainette verte	*Hyla arborea*	2022	LPO	NT	EN	Très fort
212	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	1991	LPO	VU	NT	Fort
444430	Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	2016	Sigogne	LC	LC	Faible
139	Triton crêté	*Triturus cristatus*	2016	Sigogne	NT	VU	Fort
444432	Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	2016	LPO	LC	LC	Faible

Mammifères

TAXREF	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Source	LRN	LRR	Enjeu
60636	Blaireau européen	*Meles meles*	2024	LPO	LC	LC	Faible
61357	Campagnol agreste	*Microtus agrestis*	1990	LPO	LC	LC	Faible
61379	Campagnol des champs	*Microtus arvalis*	2020	LPO	LC	LC	Faible
61290	Campagnol roussâtre	*Clethrionomys glareolus*	2024	LPO	LC	LC	Faible
61212	Castor d'Eurasie	*Castor fiber*	2020	INPN	LC	VU	Fort
61000	Cerf élaphe	*Cervus elaphus*	2000	LPO	LC	LC	Faible
79306	Chat forestier	*Felis silvestris*	1991	LPO	LC	LC	Fort
61057	Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	2025	LPO	LC	LC	Faible
60205	Crocidure musette	*Crocidura russula*	1990	LPO	LC	LC	Faible
61028	Daim européen	*Dama dama*	2013	LPO	NA	NE	Nul
61153	Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	2024	LPO	LC	LC	Faible
60674	Fouine	*Martes foina*	2011	LPO	LC	LC	Faible
60015	Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	2024	LPO	LC	LC	Faible
60686	Hermine	*Mustela erminea*	2022	LPO	LC	LC	Faible
61714	Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	2020	LPO	NT	NE	Modéré
61678	Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	2025	LPO	LC	LC	Faible
60577	Loup gris	*Canis lupus*	1819	INPN	VU	RE	Fort
60658	Martre des pins	*Martes martes*	2010	LPO	LC	LC	Faible
60102	Musaraigne couronnée	*Sorex coronatus*	1990	LPO	LC	LC	Faible
60038	Musaraigne pygmée	*Sorex minutus*	1990	LPO	LC	LC	Faible
60731	Putois d'Europe	*Mustela putorius*	2015	LPO	NT	NT	Modéré
61667	Ragondin	*Myocastor coypus*	2024	LPO	NA	NE	Nul
61543	Rat des moissons	*Micromys minutus*	2012	Sigogne	LC	DD	Faible
61448	Rat musqué	*Ondatra zibethicus*	2019	LPO	NA	-	Nul
61585	Rat surmulot	*Rattus norvegicus*	2010	LPO	NA	LC	Nul
60585	Renard roux	*Vulpes vulpes*	2024	LPO	LC	LC	Faible
60981	Sanglier	*Sus scrofa*	2024	LPO	LC	LC	Faible
60249	Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	2024	LPO	LC	LC	Faible

Orthoptères

TAXREF	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Source	LRN	LRR	Enjeu
65877	Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	2012	CBNFC-ori	4	LC	Faible
65882	Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	2019	CBNFC-ori	4	LC	Faible
65899	Courtilière commune	*Gryllotalpa gryllotalpa*	2012	CBNFC-ori	4	DD	Faible
66100	Criquet de la Palène	*Stenobothrus lineatus*	2006	CBNFC-ori	4	LC	Faible
66077	Criquet des clairières	*Chrysochraon dispar*	2019	CBNFC-ori	4	LC	Faible
65496	Criquet des Genévriers	*Euthystira brachyptera*	2011	CBNFC-ori	3	LC	Modéré
971800	Criquet des jachères	*Chorthippus mollis*	2007	CBNFC-ori	4	LC	Faible
66173	Criquet des mouillères	*Euchorthippus declivus*	2006	CBNFC-ori	4	LC	Faible
837869	Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	2019	CBNFC-ori	4	LC	Faible
240286	Criquet des roseaux	*Mecostethus parapleurus*	2016	LPO	4	LC	Modéré
971791	Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*	2012	CBNFC-ori	4	LC	Faible
65487	Criquet ensanglanté	*Stethophyma grossum*	2016	LPO	4	LC	Faible
913804	Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*	2019	CBNFC-ori	4	LC	Faible
66159	Criquet verte-échine	*Chorthippus dorsatus*	2019	CBNFC-ori	4	LC	Faible
536050	Decticelle bicolore	*Bicolorana bicolor*	2009	CBNFC-ori	4	LC	Faible
65740	Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*	2012	CBNFC-ori	4	LC	Faible
65697	Decticelle grisâtre (ou chagrinée)	*Platycleis albopunctata*	2009	CBNFC-ori	4	LC	Faible
593263	Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	2019	CBNFC-ori	4	LC	Faible
66114	Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*	2016	LPO	4	LC	Faible
65774	Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	2019	CBNFC-ori	4	LC	Faible
65910	Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	2018	LPO	4	LC	Faible
65932	Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	2019	CBNFC-ori	4	LC	Faible
65636	Leptophye ponctuée	*Leptophyes punctatissima*	2007	INPN	4	LC	Faible
65889	Méconème tambourinaire	*Meconema thalassinum*	2018	CBNFC-ori	4	LC	Modéré
66194	Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	2012	CBNFC-ori	4	LC	Faible
65613	Phanéroptère commun	*Phaneroptera falcata*	2019	CBNFC-ori	4	LC	Faible

Consultation communale

Odonates

TAXREF	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Source	LRN	LRR	Enjeu
65456	Aeschne affine	*Aeshna affinis*	2016	LPO	LC	LC	Faible
65440	Aeschne bleue	*Aeshna cyanea*	2018	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
65446	Aeschne grande	*Aeshna grandis*	2016	LPO	LC	LC	Faible
65451	Aeschne mixte	*Aeshna mixta*	2016	LPO	LC	LC	Faible
65133	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	2012	CBNFC-ori	LC	NT	Modéré
65141	Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	2021	LPO	LC	LC	Faible
65473	Anax empereur	*Anax imperator*	2023	LPO	LC	LC	Faible
65477	Anax napolitain	*Anax parthenope*	2012	CBNFC-ori	LC	-	Faible
65192	Brunette hivernale	*Sympecma fusca*	2021	LPO	LC	LC	Faible
653281	Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens*	2024	LPO	LC	LC	Faible
65080	Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	2024	LPO	LC	LC	Faible
65086	Caloptéryx vierge septentrional	*Calopteryx virgo virgo*	2019	Sigogne	LC	LC	Faible
65395	Cordulie à taches jaunes	*Somatochlora flavomaculata*	2012	CBNFC-ori	LC	NT	Modéré
65376	Cordulie bronzée	*Cordulia aenea*	2017	LPO	LC	LC	Faible
65393	Cordulie métallique	*Somatochlora metallica*	2012	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
65300	Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*	2012	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
65227	Gomphe joli	*Gomphus pulchellus*	2005	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
65109	Ischnure élégante	*Ischnura elegans*	2021	LPO	LC	LC	Faible
65208	Leste fiancé	*Lestes sponsa*	2012	CBNFC-ori	NT	LC	Modéré
65219	Leste vert	*Chalcolestes viridis*	2016	LPO	LC	LC	Faible
65271	Libellule à quatre taches	*Libellula quadrimaculata*	2017	LPO	LC	LC	Faible
65262	Libellule déprimée	*Libellula depressa*	2024	LPO	LC	LC	Faible
65265	Libellule fauve	*Libellula fulva*	2021	LPO	LC	LC	Faible
65165	Naïade au corps vert	*Erythromma viridulum*	2021	LPO	LC	LC	Faible
645873	Naïade aux yeux bleus	*Erythromma lindenii*	2021	LPO	LC	LC	Faible
65161	Naïade aux yeux rouges	*Erythromma najas*	2012	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
65249	Onychogomphe à pinces	*Onychogomphus forcipatus*	2017	LPO	LC	LC	Faible
65282	Orthétrum à stylets blancs	*Orthetrum albistylum*	2021	LPO	LC	LC	Faible
65284	Orthétrum bleuissant	*Orthetrum coerulescens*	2012	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
65290	Orthétrum brun	*Orthetrum brunneum*	2012	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
65278	Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	2020	LPO	LC	LC	Faible
65184	Pennipatte bleuâtre	*Platycnemis pennipes*	2019	LPO	LC	LC	Faible
65155	Portecoupe holarctique	*Enallagma cyathigerum*	2021	LPO	LC	LC	Faible
65339	Sympétrum méridional	*Sympetrum meridionale*	2012	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
65322	Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	2016	LPO	LC	LC	Faible
65344	Sympétrum strié	*Sympetrum striolatum*	2016	LPO	LC	LC	Faible
65348	Sympétrum vulgaire	*Sympetrum vulgatum*	2016	LPO	NT	LC	Modéré

Lépidoptères (Papilionoidea et Zygènes)

TAXREF	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Source	LRN	LRR	Enjeu
608405	Amaryllis	*Pyronia tithonus*	2020	LPO	LC	LC	Faible
54029	Argus frêle	*Cupido minimus*	2009	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
54451	Aurore	*Anthocharis cardamines*	2024	LPO	LC	LC	Faible
54271	Azuré bleu-céleste	*Lysandra bellargus*	2004	INPN	LC	LC	Faible
54279	Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*	2004	INPN	LC	LC	Faible
54105	Azuré de l'Ajonc	*Plebejus argus*	2019	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
219765	Azuré de L'Esparcette	*Polyommatus thersites*	2004	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
54213	Azuré des Anthyllides	*Cyaniris semiargus*	2024	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
54052	Azuré des Nerpruns	*Celastrina argiolus*	2004	INPN	LC	LC	Faible
219793	Azuré du Trèfle	*Cupido argiades*	2012	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
53747	Belle Dame	*Vanessa cardui*	2024	LPO	LC	LC	Faible
53724	Carte géographique	*Araschnia levana*	2016	LPO	LC	LC	Faible
53661	Céphale	*Coenonympha arcania*	2024	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
54417	Citron	*Gonepteryx rhamni*	2024	LPO	LC	LC	Faible
521494	Collier-de-corail	*Aricia agestis*	2019	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
53973	Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	2020	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
53979	Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	2012	CBNFC-ori	LC	NT	Modéré
219751	Cuivré fuligineux	*Lycaena tityrus*	2019	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
53865	Damier de la Succise	*Euphydryas aurinia*	2004	INPN	LC	NT	Modéré
53700	Demi-deuil	*Melanargia galathea*	2021	LPO	LC	LC	Faible
53623	Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	2021	INPN	LC	LC	Faible
54475	Flambé	*Iphiclides podalirius*	2020	LPO	LC	LC	Faible
53759	Gamma	*Polygonia c-album*	2018	INPN	LC	LC	Faible
54339	Gazé	*Aporia crataegi*	2011	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
53786	Grand Mars changeant	*Apatura iris*	2019	LPO	LC	LC	Modéré
53727	Grande Tortue	*Nymphalis polychloros*	2012	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
53221	Hespérie de l'Ormière	*Pyrgus malvae*	2004	INPN	LC	LC	Faible
219742	Hespérie de la Houque	*Thymelicus sylvestris*	2004	INPN	LC	LC	Faible
53291	Hespérie de l'Alcée	*Carcharodus alceae*	2012	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
53315	Hespérie du Brome	*Carterocephalus palaemon*	2012	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
53320	Hespérie du Chiendent	*Thymelicus acteon*	2004	INPN	LC	NT	Modéré
219741	Hespérie du Dactyle	*Thymelicus lineola*	2024	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
54468	Machaon	*Papilio machaon*	2004	INPN	LC	LC	Faible
53604	Mégère	*Lasiommata megera*	2018	INPN	LC	LC	Faible
53487	Moiré franconien	*Erebia medusa*	2004	Sigogne	LC	LC	Faible
53668	Myrtil	*Maniola jurtina*	2024	LPO	LC	LC	Faible
646236	Nacré de la Ronce	*Brenthis daphne*	2012	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
53915	Nacré de la Sanguisorbe	*Brenthis ino*	2024	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
608364	Paon du jour	*Aglais io*	2019	LPO	LC	LC	Faible
53783	Petit Mars changeant	*Apatura ilia*	2024	CBNFC-ori	LC	NT	Modéré
53770	Petit Sylvain	*Limenitis camilla*	2007	INPN	LC	LC	Faible
53754	Petite Tortue	*Aglais urticae*	2024	LPO	LC	LC	Faible
219831	Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	2004	INPN	LC	LC	Faible
54342	Piéride du Chou	*Pieris brassicae*	2004	INPN	LC	LC	Faible
54376	Piéride du Lotier	*Leptidea sinapis*	2012	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
219833	Piéride du Navet	*Pieris napi*	2020	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
53307	Point de Hongrie	*Erynnis tages*	2019	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
53367	Silène	*Brintesia circe*	2023	LPO	LC	LC	Faible
641941	Souci	*Colias crocea*	2024	LPO	LC	LC	Faible
54384	Soufré	*Colias hyale*	2004	Sigogne	LC	LC	Faible
53767	Sylvain azuré	*Limenitis camilla*	2024	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
219740	Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	2004	INPN	LC	LC	Faible
53878	Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*	2007	INPN	LC	LC	Faible
54319	Thécla du Bouleau	*Thecla betulae*	2022	CBNFC-ori	LC	LC	Faible
53595	Tircis	*Pararge aegeria*	2004	INPN	LC	LC	Faible
219799	Tristan	*Aphantopus hyperantus*	2019	LPO	LC	LC	Faible
53332	Virgule	*Hesperia comma*	2004	INPN		NT	Modéré
53741	Vulcain	*Vanessa atalanta*	2024	LPO		LC	Faible
247058	Zygène du Pied-de-Poule	*Zygaena filipendulae*	2019	CBNFC-ori	-	LC	Faible
247057	Zygène transalpine	*Zygaena transalpina*	2019	CBNFC-ori	-	LC	Faible

Coléoptères patrimoniaux

TAXREF	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Source	LRN	LRR

Aucune espèce à enjeu recensée

Oiseaux

TAXREF	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Source	Statut repro.	LRN	LRR	Enjeu régional
3978	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	2024	LPO	certaine	LC	NT	Faible
836346	Aigle criard	*Clanga clanga*	2019	INPN	-	NA	NA	Faible
2497	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	2024	LPO	-	LC	VU	Modéré
3676	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	2024	LPO	possible	NT	LC	Faible
3670	Alouette lulu	*Lullula arborea*	2022	LPO	-	LC	NT	Faible
2891	Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	2024	LPO	possible	LC	DD	Modéré
2660	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	2023	LPO	-	VU	-	Modéré
2559	Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	2016	Sigogne	-	LC	DD	Modéré
2543	Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	2002	LPO	-	CR	CR	Rédhibitoire
2538	Bécassine sourde	*Lymnocryptes minimus*	2021	LPO	-	-	-	Faible
4603	Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra*	2023	LPO	-	LC	LC	Modéré
3755	Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	2025	LPO	probable	LC	LC	Modéré
3941	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	2025	LPO	certaine	LC	LC	Faible
3741	Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	2023	LPO	-	LC	LC	Faible
2481	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	1998	LPO	-	NT	VU	Fort
2832	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	2017	LPO	possible	LC	LC	Modéré
4619	Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	2024	LPO	possible	VU	DD	Modéré
4621	Bouvreuil trompeteur	*Pyrrhula pyrrhula pyrrhula*	2021	LPO	-	VU	DD	Faible
4669	Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	2024	LPO	possible	EN	DD	Fort
4657	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	2024	LPO	probable	VU	NT	Fort
2878	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	2023	LPO	-	NT	CR	Modéré
2881	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	2022	LPO	-	LC	CR	Modéré
2623	Buse variable	*Buteo buteo*	2025	LPO	certaine	LC	LC	Faible
2996	Caille des blés	*Coturnix coturnix*	2011	LPO	possible	LC	VU	Modéré
836203	Canard chipeau	*Mareca strepera*	2025	LPO	-	LC	EN	Modéré
1966	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	2025	LPO	certaine	LC	LC	Faible
1973	Canard pilet	*Anas acuta*	2021	LPO	-	NA	-	Faible
1952	Canard siffleur	*Mareca penelope*	2024	LPO	-	NA	-	Faible
1972	Canard souchet	*Spatula clypeata*	2024	LPO	-	LC	NA	Faible
4583	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	2025	LPO	certaine	VU	VU	Fort
2594	Chevalier aboyeur	*Tringa nebularia*	2021	LPO	-	-	-	Faible
2584	Chevalier arlequin	*Tringa erythropus*	2021	LPO	-	-	-	Faible
2603	Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	2025	LPO	-	-	-	Faible
2586	Chevalier gambette	*Tringa totanus*	2022	LPO	-	LC	-	Faible
2616	Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	2023	LPO	-	NT	CR	Modéré
2607	Chevalier sylvain	*Tringa glareola*	2021	LPO	-	-	-	Faible
3511	Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	2024	LPO	probable	LC	VU	Faible
4494	Choucas des tours	*Coloeus monedula*	2025	LPO	certaine	LC	LC	Faible
3518	Chouette hulotte	*Strix aluco*	2024	LPO	probable	LC	LC	Faible
2517	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	2025	LPO	certaine	LC	VU	Modéré
2514	Cigogne noire	*Ciconia nigra*	2021	LPO	-	EN	CR	Rédhibitoire
3958	Cincle plongeur	*Cinclus cinclus*	2024	LPO	probable	LC	LC	Modéré
814245	Combattant varié	*Calidris pugnax*	2024	LPO	-	NA	-	Faible
4501	Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	2025	LPO	possible	LC	LC	Faible
4503	Corneille noire	*Corvus corone*	2025	LPO	certaine	LC	LC	Faible
3465	Coucou gris	*Cuculus canorus*	2024	LPO	probable	LC	LC	Faible
2576	Courlis cendré	*Numenius arquata*	2021	LPO	possible	VU	EN	Très fort
2706	Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	2025	LPO	certaine	LC	NA	Faible
3482	Effraie des clochers	*Tyto alba*	2024	LPO	possible	LC	NT	Faible
3540	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	2019	Sigogne	-	LC	VU	Modéré
2895	Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	2024	LPO	certaine	LC	LC	Faible
4516	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	2025	LPO	certaine	LC	LC	Faible
3003	Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	2012	LPO	possible	LC	NA	Faible
2669	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	2025	LPO	certaine	NT	LC	Faible
2676	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	2024	LPO	-	-	-	Faible
2679	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	2024	LPO	possible	LC	LC	Faible
2938	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	2024	LPO	-	LC	VU	Fort
4257	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	2024	LPO	probable	LC	LC	Faible
4247	Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*	2022	Sigogne	probable	LC	LC	Modéré
4254	Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	2024	LPO	certaine	NT	LC	Faible
4252	Fauvette grisette	*Curruca communis*	2024	LPO	probable	LC	LC	Faible
3070	Foulque macroule	*Fulica atra*	2025	LPO	certaine	LC	LC	Faible
1991	Fuligule milouin	*Aythya ferina*	2021	LPO	-	VU	EN	Fort
1998	Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	2024	LPO	-	LC	VU	Fort
3059	Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	2025	LPO	certaine	LC	LC	Faible
4466	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	2025	LPO	probable	LC	LC	Faible
4319	Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	2024	LPO	probable	NT	DD	Modéré
4330	Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	2024	LPO	-	VU	NA	Faible
3293	Goéland cendré	*Larus canus*	2023	LPO	-	EN	-	Faible
199374	Goéland leucophée	*Larus michahellis*	2024	LPO	-	LC	VU	Faible
3289	Goéland pontique	*Larus cachinnans*	2025	LPO	-	-	-	Faible
4510	Grand Corbeau	*Corvus corax*	2024	LPO	-	LC	NT	Faible
2440	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	2025	LPO	-	LC	NA	Faible
2504	Grande Aigrette	*Ardea alba*	2025	LPO	-	NT	NA	Faible
977	Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	2023	LPO	probable	LC	LC	Modéré
965	Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	2022	LPO	certaine	LC	LC	Faible
3784	Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*	2024	LPO	certaine	LC	LC	Faible
3791	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	2025	LPO	probable	LC	LC	Faible
4142	Grive draine	*Turdus viscivorus*	2025	LPO	probable	LC	LC	Faible
4127	Grive litorne	*Turdus pilaris*	2025	LPO	certaine	LC	DD	Faible
4137	Grive mauvis	*Turdus iliacus*	2025	LPO	-	-	-	Faible
4129	Grive musicienne	*Turdus philomelos*	2024	LPO	probable	LC	LC	Faible
4625	Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	2024	LPO	probable	LC	LC	Modéré
3076	Grue cendrée	*Grus grus*	2022	LPO	-	CR	-	Modéré
3582	Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	2024	LPO	possible	LC	NT	Faible
2818	Harle bièvre	*Mergus merganser*	2025	LPO	possible	NT	NT	Fort
2506	Héron cendré	*Ardea cinerea*	2025	LPO	-	LC	LC	Faible
2489	Héron garde-boeufs	*Bubulcus ibis*	2024	LPO	-	LC	NA	Faible
2508	Héron pourpré	*Ardea purpurea*	2022	LPO	-	LC	CR	Modéré
3522	Hibou moyen-duc	*Asio otus*	2024	LPO	certaine	LC	LC	Modéré
459478	Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	2024	LPO	certaine	NT	NT	Fort
3688	Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	2021	LPO	-	LC	EN	Modéré
3696	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	2024	LPO	certaine	NT	NT	Fort
3590	Huppe fasciée	*Upupa epops*	2002	LPO	probable	LC	VU	Modéré
4212	Hypolais ictérine	*Hippolais icterina*	2016	LPO	possible	VU	EN	Très fort
4215	Hypolais polyglotte	*Hippolais polyglotta*	2016	LPO	probable	LC	LC	Faible
889047	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	2024	LPO	probable	VU	VU	Fort
4167	Locustelle tachetée	*Locustella naevia*	2024	LPO	probable	NT	VU	Fort
3803	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	2024	LPO	probable	LC	VU	Modéré
3039	Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	2023	LPO	-	VU	CR	Rédhibitoire
3551	Martinet noir	*Apus apus*	2024	LPO	certaine	NT	DD	Modéré
3571	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	2025	LPO	probable	VU	NT	Fort
4112	Merle à plastron	*Turdus torquatus*	2022	LPO	-	LC	EN	Modéré
4117	Merle noir	*Turdus merula*	2025	LPO	probable	LC	LC	Faible
4342	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	2025	LPO	probable	LC	LC	Faible
534742	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	2025	LPO	certaine	LC	LC	Faible
534752	Mésange boréale	*Poecile montanus*	2024	LPO	possible	VU	DD	Modéré
3764	Mésange charbonnière	*Parus major*	2025	LPO	certaine	LC	LC	Faible
534750	Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	2024	LPO	possible	LC	LC	Faible

Consultation communale

TAXREF	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Source	Statut repro.	LRN	LRR	Enjeu régional
534751	Mésange noire	*Periparus ater*	2024	LPO	possible	LC	LC	Modéré
534753	Mésange nonnette	*Poecile palustris*	2025	LPO	probable	LC	LC	Faible
2840	Milan noir	*Milvus migrans*	2024	LPO	probable	LC	LC	Faible
2844	Milan royal	*Milvus milvus*	2024	LPO	possible	VU	VU	Rédhibitoire
4525	Moineau domestique	*Passer domesticus*	2025	LPO	certaine	LC	LC	Faible
4532	Moineau friquet	*Passer montanus*	2014	LPO	certaine	EN	EN	Très fort
530157	Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	2024	LPO	-	-	NT	NA	Faible
1984	Nette rousse	*Netta rufina*	2021	LPO	-	-	LC	EN	Fort
2741	Oie cendrée	*Anser anser*	2025	LPO	-	-	VU	NA	Faible
459626	Ouette d'Égypte	*Alopochen aegyptiaca*	2025	LPO	probable	NA	NA	Faible
2989	Perdrix grise	*Perdix perdix*	2022	LPO	possible	LC	CR	Faible
2975	Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	2021	LPO	possible	LC	RE	Faible
3136	Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	2024	LPO	certaine	LC	EN	Modéré
3601	Pic cendré	*Picus canus*	2021	LPO	possible	EN	VU	Rédhibitoire
3611	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	2025	LPO	certaine	LC	LC	Faible
3630	Pic épeichette	*Dryobates minor*	2024	LPO	probable	VU	DD	Modéré
3619	Pic mar	*Dendrocopos medius*	2023	INPN	probable	LC	LC	Modéré
3608	Pic noir	*Dryocopus martius*	2025	LPO	probable	LC	LC	Faible
3603	Pic vert	*Picus viridis*	2025	LPO	certaine	LC	LC	Faible
4474	Pie bavarde	*Pica pica*	2025	LPO	probable	LC	LC	Faible
3807	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	2024	LPO	certaine	NT	VU	Fort
3814	Pie-grièche grise	*Lanius excubitor*	2024	LPO	-	EN	CR	Très fort
3420	Pigeon biset domestique	*Columba livia f. domestica*	2025	LPO	probable	DD	-	Faible
3422	Pigeon colombin	*Columba oenas*	2024	LPO	possible	LC	DD	Modéré
3424	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	2025	LPO	probable	LC	LC	Faible
4564	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	2025	LPO	probable	LC	LC	Faible
4568	Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*	2025	LPO	-	-	-	Faible
3723	Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	2023	LPO	possible	LC	VU	Modéré
3726	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	2024	LPO	-	VU	EN	Très fort
3733	Pipit spioncelle	*Anthus spinoletta*	2025	LPO	-	LC	CR	Modéré
4269	Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	2024	LPO	-	LC	LC	Faible
4289	Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	2024	LPO	probable	NT	DD	Faible
4272	Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*	2022	LPO	possible	NT	DD	Faible
4280	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	2024	LPO	probable	LC	LC	Faible
3036	Râle d'eau	*Rallus aquaticus*	2024	LPO	possible	NT	NT	Fort
3798	Rémiz penduline	*Remiz pendulinus*	2020	INPN		CR	NA	Modéré
459638	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	2024	LPO	probable	LC	LC	Faible
4308	Roitelet huppé	*Regulus regulus*	2025	LPO	probable	LC	NT	Fort
4013	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	2024	LPO	probable	LC	LC	Faible
4001	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	2025	LPO	certaine	LC	LC	Faible
4040	Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	2024	LPO	possible	LC	LC	Faible
4035	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	2024	LPO	certaine	LC	LC	Faible
4195	Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	2024	LPO	probable	LC	LC	Faible
4192	Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*	2024	LPO	probable	LC	LC	Modéré
836222	Sarcelle d'été	*Spatula querquedula*	2022	LPO	-	VU	CR	Très fort
1958	Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	2025	LPO	-	VU	CR	Très fort
4571	Serin cini	*Serinus serinus*	2024	LPO	probable	VU	EN	Fort
3774	Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	2025	LPO	certaine	LC	LC	Faible
3343	Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	2020	INPN	-	LC	CR	Modéré
2770	Tadorne casarca	*Tadorna ferruginea*	2023	LPO	-	NA	NA	Faible
4049	Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	2023	LPO	-	VU	VU	Très fort
199425	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	2024	LPO	certaine	NT	DD	Modéré
889056	Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	2025	LPO	-	LC	NT	Modéré
3595	Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	2024	LPO	probable	LC	VU	Fort
3439	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	2023	LPO	possible	VU	VU	Modéré
3429	Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	2025	LPO	probable	LC	LC	Faible
4064	Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	2019	LPO	-	NT	CR	Modéré
3967	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	2025	LPO	probable	LC	LC	Faible
3187	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	2019	INPN	-	NT	EN	Fort
4582	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	2025	LPO	probable	VU	LC	Faible

Synthèse d'activité acoustique **ANNEXE 05**

Nombre de nuits	2
Nombre de stations	4

Données acoustiques Chiroptères

Données brutes - enregistreurs passifs

Passage 1 - Nuit du 02/05/2024

Coucher de soleil : 21h30

Numéro de station	2

Espèces	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-00h	00-01h	01-02h	02-03h	03-04h	04-05h	05-06h	06-07h	07-08h	Total
Pipistrellus kuhlii	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Pipistrellus pipistrellus	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2

Numéro de station	3

Espèces	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-00h	00-01h	01-02h	02-03h	03-04h	04-05h	05-06h	06-07h	07-08h	Total
Myotis daubentonii	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Pipistrellus pipistrellus	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Passage 2 - Nuit du 08/07/2024

Coucher de soleil : 21h31 / Lever de soleil : 05h45

Numéro de station	1

Espèces	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-00h	00-01h	01-02h	02-03h	03-04h	04-05h	05-06h	06-07h	07-08h	Total
Eptesicus serotinus	0	0	0	6	2	1	0	0	0	0	0	0	0	9
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	5
Myotis myotis	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	3
Myotis mystacinus/daubentonii	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
Myotis sp.	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Nyctalus noctula	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	4	0	0	9
Pipistrellus kuhlii	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pipistrellus nathusii	0	0	0	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	5
Pipistrellus pipistrellus	0	0	0	4	13	7	3	2	2	1	0	0	0	32
Plecotus austriacus/auritus	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3

Numéro de station	2

Espèces	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-00h	00-01h	01-02h	02-03h	03-04h	04-05h	05-06h	06-07h	07-08h	Total
Eptesicus serotinus	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Myotis daubentonii	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Myotis sp.	0	0	0	0	6	0	0	0	0	1	0	0	0	7
Nyctalus leisleri	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Nyctalus noctula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	7
Pipistrellus kuhlii/nathusii	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
Pipistrellus nathusii	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Pipistrellus pipistrellus	0	0	0	18	8	6	1	2	1	6	0	0	0	42

Numéro de station	3

Espèces	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-00h	00-01h	01-02h	02-03h	03-04h	04-05h	05-06h	06-07h	07-08h	Total
Eptesicus serotinus	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
Nyctalus leisleri	0	0	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	6
Nyctalus noctula	0	0	0	4	0	0	0	0	0	3	0	0	0	7
Pipistrellus pipistrellus	0	0	1	0	11	4	5	5	2	6	0	0	0	34

Nombre de nuits	1
Nombre de points d'écoute active	2

Données brutes - écoutes actives

Passage 2 - Nuit du 08/07/2024

Coucher de soleil : 21h31 / Lever de soleil : 05h45

Numéro de point d'écoute active	PE1
Heures du point d'écoute	22h08

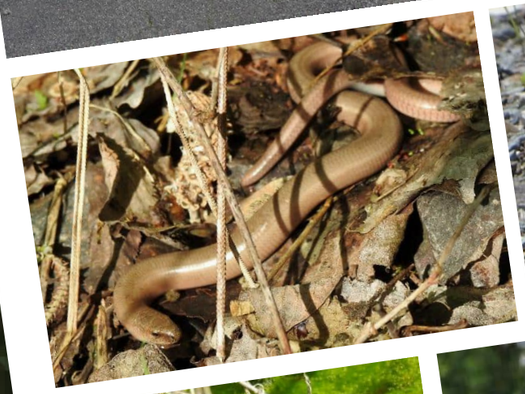
Espèces	Nombres de contacts/20min	Type d'activité
Nyctalus noctula	4	Transit
Eptesicus serotinus	4	Chasse

GENERAL DU SOLAIRE – Implantation d'une centrale photovoltaïque au sol – Bourogne (90)

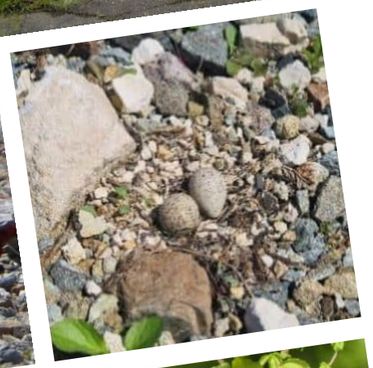
Synthèse acoustique

Evaluation des incidences Natura 2000 ANNEXE 06















CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

Commune de Bourogne (90)

Rn 25.014
Décembre 2025

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

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
CERTIFICAT N° 24 06 5758

EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

Référence Dossier :	Rn°25.014
Pétitionnaire :	ANTARSOLAIRE
Coordination :	Geoffrey SCHALL – Chef de projet Développement GDS Camille BLOCH – Responsable Etudes environnementales GDS Guillaume TEILLIER – Chef de projet ENR Antargaz Clara DENESHVAR – Cheffe de projet solaire Antarsolaire

Approbations

Rôle	Nom - Fonction	Visa et Date
Rédacteur(s)	B. JEANNIN, L. BENESSIANO, F. GERY	X
Vérificateur(s)	G. BURON	X
Approbateur	C. CAILLE	X

Dernière mise à jour

Indice	Date	Evolution
ProvA	Décembre 2025	1er Version de relecture

SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION 5

1.1 - CONTEXTE GENERAL 5
1.2 - OBJECTIFS 5
1.3 - SITES NATURA 2000 CONCERNES 7
1.4 - PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET 7

2 - EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 10

2.1 - RAPPEL DU CADRE JURIDIQUE 10
2.2 - TEXTES DE REFERENCES 10
2.2.1 - Directive européenne 10
2.2.2 - Textes nationaux 10
2.2.3 - Guides interprétatifs 10
2.3 - CONTENU DE L'EVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000 11
2.3.1 - Première étape : évaluation préliminaire 11
2.3.2 - Deuxième étape : compléments lorsqu'un site est susceptible d'être affecté 11
2.3.3 - Troisième étape : mesures d'atténuation et de suppression des incidences 11
2.3.4 - Quatrième étape : cas des projets d'intérêt public majeur 11
2.3.5 - Cinquième étape : incidences sur des sites abritant des habitats et espèces prioritaires 12
2.3.6 - Espèces et habitats concernés 12

3 - EVALUATION PRELIMINAIRE 12

3.1 - SITES NATURA 2000 CONSIDERES 12
3.2 - DEFINITION DE LA ZONE D'INFLUENCE DU PROJET 13
3.3 - PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES 14
3.3.1 - ZSC FR4301350 - Étangs et Vallées du Territoire de Belfort 14
3.3.2 - ZPS FR4312019 - Étangs et vallées du Territoire de Belfort 19
3.4 - PRESENTATION DES HABITATS ET ESPECES NATURA 2000 SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES 23
3.4.1 - Habitat Natura 2000 susceptibles d'être affectés par le projet 23
3.4.2 - Espèces Natura 2000 susceptibles d'être affectées par le projet 24

4 - SYNTHESE ET CONCLUSION 27

5 - ANNEXES 28

LISTE DES DOCUMENTS

Carte 1 : Localisation du projet sur fond IGN 6
Carte 2 : Enjeux relatifs à la nature et à la biodiversité - Natura 2000 8
Carte 3 : Plan masse 9

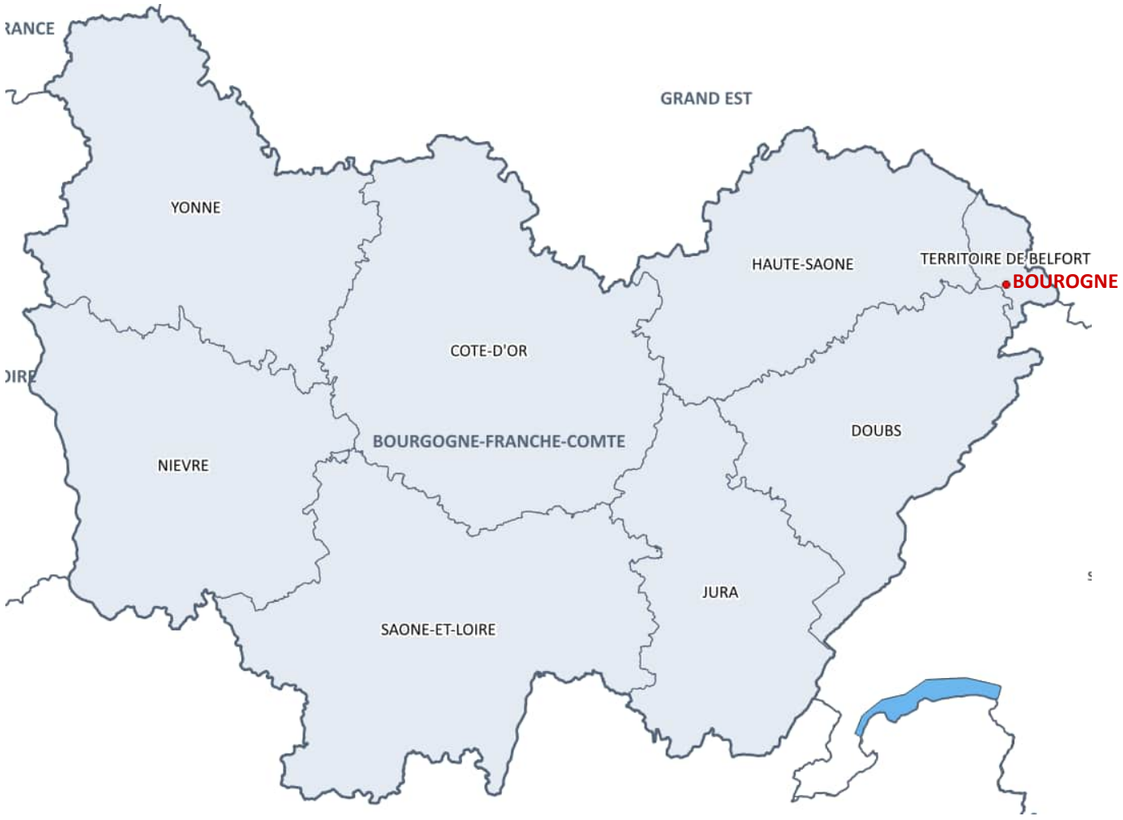
ANNEXES

Annexe 1 : Fiches descriptives des sites Natura 2000 (INPN) 29

1 - INTRODUCTION

1.1 - CONTEXTE GENERAL

Le projet se situe sur la commune de Bourogne dans le Sud du Territoire de Belfort (90) en région Bourgogne-Franche-Comté. Cette commune d'environ 14 km² est située à proximité des villes de Montbéliard et Belfort.



Localisation de la commune de Bourogne dans le Territoire de Belfort en région Bourgogne-Franche-Comté

Le projet s'inscrit dans un contexte mêlant activités industrielles, agricoles et secteur résidentiel.

Le projet, d'une surface déjà clôturée d'environ 5,8 ha mais dont les installations ne concernent en réalité que sur 4,1 ha, s'implante sur un ancien dépôt de gaz de la société ANTARGAZ, démantelé au cours des années 2020.

Le site du projet est accessible depuis la rue de l'industrie, via la RD19 elle-même reliée à N1019.

Au vu des caractéristiques du projet et de sa localisation à proximité de 2 sites Natura 2000 (1 ZSC et 1 ZPS), une évaluation des incidences du projet sur l'intégrité de ces sites Natura 2000 est nécessaire.

Le présent dossier constitue l'Etude d'incidences « Natura 2000 ». L'évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 concernés est réalisée conformément à l'article R.414-19 et aux prescriptions de l'article R.414-23 (modifié) du Code de l'environnement.



Zone d'étude du projet

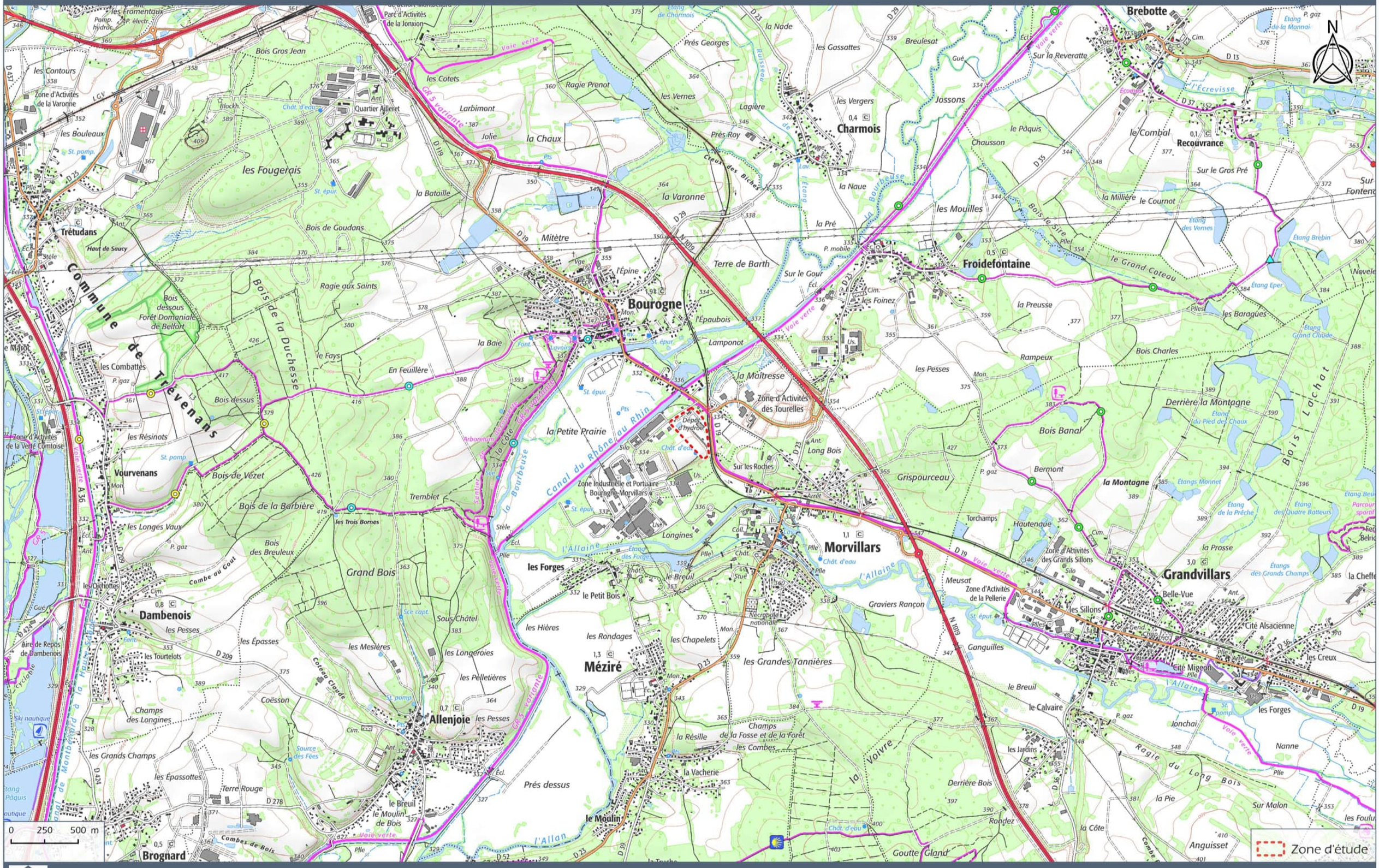
1.2 - OBJECTIFS

Le présent document constitue l'évaluation des incidences Natura 2000 du projet conformément aux prescriptions de l'article R.414.23 (modifié) du Code de l'environnement.

COORDONNEES DU PORTEUR DE PROJET	
Nom (personne morale ou physique)	ANTSOL 7 (filiale du groupe ANTARSOLAIRE)
Commune et département du projet	Bourogne (90)
Adresse	Immeuble Reflex, Les Renardières 4, place Victor Hugo 92400 COURBEVOIE
Téléphone	09 74 75 75 75
Nom du projet	Implantation d'une centrale photovoltaïque au sol – Site industriel ANTARGAZ - Bourogne (90)
Responsables du Dossier	Geoffrey SCHALL

LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE SUR FOND IGN

Échelle 1:25 000



ANTARSOLAIRE

BOURogne (90)

Carte 1

Source : SCAN25® ©IGN

1.3 - SITES NATURA 2000 CONCERNES

On retrouve en France sous la dénomination de ZPS et ZSC les sites appartenant au réseau Natura 2000. L'Europe s'est lancée, depuis 1992, dans la réalisation d'un ambitieux réseau écologique avec pour double objectif de préserver la diversité biologique et de valoriser les territoires. Le maillage de ces sites s'étend sur toute l'Europe de façon à rendre cohérente cette initiative de préservation des espèces et des habitats naturels. En France ces sites sont gérés par concertation et contractualisation et leur dénomination dépend de la nature des enjeux à préserver :

- **ZPS (zones de protection spéciale) :** elles concernent les zones identifiées comme d'importance communautaire pour la conservation des Oiseaux. Les ZPS sont d'abord désignées en droit national par arrêté ministériel. L'arrêté est ensuite notifié à la Commission européenne après parution au Journal Officiel de la République Française ;

- **ZSC (zones spéciales de conservation) :** les sites désignés à ce titre sont d'importance communautaire pour la conservation des espèces (hors Oiseaux) et des habitats. Plusieurs étapes sont nécessaires à cette nomination. Les États membres établissent des propositions de sites d'importance communautaire (pSIC) qu'ils notifient à la Commission. Ces propositions sont alors retenues, à l'issue d'une évaluation communautaire pour figurer sur l'une des listes biogéographiques de **sites d'importance communautaire (SIC)** publiées au Journal Officiel de l'Union Européenne. C'est à ce dernier stade que les États doivent désigner ces SIC en droit national, sous le statut de ZSC.

Au vu de la nature du projet, la zone d'étude éloignée a été évaluée à un périmètre de 10 km. Dans cette aire, **le site d'implantation du projet est concerné par 2 sites Natura 2000** :

Type de périmètre	Nom	Référence	Situation par rapport à la Zone Prospectée
ZSC	Etangs et Vallées du Territoire de Belfort	FR4301350	0,4 km
ZPS	Etangs et Vallées du Territoire de Belfort	FR4312019	0,4 km

1.4 - PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET

La zone d'étude de 5,9 ha a été définie afin d'étudier l'intégralité des parcelles qui étaient susceptibles d'être concernées par l'implantation de la centrale photovoltaïque au sol. Plusieurs paramètres ont joué dans la définition de l'emprise finale du projet. En effet, dans le cadre de l'évaluation des principales sensibilités environnementales de la zone d'étude, plusieurs enjeux ont été mis en évidence notamment des secteurs présentant une bonne naturalité et/ou un intérêt particulier pour la faune, la flore et les habitats.

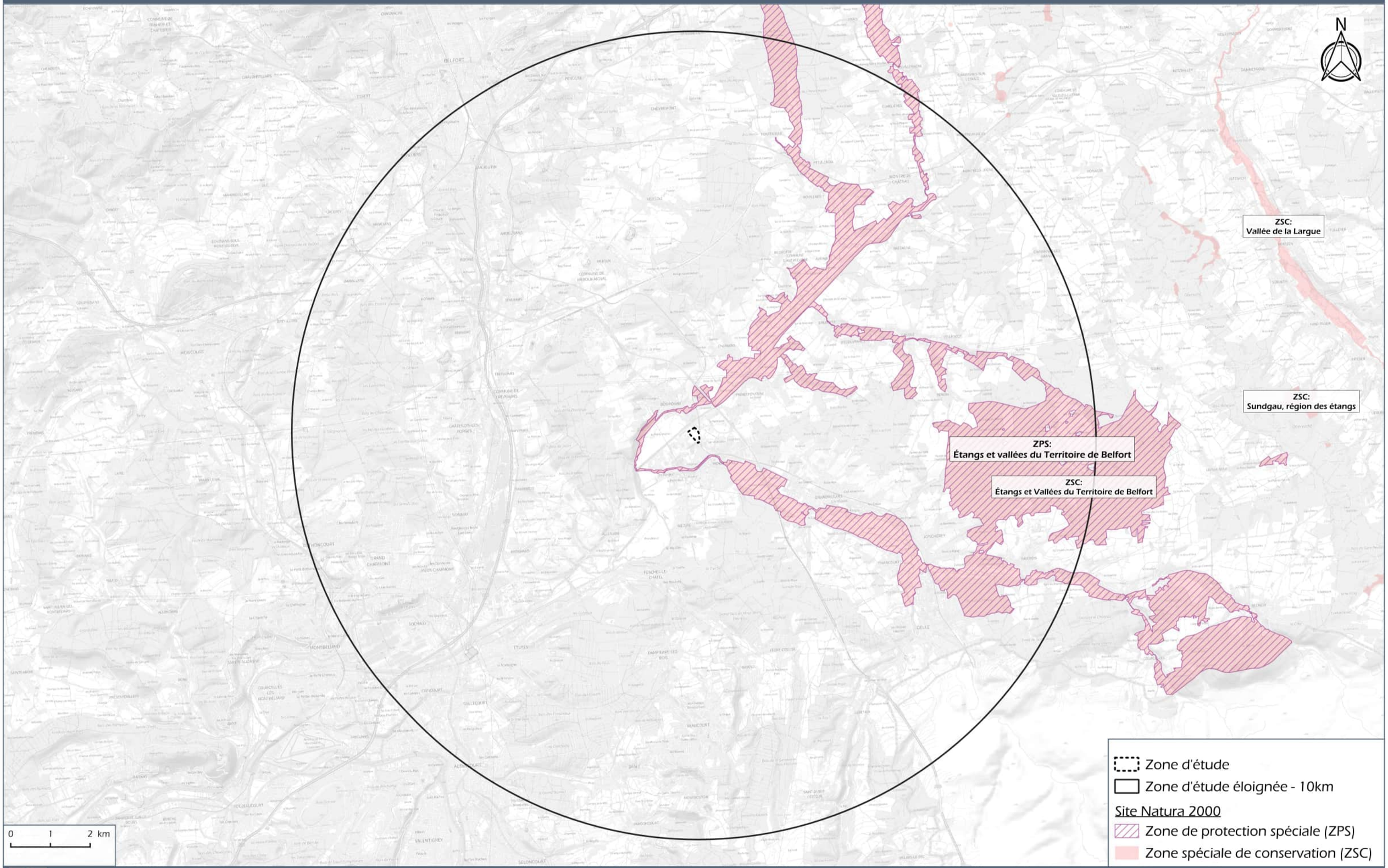
Les principaux enjeux ayant été évités dans la conception du projet, il en résulte une zone de moindre impact d'environ **4,1 ha**. **L'emprise clôturée est elle, déjà, de 5,8 ha**, cependant des zones à enjeux ont été évitées au sein de cette emprise :

- Secteur favorable à la nidification du Petit Gravelot ;
- Habitat très favorable aux reptiles, abritant une population remarquable de Lézard des murailles ;
- Zone humide ;
- Prairies-pelouses à enjeu habitat mais également support d'habitat particulièrement favorable au cortège d'espèces des milieux ouverts ;
- Talus buissonnant, support d'habitat particulièrement favorable au cortège d'espèces des milieux semi-ouverts ;
- Fossé favorable aux amphibiens et aux odonates.

GENERALE DU SOLAIRE	Bourogne
Zone d'étude	5,9 ha *environ*
Surface clôturée	5,78 ha *environ*
Espacement entre tables	2,5 m *environ*
Longueur piste interne	836 m *environ*
Largeur piste interne	3 m minimum
Surface piste interne	2 850 m² *environ*
Surface projetée des tables	1,78 ha *environ*
Surface des panneaux	1,82 ha *environ*
COMPOSANTS	
Nombre modules	6 750 *environ*
Technologie	Silicium
Type table	Fixes 3V27, 3V18, 3V9
Nombre tables	70 tables 3V27, 12 tables 3V18, 15 tables 3V9
Hauteur tables	1,1 à 3,1 m *environ*
Inclinaison	17° en direction du Sud
Poste de transfo./livraison	1 PTR de 6 m (L) x 3m (l) x 2,9 m (h) et 1 PTR/PDL de 9 m (L) x 3m (l) x 2,9 m (h)
Nombre d'aire de retournement	2 unités
Surface des aires de retournement	760m²
Nombre d'aire de croisement (10x3m)	2 unités
Surface des aires de croisement	60 m²
Citerne 120m3 avec 1 aire d'aspiration de 32m²	1 citerne de 11,7m (L) x 8,88m (l) x 1,4m (h)
PRODUCTION	
Puissance crête	5 MWc environ
Production annuelle	6 GWh/an environ

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

Échelle 1:85 000



MICA environnement

ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 2

Sources : MNHN, ©IGN

PLAN MASSE

Échelle 1:2 000



ANTARSOLAIRE

BOUROGNE (90)

Carte 3

Source : BDORTHO® ©IGN

2 - EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

2.1 - RAPPEL DU CADRE JURIDIQUE

La directive communautaire « Habitats » » (92/43/CEE) n'interdit pas la conduite de nouvelles activités dans les sites Natura 2000 ou à proximité. Néanmoins, **les articles 6.3 et 6.4** imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une **évaluation de leurs incidences sur l'environnement**.

Le régime d'évaluation des incidences dans le droit français est transcrit dans les articles L.414-4 à L.414-7 du Code de l'environnement pour la partie législative et les articles R.414-19 à R.414-29 pour la partie réglementaire.

L'objet de l'évaluation des incidences Natura 2000 est de déterminer si le projet envisagé portera atteinte aux objectifs de conservation des habitats et espèces végétales et animales ayant justifié la désignation des sites NATURA 2000. Ceux-ci sont indiqués dans les formulaires standards des données propres à chaque site (téléchargeables sur le site internet suivant : https://inpn.mnhn.fr/accueil/recherche-de-donnees/natura2000).

« Pour chaque site Natura 2000, un document d'objectifs définit les orientations de gestion, les mesures prévues à l'article L. 414-1, les modalités de leur mise en œuvre et les dispositions financières d'accompagnement » (article L.414-2 du code de l'environnement). Lorsqu'il est disponible, ce document apporte des informations importantes sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire et leur état de conservation.

L'article R.414-19 du Code de l'environnement relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 présente la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L. 414-4.

Cette liste exhaustive intègre notamment :

- **Les projets soumis à évaluation environnementale au titre du tableau annexé à l'article R-122-2**

L'article R.414-19 du Code de l'environnement relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 précise également le point suivant : « *Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000.* »

2.2 - TEXTES DE REFERENCES

2.2.1 - *Directive européenne*

Les articles 6-3 et 6-4 de la Directive "Habitats" de 1992 fondent le dispositif de l'évaluation des incidences Natura 2000.

2.2.2 - *Textes nationaux*

Ce dispositif a été transposé en France en 2001 et a récemment évolué dans le sens d'un élargissement de son champ d'application afin de répondre au contentieux communautaire en cours contre l'État français :

- la loi du 1er août 2008, article 13 codifié à l'article L.414-4 du Code de l'environnement ;
- le décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000, dit "Décret 1" crée la liste nationale, qui doit être complétée par des "listes locales 1" : articles R.414-19 à 26 du code de l'environnement, issus du décret du 9 avril 2010 ;
- la circulaire du 15 avril 2010 d'application du décret du 9 avril 2010 ;
- le décret n°2011-966 du 16 août 2011 relatif au régime d'autorisation administrative propre à Natura 2000, dit "Décret 2" constitue la liste nationale de référence pour l'élaboration des "listes locales 2" : articles R.414-27 à R.414-29 du code de l'environnement, issus du décret du 16 août 2011.

2.2.3 - *Guides interprétatifs*

L'élaboration de cette évaluation des incidences du projet sur le réseau Natura 2000 s'appuie sur les textes réglementaires précédemment cités et sur plusieurs documents visant à en faciliter la compréhension et l'application dont notamment :

- Le guide « Gérer les sites Natura 2000 » sur les dispositions de l'article 6 de la directive « Habitats » (Commission européenne, 2000) ;
- Le Document d'orientation concernant l'article 6, paragraphe 4, de la directive « Habitats » (Commission européenne, janvier 2007) ;
- La Note de l'Autorité environnementale sur les évaluations des incidences Natura 2000 (n°Ae : 2015-N-03, mars 2016). La note de l'Autorité Environnementale sur les évaluations des incidences Natura 2000 (CGDD, n°AE 2015-N-03, Mars 2016) rappelle au chapitre 2.2 les spécificités liées à l'évaluation des incidences Natura 2000, notamment *« le champ de l'évaluation, restreint aux effets sur les habitats naturels et les espèces animales et végétales (ainsi qu'à leurs habitats) ayant justifié la désignation du site* ». Selon le même guide, les espèces et habitats considérés comme ayant justifié le site Natura 2000 sont « *les espèces et les habitats naturels qui sont considérés comme significativement présents dans le site, c'est-à-dire classés en catégories A, B ou C dans le FSD transmis à la Commission Européenne et donc à l'exclusion des espèces et habitats naturels classés en catégorie D dans le FSD* ».

2.3 - CONTENU DE L'EVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000

L'article R. 414-23 du code de l'environnement précise le contenu de l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000. L'évaluation des incidences doit impérativement être :

- ciblée sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire ;
- proportionnée aux enjeux de l'activité (nature et ampleur) ;
- exhaustive, il s'agit d'analyser l'ensemble des aspects de l'activité et de ses incidences possibles ;
- conclusive sur l'absence ou non d'incidences.

L'article R.414-21 du code de l'Environnement rappelle que *« le contenu de ce dossier peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R.414-23, dès lors que cette première analyse permet de conclure à l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000 ».*

2.3.1 - *Première étape : évaluation préliminaire*

Le dossier doit, *a minima*, être composé d'une présentation simplifiée de l'activité, d'une carte situant le projet d'activité par rapport aux périmètres des sites Natura 2000 les plus proches et d'un exposé sommaire mais argumenté des incidences que le projet d'activité est ou non susceptible de causer à un ou plusieurs sites Natura 2000. Cet exposé argumenté intègre nécessairement une description des contraintes déjà présentes (autres activités humaines, enjeux écologiques, etc.…) sur la zone où devrait se dérouler l'activité.
Pour une activité se situant à l'extérieur d'un site Natura 2000, si, par exemple, en raison de la distance importante avec le site Natura 2000 le plus proche, l'absence d'impact est évidente, l'évaluation est achevée. Dans l'hypothèse où le projet d'activité se situe à l'intérieur d'un site et qu'il comporte des travaux, ouvrages ou aménagements, un plan de situation détaillé est ajouté au dossier préliminaire.

Si, à ce stade, l'évaluation des incidences conclut à l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 et sous réserve de l'accord de l'autorité dont relève la décision, il ne peut être fait obstacle à l'activité au titre de Natura 2000.

2.3.2 - *Deuxième étape : compléments lorsqu'un site est susceptible d'être affecté*

S'il apparaît, en constituant le dossier préliminaire, que les objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites sont susceptibles d'être affectés, le dossier est ainsi complété par le demandeur :

- l'exposé argumenté cité au 1) ci-dessus identifie le ou les sites Natura 2000 pouvant être affectés en fonction de la nature et de l'importance de l'activité, de la localisation de l'activité à l'intérieur d'un site ou à sa proximité, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques des habitats et espèces des sites concernés, etc.…
- une analyse des différents effets de l'activité sur le ou les sites : permanents et temporaires, directs et indirects, cumulés avec ceux d'autres activités portées par le demandeur.

Si, à ce deuxième stade, l'analyse démontre l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation du ou des sites concernés, l'évaluation est terminée.

2.3.3 - *Troisième étape : mesures d'atténuation et de suppression des incidences*

Lorsque les étapes décrites aux 1) et 2) ci-dessus ont caractérisé un ou plusieurs effets significatifs certains ou probables sur un ou plusieurs sites Natura 2000, l'évaluation intègre des mesures de correction (déplacement du projet d'activité, réduction de son envergure, utilisation de méthodes alternatives, etc.…) pour supprimer ou atténuer lesdits effets. Ces propositions de mesures engagent le porteur du projet d'activité pour son éventuelle réalisation.

A ce troisième stade, si les mesures envisagées permettent de conclure à l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000, l'évaluation des incidences est achevée.

Dans la négative, l'autorité décisionnaire a l'obligation de s'opposer à sa réalisation. Toutefois, pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, l'activité peut être réalisée sous certaines conditions détaillées ci-après.

2.3.4 - *Quatrième étape : cas des projets d'intérêt public majeur*

Lorsqu'une activité n'a pu être autorisée du fait de mesures propres à réduire ou supprimer les incidences d'un projet d'activité, le VII de l'article L. 414-4 prévoit que pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, l'activité peut néanmoins être autorisée en prenant des mesures compensatoires validées par l'autorité décisionnaire. Dans ce cas, le dossier d'évaluation des incidences est complété par :

- la description détaillée des solutions alternatives envisageables et des raisons pour lesquelles celles-ci ne peuvent être mises en œuvre (bilan avantages-inconvénients) ;
- la justification de l'intérêt public majeur ;
- la description précise des mesures compensant les incidences négatives de l'activité, l'estimation de leur coût et les modalités de leur financement.

La caractérisation de l'intérêt public majeur intervient au cas par cas sur décision de l'administration (cf. point B de l'annexe V).

Les mesures compensatoires sont prises en charge par le porteur du projet d'activité. Le VII de l'article L. 414-4 précise les modalités de leur conception et de leur mise en œuvre. Il convient de s'assurer des conditions de leur mise en œuvre sur le long terme (gestion, objectifs, résultats).
Lorsqu'une mesure compensatoire entre elle-même dans le champ d'application de l'évaluation des incidences Natura 2000, cette autre évaluation doit être intégrée à l'évaluation initiale. Par exemple, un projet d'intérêt public majeur nécessite une mesure compensatoire qui relève d'une autorisation « loi sur l'eau » et donc d'une évaluation des incidences Natura 2000 : cette dernière évaluation doit être anticipée par l'évaluation qui organise les mesures compensatoires. Le fait de produire l'évaluation « anticipée » pour permettre de valider les mesures compensatoires n'exonère pas le demandeur de suivre la procédure administrative prévue (demande d'autorisation « loi sur l'eau » dans l'exemple ci-dessus). De plus, les mesures compensatoires sont à l'entière charge du porteur de projet. Cependant, un document d'urbanisme devant être obligatoirement modifié pour la réalisation d'un projet d'intérêt public majeur prend acte du projet mais n'a pas à supporter de charges liées à des mesures compensatoires.

La Commission européenne est informée des mesures compensatoires prises.

2.3.5 - *Cinquième étape : incidences sur des sites abritant des habitats et espèces prioritaires*

Si un projet d'activité entrant dans les prévisions du point 4) ci-dessus est susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000 désignés pour un ou plusieurs habitats ou espèces prioritaires, des conditions supplémentaires sont requises pour autoriser l'activité.
Il est précisé que, selon la doctrine de la Commission européenne, l'atteinte présumée de l'activité sur le site concerne spécialement les habitats et espèces prioritaires du ou des sites. Si une atteinte concerne un habitat ou espèce non prioritaire au sein d'un site abritant également des habitats et espèces prioritaires, c'est la procédure du point 4) ci-dessus qui s'applique. Si l'intérêt public majeur est lié à la santé publique, à la sécurité publique ou à des avantages importants procurés à l'environnement, l'administration peut donner son accord au projet d'activité.

Si l'intérêt public majeur ne concerne pas la santé, la sécurité publique ou des avantages importants procurés à l'environnement, l'administration ne peut pas donner son accord avant d'avoir saisi la Commission européenne et reçu son avis sur le projet d'activité.

Dans les deux cas, en cas d'autorisation de l'activité, les prescriptions mentionnées dans la 4° étape ci-dessus s'appliquent (mesures compensatoires).

2.3.6 - *Espèces et habitats concernés*

La note de l'Autorité Environnementale sur les évaluations des incidences Natura 2000 (CGDD, n°AE 2015-N-03, Mars 2016) rappelle au chapitre 2.2 les spécificités liées à l'évaluation des incidences Natura 2000, notamment *« le champ de l'évaluation, restreint aux effets sur les habitats naturels et les espèces animales et végétales (ainsi qu'à leurs habitats) ayant justifié la désignation du site* ». Selon le même guide, les espèces et habitats considérés comme ayant justifié le site Natura 2000 sont « *les espèces et les habitats naturels qui sont considérés comme significativement présents dans le site, c'est-à-dire classés en catégories A, B ou C dans le FSD transmis à la Commission Européenne et donc à l'exclusion des espèces et habitats naturels classés en catégorie D dans le FSD* ».

Dans ce contexte, les espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE, listées au sein d'un site Natura 2000 et classées en catégorie D (population non significative), ne sont pas à l'origine de la désignation du site Natura 2000. Ainsi, l'évaluation des incidences n'a pas à les considérer.

3 - EVALUATION PRELIMINAIRE

3.1 - SITES NATURA 2000 CONSIDERES

Les fiches descriptives des sites Natura 2000 issues de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel sont fournies en annexe. Ces fiches mentionnent notamment les espèces qui ont justifié la désignation des sites Natura 2000.

Le sites Natura 2000 considérés dans le cadre de cette évaluation correspondent aux sites patrimoniaux des étangs et vallées du Territoire de Belfort :

Type de périmètre	Nom	Référence	Situation par rapport à la Zone Prospectée
ZSC	Etangs et Vallées du Territoire de Belfort	FR4301350	0,4 km
ZPS	Etangs et Vallées du Territoire de Belfort	FR4312019	0,4 km

Dans le cadre de la présente notice d'incidence Natura 2000, le pré-diagnostic se base sur les résultats d'inventaires de terrain réalisés par MICA Environnement, couplés à la consultation de différents documents :

- ✓ Formulaire Standard de Données et DOCOB de la ZSC FR4301350 « Etangs et Vallées du Territoire de Belfort » ;
- ✓ Formulaire Standard de Données et DOCOB de la ZPS FR4312019 « Etangs et Vallées du Territoire de Belfort ».

3.2 - DEFINITION DE LA ZONE D'INFLUENCE DU PROJET

Les zones dans lesquelles les incidences du projet seront analysées correspondent aux périmètres définis pour la caractérisation de l'état initial :

➢ Zone d'Emprise du Projet (ZEP)

La zone d'emprise du projet (ZEP) correspond au périmètre de mise en place de la centrale, ainsi qu'aux pistes et installations afférentes. Elle ne correspond pas à l'emprise clôturée, qui est, elle, plus large car la clôture existante a été conservée et elle englobe des secteurs évités par l'implantation du projet.

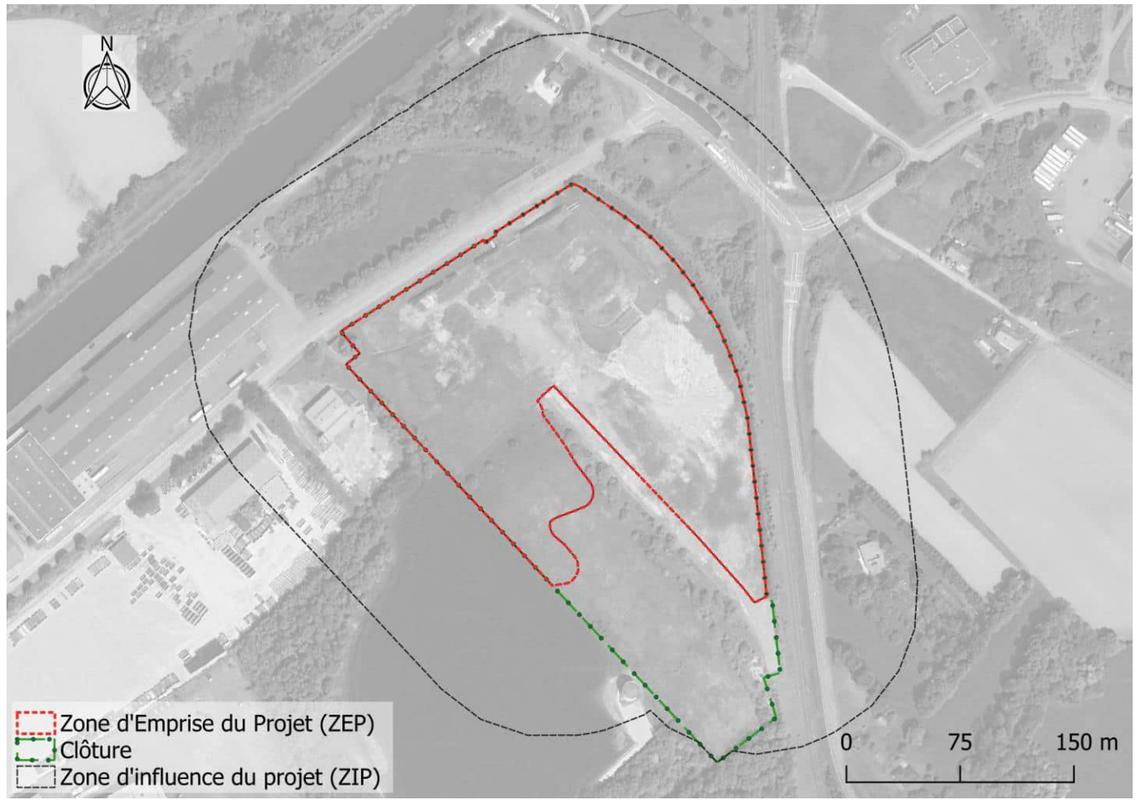
➢ Zone d'Influence du Projet (ZIP) ou zone tampon

Zone tampon permettant de prendre en compte les incidences du projet s'exerçant à distance de leur source (ex : bruits, vibrations, projections, etc.). Ces incidences peuvent en particulier être à l'origine d'une désaffection par certaines espèces des habitats proches de la ZEP ou encore induire des échecs de reproduction. Les limites de la ZIP sont dessinées à partir d'une zone tampon de 200 m autour de la ZEP et sont réajustées pour prendre en compte les éléments du paysage (crêtes, rivières, boisements, zones urbanisées, etc.) et la portée des incidences identifiés du projet.

Pour évaluer les incidences du projet, l'enjeu de la ZEP et de la ZIP pour les espaces naturels, les habitats et les espèces doit être estimé. Ainsi, dans ce qui suit, le chapitre d'évaluation des incidences du projet est composé :

- d'une bio évaluation de la ZEP et la ZIP (sur les taxons pour lesquels la Zone d'Etude Elargie, qui est la zone sur laquelle l'état initial a été réalisé, a un enjeu au moins modéré) ;
- de la caractérisation des incidences ;
- d'une évaluation des incidences du projet (sur les taxons pour lesquels la ZEP et/ou la ZIP ont un enjeu au moins modéré).

ZEP (zone d'emprise du projet)	4,1 ha
ZIP (zone tampon)	12,4 ha
Zone d'évaluation des impacts	**16,5 ha**



Localisation de la ZEP, ZIP et de la clôture

3.3 - PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES

3.3.1 - *ZSC FR4301350 - Étangs et Vallées du Territoire de Belfort*

3.3.1.1 - Description générale du site Natura 2000

Référence	*FR4301350*
Intitulé	*Étangs et Vallées du Territoire de Belfort*
Type	*ZSC*
Distance par rapport au projet	*0,4 km*
Superficie	*5114 ha*
Altitude moyenne	*382 m*
Région biogéographique	*Continentale*

Caractéristiques

Le site s'impose comme un pivot remarquable des corridors écologiques européens à double titre. En premier lieu, ce site fait la jonction entre les deux entités naturelles que sont les massifs des Vosges et du Jura en s'appuyant sur les systèmes prairiaux et les boisements situés à l'est des importantes zones urbanisées du Territoire de Belfort. La seconde liaison cruciale est assurée par le positionnement central du site entre les grands cours d'eau et zones humides du nord-est, du Doubs et ceux de la plaine rhénane, contribuant ainsi, à plus grande échelle, à la connexion historique Rhin-Aar-Doubs-Rhône. Le site s'appuie en effet sur le réseau des vallées et des étangs d'intérêt majeur du secteur. Ainsi, il comprend les vallées de la Madeleine au départ d'Etueffont et de la Saint Nicolas au départ de Rougemont le Château jusqu'à leur confluence avec la Bourbeuse, à Autrage (340 mètres d'altitude). Puis il se continue avec la vallée de la Bourbeuse. Son lit, suivi par le canal du Rhône au Rhin, offre d'une part, une importante zone d'expansion des crues permettant de réguler les débits en rivière et d'autre part une diversité biologique importante liée à des pratiques respectueuses de l'environnement et au caractère humide des prairies.

A l'est, le site se prolonge avec les vallées de l'Ecrevisse, de la Coevatte et de la Vendeline qui assurent une continuité fonctionnelle avec le cœur du secteur des étangs du Territoire de Belfort. Ce dernier secteur comprend, entre autres, les étangs de Belfort, de Grosse Taille, l'étang Grille, et l'étang Sire Saint Claude, l'étang fourchu, l'étang au Prince et le Gros étang. Le sud du site est, quant à lui, presque exclusivement constitué de massifs forestiers qui abritent des espèces végétales rares. Ces vallées et étangs qui s'étendent du piémont vosgien aux contreforts du massif jurassien sont situés dans une zone largement boisée, ce qui confère au site un intérêt patrimonial à grande échelle en tant que continuité écologique allant des Ardennes et des massifs rhénans aux extrémités de l'Arc alpin. Les vallées de la Bourbeuse, de la Madeleine, de la Saint Nicolas, de la Coevatte et de la Vendeline sont caractérisées par de nombreux groupements végétaux remarquables tels que :

- la végétation aquatique enracinée de l'association à myriophylle en épi et à nénuphar jaune, assez commune mais spectaculaire. Elle s'installe dans les méandres et les zones de courant calme abritant fréquemment une espèce protégée, le Butome en ombelle,
- les formations arbustives ou arborescentes hygrophiles : saulaies, aulnaies, aulnaies-frênaies,
- les formations à hautes-herbes : mégaphorbiaies, roselières et cariçaies avec la présence de la Nivéole d'été, autre plante protégée.

Quant aux étangs, ils sont l'une des caractéristiques majeures du Territoire de Belfort. Nombreux (1500 à 2000 dont 600 d'une taille supérieure à 5 ares), ils couvrent une superficie conséquente de l'ordre de 1200 ha.
Les conditions climatiques et édaphiques sont favorables à leur existence. L'abondance des ruisseaux, la forte pluviométrie, la faible pente des terrains, le caractère imperméable du sous-sol (alluvions anciennes d'origine vosgienne ou rhénane et alluvions récentes), et la faible qualité agronomique de certaines terres ont permis leur maintien sur la zone.

Dans le Sundgau, la superficie totale des étangs est de l'ordre de 530 ha (occupant 2,4% de la superficie). Leur superficie est souvent faible : inférieure à 50 ares dans 55 % des cas, les étangs de plus d'un hectare ne représentant que 30 % des cas. La forêt couvre la plus grande surface (de l'ordre de 55% du territoire). Sur le site, le contexte forestier limite généralement le développement de la végétation périphérique des plans d'eau disposée en ceintures aquatique, amphibie et terrestre hygrophile. En fonction des caractéristiques chimiques des eaux, de leur richesse en éléments nutritifs et de la nature des groupements végétaux, on peut distinguer 3 types de situations :

- les étangs oligo-mésotrophes à nitelles, pauvres en éléments nutritifs et à pH acide (<6.4). Ils hébergent la Nitelle flexueuse, le Scirpe épingle et l'Elatine à six étamines. Dans cette catégorie et parmi les plus remarquables figurent les étangs Carré, de la Grosse Taille et Sire Claude, ce dernier recelant la seule station connue de Nitelle gracile du Territoire de Belfort et la Marsilée à quatre feuilles, strictement protégée dans tous les pays européens. Cette espèce affectionne particulièrement les sols boueux mouillés et temporairement inondés, à dessèchement saisonnier. Elle est très sensible à l'eutrophisation des étangs, qui lui est défavorable, d'où l'importance de l'existence de zones tampons en périphérie de ces derniers,
- les étangs méso-eutrophes à Potamot capillaire, plutôt basiques (pH compris entre 7 et 7.5) et moyennement riches en éléments nutritifs, sont colonisés par le Potamot à feuilles capillaires, le Rubanier rameux et la Petite douve. Dans cette catégorie et parmi les plus remarquables figure l'étang au Prince,
- les étangs mésotrophes présentent une position intermédiaire entre les étangs à nitelles et ceux à Potamot capillaire. Parmi les plus remarquables, il convient de signaler le Gros Etang, ce dernier abritant deux espèces protégées au niveau régional ; la Littorelle à une fleur et la Naïade mineure. Pour cette dernière, il s'agit de la dernière station du Territoire de Belfort.

Enfin, l'étang de la Grille mérite une mention particulière car il abrite une des plus belles stations de Marsilée à quatre feuilles de Franche-Comté. La forêt, de type chênaie-charmaie mésotrophe, occupe les terrains qui se ressuient le mieux et vient en contact avec des chênaies pédonculées installées sur les terrains les plus humides. Localement, des sols acides permettent l'expression d'une hêtraie-chênaie acidiphile. Signalons la présence, dans ce type de milieu d'une mousse d'intérêt communautaire, le Dicrane vert (Bois du Chênois, les Charmois au Sud de Faverois, les Raichênes au sud de Florimont et le Pâquis à l'ouest de Réchésy). Le Corticole, présent à la base des troncs de vieux hêtres, on le rencontre sur sols acidiclines, lorsque l'humidité atmosphérique est suffisante.

L'aulnaie-frênaie alluviale, enfin, se développe sur les sols engorgés des bas-fonds, en bordure de ruisseau. Même si ces forêts humides couvrent une surface restreinte des vallées, la mosaïque qu'elles constituent avec les autres types de forêts confère à l'ensemble une forte valeur écologique. Il convient enfin de noter que ces forêts sont soumises à une exploitation peu intensive.

La faune contribue également à la valeur biologique du site. La Bourbeuse est classée en rivière de deuxième catégorie ; elle est réputée pour sa grande richesse piscicole qui comprend le Brochet, le Chabot, la Bouvière et la Vandoise. La Saint Nicolas et la Madeleine ne sont pas en reste avec la présence de la Loche d'étang, de la Lamproie de Planer, et de la Bouvière, espèces d'intérêt communautaire. Affectionnant eux-aussi ces milieux humides, les batraciens méritent également d'être mentionnés. Les étangs forestiers constituent des lieux de reproduction privilégiés pour des espèces comme la Grenouille rousse ou le Sonneur à ventre jaune, protégés au niveau européen. Ils abritent également deux autres espèces peu communes : la Rainette verte et la Grenouille des champs. Cette dernière, quasiment en voie d'extinction en France, trouve dans quelques rares étangs du Sundgau belfortain et alsacien des milieux de survie. Quant à la Rainette verte, également très menacée, elle est exigeante par rapport à la structure du milieu : la végétation riveraine, herbacée et arbustive doit être bien développée et ensoleillée. En outre, le maintien de la rainette sur un secteur est étroitement lié à l'existence d'un réseau de milieux naturels où les populations, au renouvellement rapide, sont interconnectées. Avec la Bresse, le Sundgau constitue le bastion franc-comtois de cette grenouille arboricole.

Enfin, les zones humides du site présentent un intérêt entomologique élevé. Plus d'une vingtaine d'espèces de libellules sont présentes comme la Leste dryade, ou la Cordulie à deux taches, espèce rare en Franche-Comté, affectionnant les plans d'eau vastes pourvus d'une ceinture de végétation bien développée. Quelques papillons protégés au niveau national peuvent également être rencontrés tels que le Grand sylvain ou le Damier de la Succise. Le Cuivré des marais, papillon de l'annexe II de la directive habitats trouve, quant à lui, refuge dans les prairies humides de la Vallée de la Bourbeuse. Cette diversité d'insectes est bénéfique à de nombreuses espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire. Certains de leurs gîtes de reproduction sont situés dans les clochers des églises (Rougemont-le-château, Morvillars, Etueffont, etc.). D'importantes colonies (plusieurs centaines d'individus) de Grand murin, ou encore de Vespertilion à oreilles échancrées prospectent sur le site.

Les grands types d'habitats sont représentés dans le site comme suit :

Code EUNIS	Code Corine	Grand type d'habitats	Recouv. dans le site (%)
C	2	Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	5
D	5	Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	1
E1	34	Pelouses sèches, Steppes	1
E2	38	Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	38
I1	82	Prairies améliorées	6
G1	41	Forêts caducifoliées	48
J	8	Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1

Vulnérabilités

Les principaux enjeux et vulnérabilités ayant trait à la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore des Etangs et des vallées du Territoire de Belfort sont les suivants.

Pour les cours d'eau :

- La dégradation de la qualité de l'eau et des habitats aquatiques,
- L'exploitation intensive des boisements feuillus alluviaux, des forêts humides riveraines et des ripisylves,
- L'altération de la qualité physique des cours d'eau,
- La dégradation de l'espace de mobilité et du bon fonctionnement naturel et, par conséquent, la disparition d'habitats naturels et d'espèces remarquables,
- L'enrochement des berges,
- La rectification des cours d'eau,
- La réduction des champs d'expansion naturelle des crues,
- Les dépôts et apports de produits nuisibles et polluants,
- Le comblement et le drainage des zones humides attenantes.

Pour les étangs :

- La destruction des éléments phares des étangs (herbiers, roselières, plantes protégées, biotopes à oiseaux et autres espèces remarquables),
- La diminution de la qualité chimique, biologique et trophique des eaux des étangs, ainsi que la qualité des habitats de bordure,
- L'intensification de la production piscicole sur les étangs si celle-ci s'avère négative au plan environnemental
- Le développement des espèces qui pourraient contribuer à faire régresser les habitats et à accélérer le processus d'eutrophisation (roseaux trop concurrentiels, ligneux, espèces invasives, ...),
- Le piétinement trop intense consécutif aux activités au bord des étangs,
- La stabilisation des plans d'eau et la construction ou la consolidation artificielles de rives,
- La vidange irrégulière et désordonnée des étangs consacrés aux loisirs,
- Les dépôts et apports de produits nuisibles et polluants,
- Le comblement et le drainage des zones humides attenantes.

Pour les milieux forestiers :

- La disparition des espaces de quiétude pour la faune,
- La réduction des arbres à cavités et de la proportion de bois morts,
- L'homogénéisation de la structure et de la nature des peuplements,
- La disparition des milieux naturels non boisés inclus au sein des massifs forestiers (ruisseaux, mares forestières, prairie),
- L'altération de l'intégrité physique et la qualité des ruisseaux forestiers par une exploitation inappropriée,

- La disparition du mélange chêne-hêtre et de gros et moyens bois à proximité des zones où le dicrane vert a été observé.

DOCOB : Principaux enjeux et objectifs de gestion

Organisme gestionnaire : Conseil général du territoire de Belfort

Date de validation : Janvier 2010

La ZSC « étangs et vallées du territoire de Belfort » a fait l'objet d'un Document d'Objectifs (DOCOB) finalisé. Ce DOCOB est conjoint à la ZSC et à la ZPS qui concernent les mêmes surfaces (« FR4312019 et FR4301350 »), soit les 2 sites Natura 2000 concernés par le présent document. Sur la base des enjeux biologiques et socio-économiques identifiés dans le DOCOB, les objectifs stratégiques de conservation suivants ont été identifiés et validés.

- Conserver ou restaurer les habitats naturels remarquables des milieux ouverts ;
- Préserver les habitats d'espèces agropastoraux associés aux éléments boisés structurant le paysage ;
- Maintenir ou améliorer les ripisylves et les forêts alluviales prioritaires ;
- Maintenir en bon état de conservation et/ou améliorer les forêts d'intérêt communautaire ;
- Optimiser le potentiel d'accueil des forêts du site pour les espèces d'intérêt communautaire ;
- Encourager une gestion des étangs favorable à la biodiversité ;
- Préserver et/ou améliorer la qualité de l'eau sur l'ensemble du site ;
- Préserver ou améliorer la qualité morphologique des cours d'eau ;

Ces objectifs stratégiques sont complétés d'objectifs transversaux :

- Assurer la mise en œuvre du document d'objectifs ;
- Développer la mission de veille environnementale et mettre en place un suivi du site ;
- Assurer la concertation, l'information et la sensibilisation des acteurs locaux et du grand public aux enjeux écologiques du site

Mesures mises en œuvre

La réalisation des actions nécessaires à l'atteinte des objectifs du DOCOB est principalement basée sur des outils contractuels :

- Des contrats Natura 2000 : actions financées par le biais de contrats passés pour 5 ans entre le propriétaire ou le détenteur des droits et l'Etat. Les contrats permettent d'adapter les actions aux réalités locales et concernent des actions favorables au maintien des espèces et des milieux naturels non agricoles ;
- Des MAETER : mesures agro-environnementales définies pour le territoire Natura 2000, spécifiques aux agriculteurs. Elles permettent de rémunérer des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement ;
- Des chartes Natura 2000 : Les chartes ont pour objectif de valoriser les actions en faveur de la biodiversité menées par les acteurs locaux. Elles comportent un certain nombre d'engagements définis dans le document d'objectifs qui n'impliquent pas de contrepartie financière. Cependant, l'adhésion à la charte donne lieu à l'exonération de la Taxe Foncière Non Bâti (TFNB) sur une durée de 5 ans.
- Des études d'incidences : lorsque des projets d'aménagements ou la révision des documents d'urbanisme sont prévus dans ou à proximité d'un site Natura 2000, une étude d'incidence doit être réalisée par le porteur de projet. Elle concerne l'impact éventuel des projets sur les espèces et les milieux naturels des directives européennes. Elle complète l'étude d'impact environnemental traditionnellement demandée par les services de l'Etat.

3.3.1.2 - Description des habitats ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Code UE	Code Corine	P.	Nom Habitat	Surf. dans le site (ha)	Recouv. dans le site (%)
3130	22.12 x (22.31 et 22.32)		Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea	1,27	0,02
3140	(22.12 ou 22.15) x 22.44		Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	0,1	<1
3150	22.13 x (22.41 ou 22.421)		Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	2,42	0,05
3260	24.4		Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion	1,54	0,03
3270	24.52		Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p.	1,83	0,04
6210	34.31 à 34.34		Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	0,8	0,02
6230	35.1, 36.31	oui	Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	1,05	0,02
6410	37.31		Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)	16,49	0,32
6430	37.7 et 37.8		Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	56,32	1,1
6510	38.2		Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	339	6,63
9110	41.11		Hêtraies du Luzulo-Fagetum	25,16	0,49
9130	41.13		Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	1116,6	21,83
9160	41.24		Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli	295,66	5,78
9180	41.4	oui	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion	1,34	0,03
9190	41.51 et 41.54		Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à Quercus robur	2,74	0,05
91E0	44.3, 44.2 et 44.13	oui	Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	304,39	5,95

P. : Habitat prioritaire

3.3.1.3 - Description des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Gr	Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Informations sur la population					Evaluation de la qualité, de l'état de conservation et de l'importance du site Natura 2000 pour l'espèce considérée				Habitats d'espèces optimaux	
		Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Evaluation de la population du site par rapport aux effectifs nationaux	Etat de conservation	Isolement de la population	Qualité globale	Importance du site pour la conservation de l'espèce au niveau national	Reproduction	Nourrissage / Gîte
Am	Sonneur à ventre jaune *(Bombina variegata)*	**Résidente**	0	20	Individus	non significative				++	Réseaux de points d'eau stagnante peu profonds, généralement assez bien ensoleillés et souvent temporaires (ornières, fossés, mares, vasques…)	
Am	Triton crêté *(Le) (Triturus cristatus)*	**Résidente**	1	1	Stations	2%>p>0%	C	C	B	+++	Mares riches en végétations aquatiques	
Po	Chabot *(Cottus gobio)*	**Résidente**	3	3	Stations	non significative				++	Eaux vives et fraîches sur substrats de sable et de graviers. Fréquente principalement le cours supérieur des rivières et les torrents mais vit aussi dans les ruisseaux de plaine aux eaux froides et les lacs bien oxygénés.	
Po	Lamproie de Planer *(Lampetra planeri)*	**Résidente**	2	2	Stations	non significative				+++	Espèce vivant exclusivement en eau douce, dans les têtes de bassin et les ruisseaux. Les larves affectionnent les substrats fins et vivent dans les sédiments pendant toute la durée de leur vie larvaire.	
Po	Loche d'étang *(Misgurnus fossilis)*	**Résidente**	3	3	Stations	non significative				++	Eaux calmes des étangs, mares, mortes, fossés et rivières à cours lent et à fond sablo-vaseux.	
Po	Bouvière *(Rhodeus amarus)*	**Résidente**	2	2	Stations	non significative				+++	Eaux lentes ou stagnantes sur substrats sableux et légèrement envasés. Cours inférieurs des rivières, mais aussi lacs et étangs.	
Po	Blageon *(Telestes souffia)*	**Résidente**	1	1	Stations	non significative				++	Cours d'eau surtout dans les têtes de bassin.	
In	Agrion de Mercure *(Coenagrion mercuriale)*	**Résidente**	2	3	Stations	non significative				++	Ruisseaux, sources, têtes de bassins, fossés, etc. ensoleillés avec une importante végétation aquatique.	
In	Damier de la Succise *(Euphydryas aurinia)*	**Résidente**	4	5	Individus	non significative				++	Prairies naturelles sèches, humides ou montagnardes.	
In	Cuivré des marais *(Lycaena dispar)*	**Résidente**	4	6	Stations	non significative				++	Prairie humide riveraines où poussent des Oseilles (Rumex spp.)	
Ma	Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	**Concentration**	50	50	Individus	non significative				+	Milieux boisés feuillus, vallées de basse altitude, milieux ruraux, parcs et jardins.	Été : Divers et variés, combles, cavités arboricoles ... Hiver : Cavernicole stricte.
Ma	Grand Murin *(Myotis myotis)*	**Concentration**	250	250	Individus	non significative				+	Milieux forestiers de basse et moyenne altitude et milieux mixtes coupés de haies, prairies et de bois	Été : Combles, gites souterrains. Hiver : cavernicole.
Pl	Dicrane vert *(Dicranum viride)*	**Résidente**	14	14	Stations	non significative					Forêts où les conditions d'hygrométrie atmosphérique sont soutenues et régulières.	
Pl	Marsilée à quatre feuilles *(Marsilea quadrifolia)*	**Résidente**	2	2	Stations	non significative					Bras morts des rivières (boires), mares et étangs aux équilibres fragiles.	

***En gras** : espèces d'Oiseaux inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux ». Oi : Oiseaux, In : Invertébrés, Am : Amphibiens, Re : Reptiles, Ma : Mammifères, Po : Poissons, Pl : Plantes*

Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».

Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

0 : importance non significative / + : peu important / ++ : important / +++ : très important

3.3.2 - *ZPS FR4312019 - Étangs et vallées du Territoire de Belfort*

3.3.2.1 - Description générale du site Natura 2000

Référence	*FR4312019*
Intitulé	*Étangs et vallées du Territoire de Belfort*
Type	*ZPS*
Distance par rapport au projet	*0,4 km*
Superficie	*5114 ha*
Altitude moyenne	*382 m*
Région biogéographique	*Continentale*

Caractéristiques

Le site s'impose comme un pivot remarquable des corridors écologiques européens à double titre. En premier lieu, ce site fait la jonction entre les deux entités naturelles que sont les massifs des Vosges et du Jura en s'appuyant sur les systèmes prairiaux et les boisements situés à l'est des importantes zones urbanisées du Territoire de Belfort. La seconde liaison cruciale est assurée par le positionnement central du site entre les grands cours d'eau et zones humides du nord-est, du Doubs et ceux de la plaine rhénane, contribuant ainsi, à plus grande échelle, à la connexion historique Rhin-Aar-Doubs-Rhône. Le site s'appuie en effet sur le réseau des vallées et des étangs d'intérêt majeur du secteur. Ainsi, il comprend les vallées de la Madeleine au départ d'Etueffont et de la Saint Nicolas au départ de Rougemont le Château jusqu'à leur confluence avec la Bourbeuse, à Autrage (340 mètres d'altitude). Puis il se continue avec la vallée de la Bourbeuse. Son lit, suivi par le canal du Rhône au Rhin, offre d'une part, une importante zone d'expansion des crues permettant de réguler les débits en rivière et d'autre part une diversité biologique importante liée à des pratiques respectueuses de l'environnement et au caractère humide des prairies.

A l'est, le site se prolonge avec les vallées de l'Ecrevisse, de la Coevatte et de la Vendeline qui assurent une continuité fonctionnelle avec le cœur du secteur des étangs du Territoire de Belfort. Ce dernier secteur comprend, entre autres, les étangs de Belfort, de Grosse Taille, l'étang Grille, et l'étang Sire Saint Claude, l'étang fourchu, l'étang au Prince et le Gros étang. Le sud du site est, quant à lui, presque exclusivement constitué de massifs forestiers qui abritent des espèces végétales rares. Ces vallées et étangs qui s'étendent du piémont vosgien aux contreforts du massif jurassien sont situés dans une zone largement boisée, ce qui confère au site un intérêt patrimonial à grande échelle en tant que continuité écologique allant des Ardennes et des massifs rhénans aux extrémités de l'Arc alpin. Les vallées de la Bourbeuse, de la Madeleine, de la Saint Nicolas, de la Coevatte et de la Vendeline sont caractérisées par de nombreux groupements végétaux remarquables tels que :

- la végétation aquatique enracinée de l'association à myriophylle en épi et à nénuphar jaune, assez commune mais spectaculaire. Elle s'installe dans les méandres et les zones de courant calme abritant fréquemment une espèce protégée, le Butome en ombelle,
- les formations arbustives ou arborescentes hygrophiles : saulaies, aulnaies, aulnaies-frênaies,
- les formations à hautes-herbes : mégaphorbiaies, roselières et cariçaies avec la présence de la Nivéole d'été, autre plante protégée.

Quant aux étangs, ils sont l'une des caractéristiques majeures du Territoire de Belfort. Nombreux (1500 à 2000 dont 600 d'une taille supérieure à 5 ares), ils couvrent une superficie conséquente de l'ordre de 1200 ha. Les conditions climatiques et édaphiques sont favorables à leur existence. L'abondance des ruisseaux, la forte pluviométrie, la faible pente des terrains, le caractère imperméable du sous-sol (alluvions anciennes d'origine vosgienne ou rhénane et alluvions récentes), et la faible qualité agronomique de certaines terres ont permis leur maintien sur la zone. Dans le Sundgau, la superficie totale des étangs est de l'ordre de 530 ha (occupant 2,4% de la superficie). Leur superficie est souvent faible : inférieure à 50 ares dans 55 % des cas, les étangs de plus d'un hectare ne représentant que 30 % des cas. La forêt couvre la plus grande surface (de l'ordre de 55% du territoire). Sur le site, le contexte forestier limite généralement le développement de la végétation périphérique des plans d'eau disposée en ceintures aquatique, amphibie et terrestre hygrophile. En fonction des caractéristiques chimiques des eaux, de leur richesse en éléments nutritifs et de la nature des groupements végétaux, on peut distinguer 3 types de situations :

- Les étangs oligo-mésotrophes à nitelles, pauvres en éléments nutritifs et à pH acide (<6.4). Ils hébergent la Nitelle flexueuse, le Scirpe épingle et l'Elatine à six étamines. Dans cette catégorie et parmi les plus remarquables figurent les étangs Carré, de la Grosse Taille et Sire Claude, ce dernier recelant la seule station connue de Nitelle gracile du Territoire de Belfort et la Marsilée à quatre feuilles, strictement protégée dans tous les pays européens. Cette espèce affectionne particulièrement les sols boueux mouillés et temporairement inondés, à dessèchement saisonnier. Elle est très sensible à l'eutrophisation des étangs, qui lui est défavorable, d'où l'importance de l'existence de zones tampons en périphérie de ces derniers,
- Les étangs méso-eutrophes à Potamot capillaire, plutôt basiques (pH compris entre 7 et 7.5) et moyennement riches en éléments nutritifs, sont colonisés par le Potamot à feuilles capillaires, le Rubanier rameux et la Petite douve. Dans cette catégorie et parmi les plus remarquables figure l'étang au Prince,
- Les étangs mésotrophes présentent une position intermédiaire entre les étangs à nitelles et ceux à Potamot capillaire. Parmi les plus remarquables, il convient de signaler le Gros Etang, ce dernier abritant deux espèces protégées au niveau régional ; la Littorelle à une fleur et la Naïade mineure. Pour cette dernière, il s'agit de la dernière station du Territoire de Belfort.

Enfin, l'étang de la Grille mérite une mention particulière car il abrite une des plus belles stations de Marsilée à quatre feuilles de Franche-Comté. La forêt, de type chênaie-charmaie mésotrophe, occupe les terrains qui se ressuient le mieux et vient en contact avec des chênaies pédonculées installées sur les terrains les plus humides. Localement, des sols acides permettent l'expression d'une hêtraie-chênaie acidiphile. Signalons la présence, dans ce type de milieu d'une mousse d'intérêt communautaire, le Dicrane vert (Bois du Chênois, les Charmois au Sud de Faverois, les Raichênes au sud de Florimont et le Pâquis à l'ouest de Réchésy). Le Corticole, présent à la base des troncs de vieux hêtres, on le rencontre sur sols acidiclines, lorsque l'humidité atmosphérique est suffisante. L'aulnaie-frênaie alluviale, enfin, se développe sur les sols engorgés des bas-fonds, en bordure de ruisseau. Même si ces forêts humides couvrent une surface restreinte des vallées, la mosaïque qu'elles constituent avec les autres types de forêts confère à l'ensemble une forte valeur écologique. Il convient enfin de noter que ces forêts sont soumises à une exploitation peu intensive. Par ailleurs, la vallée de la Bourbeuse est le seul lieu de nidification du Courlis cendré et du Vanneau dans le Territoire de Belfort. Le Sundgau est lui aussi connu pour son avifaune et les espèces observées en migration sont à la fois nombreuses et peu communes (Cigogne noire, Balbuzard pêcheur, hérons tels que le Blongios nain, ou le Bihoreau gris, *etc.*). Il constitue, avec la vallée de la Bourbeuse, un important couloir de migration entre les Vosges et le Jura, entre le nord et le sud.

Les grands types d'habitats sont représentés dans le site comme suit :

Code EUNIS	Code Corine	Grand type d'habitats	Recouv. dans le site (%)
C	2	Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	5
D	5	Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	1
E1	34	Pelouses sèches, Steppes	1
E2	38	Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	38
I1	82	Prairies améliorées	6
G1	41	Forêts caducifoliées	48
J	8	Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1

Vulnérabilités

Les principaux enjeux et vulnérabilités ayant trait à la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore des Etangs et des vallées du Territoire de Belfort sont les suivants.

Pour les cours d'eau :

- La dégradation de la qualité de l'eau et des habitats aquatiques,
- L'exploitation intensive des boisements feuillus alluviaux, des forêts humides riveraines et des ripisylves,
- L'altération de la qualité physique des cours d'eau,
- La dégradation de l'espace de mobilité et du bon fonctionnement naturel et, par conséquent, la disparition d'habitats naturels et d'espèces remarquables,
- L'enrochement des berges,
- La rectification des cours d'eau,
- La réduction des champs d'expansion naturelle des crues,
- Les dépôts et apports de produits nuisibles et polluants,
- Le comblement et le drainage des zones humides attenantes.

Pour les étangs :

- La destruction des éléments phares des étangs (herbiers, roselières, plantes protégées, biotopes à oiseaux et autres espèces remarquables),
- La diminution de la qualité chimique, biologique et trophique des eaux des étangs, ainsi que la qualité des habitats de bordure,
- L'intensification de la production piscicole si celle-ci s'avère négative au plan environnemental,
- Le développement des espèces qui pourraient contribuer à faire régresser les habitats et à accélérer le processus d'eutrophisation (roseaux trop concurrentiels, ligneux, espèces invasives, ...),
- Le piétinement trop intense consécutif aux activités au bord des étangs,
- La stabilisation des plans d'eau et la construction ou la consolidation artificielles de rives,
- La vidange irrégulière et désordonnée des étangs consacrés aux loisirs,
- Les dépôts et apports de produits nuisibles et polluants,
- Le comblement et le drainage des zones humides attenantes.

Pour les milieux forestiers :

- La disparition des espaces de quiétude pour la faune,
- La réduction des arbres à cavités et de la proportion de bois morts,
- L'homogénéisation de la structure et de la nature des peuplements,
- La disparition des milieux naturels non boisés inclus au sein des massifs forestiers (ruisseaux, mares forestières, prairie, …),
- L'altération de l'intégrité physique et la qualité des ruisseaux forestiers par une exploitation inappropriée,
- La disparition du mélange chêne-hêtre et de gros et moyens bois à proximité des zones où le dicrane vert a été observé.

DOCOB : Principaux enjeux et objectifs de gestion

Le DOCOB de cette ZPS est le même que celui concernant la ZSC du même nom. Ce DOCOB a donc déjà été présenté précédemment.

3.3.2.2 - Description des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Gr	Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Informations sur la population					Evaluation de la qualité, de l'état de conservation et de l'importance du site Natura 2000 pour l'espèce considérée				Habitats d'espèces optimaux	
		Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Evaluation de la population du site par rapport aux effectifs nationaux	Etat de conservation	Isolement de la population	Qualité globale	Importance du site pour la conservation de l'espèce au niveau national	Reproduction	Nourrissage / Gîte
Oi	**Grande Aigrette *(Ardea alba)***	**Concentration**	**20**	**40**	**Individus**	**non significative**				**+**	**Colonies arboricoles situées à proximité ou sur les zones humides**	**Etangs, lacs, marais, rivières, etc. riche en poissons, amphibiens et invertébrés aquatiques.**
Oi	Combattant varié *(Calidris pugnax)*	**Concentration**	1	3	Individus	non significative				0	Marais, prairies humides, vasières littorales, bords d'étangs, etc.	
Oi	**Pic mar *(Dendrocopos medius)***	**Résidente**	**1**	**10**	**Couples**	**non significative**				**++**	**Forêts caducifoliées matures avec préférence pour les chênaies et chênaies-charmaies.**	
Oi	**Martin-pêcheur d'Europe *(Alcedo atthis)***	**Résidente**	**0**	**2**	**Couples**	**non significative**				**++**	**Berges sableuses des rivières et étangs.**	**Rivières, étangs, mares, etc. avec des poissons.**
Oi	**Héron pourpré *(Ardea purpurea)***	**Concentration**	**0**	**1**	**Individus**	**non significative**				**+**	**Colonies arboricoles situées à proximité ou sur les zones humides**	**Etangs, lacs, marais, rivières, etc. riche en poissons, amphibiens et invertébrés aquatiques.**
Oi	**Cigogne blanche *(Ciconia ciconia)***	**Reproduction**	**1**	**2**	**Couples**	**non significative**				**++**	**Constructions humaines (clochers, pylônes), arbres hauts.**	**Zones ouvertes et dégagées de cultures, pâturages, prairies humides et plaines bordant le cours des rivières, marais, etc.**
Oi	**Busard Saint-Martin *(Circus cyaneus)***	**Concentration**	**1**	**4**	**Individus**	**non significative**				**+**	**Landes sèches et humides, friches et cultures (céréales, colza)**	**Pâturages, prairies de fauches humides, cariçaies, mégaphorbiaies**
Oi	**Cygne chanteur *(Cygnus cygnus)***	**Hivernage**	**2**	**7**	**Individus**	**non significative**				**+**	**Grands plans d'eau, marais, parfois fleuves et estuaires. Nourrissage dans les cultures également.**	
Oi	**Pic noir *(Dryocopus martius)***	**Résidente**	**7**	**8**	**Couples**	**non significative**				**++**	**Forêts mâtures de feuillus et résineux.**	
Oi	**Aigrette garzette *(Egretta garzetta)***	**Concentration**	**1**	**2**	**Individus**	**non significative**				**+**	**Colonies arboricoles situées à proximité ou sur les zones humides.**	**Etangs, lacs, marais, rivières, etc. (eaux peu profonde) riche en poissons, amphibiens et invertébrés aquatiques.**
Oi	**Faucon pèlerin *(Falco peregrinus)***	**Reproduction**	**1**	**2**	**Couples**	**non significative**				**+**	**Parois rocheuses (carrières et falaises naturelles), grands édifices, etc.**	**Milieux ouverts : cultures, prairies, lagunes côtières, etc.**
Oi	**Grue cendrée *(Grus grus)***	**Concentration**	**1**	**27**	**Individus**	**non significative**				**+**	**Campagnes ouvertes, se nourrit dans les chaumes de maïs et regagne les bords de lacs et des marais le soir.**	
Oi	**Pygargue à queue blanche *(Haliaeetus albicilla)***	**Concentration**	**0**	**1**	**Individus**	**non significative**				**+**	**Grands lacs bordés de forêts.**	
Oi	**Pie-grièche écorcheur *(Lanius collurio)***	**Reproduction**	**23**	**30**	**Couples**	**non significative**				**++**	**Mosaïque de haies (avec arbustes épineux) et milieux herbacées (prairies, friches, landes, pelouses, etc.).**	
Oi	**Milan noir *(Milvus migrans)***	**Reproduction**	**17**	**18**	**Couples**	**2%>p>0%**	**B**	**C**	**B**	**++**	**Ripisylves, haies et autres boisements.**	**Milieux ouverts, zones humides, plans d'eau riches en poissons.**
Oi	**Milan royal *(Milvus milvus)***	**Concentration**	**1**	**5**	**Individus**	**non significative**				**++**	**Lisières de petits massifs forestiers.**	**Milieux bocagers, cultures, prairies, friches, etc.**
		Reproduction	**2**	**4**	**Couples**	**2%>p>0%**	**B**	**C**	**B**	**+++**		
Oi	Courlis cendré *(Numenius arquata)*	**Reproduction**	1	2	Couples	non significative				+++	Le nid est construit sommairement de quelques herbes sèches déposées à même le sol	Milieux très ouverts et le plus souvent humides

Gr	Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Informations sur la population					Evaluation de la qualité, de l'état de conservation et de l'importance du site Natura 2000 pour l'espèce considérée				Habitats d'espèces optimaux	
		Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Evaluation de la population du site par rapport aux effectifs nationaux	Etat de conservation	Isolement de la population	Qualité globale	Importance du site pour la conservation de l'espèce au niveau national	Reproduction	Nourrissage / Gîte
Oi	**Bihoreau gris *(Nycticorax nycticorax)***	**Concentration**	**0**	**1**	**Individus**	**non significative**				**++**	**Abords des cours d'eau et des étangs peu profonds avec une végétation arbustive.**	
Oi	**Balbuzard pêcheur *(Pandion haliaetus)***	**Concentration**	**1**	**2**	**Individus**	**non significative**				**++**	**Niche au sommet d'un grand arbre (pin) ou sur des zones escarpées sur les côtes.**	**Lacs, étangs, rivières, etc. avec des poissons.**
Oi	**Bondrée apivore *(Pernis apivorus)***	**Reproduction**	**1**	**3**	**Couples**	**non significative**				**++**	**Massifs boisés.**	**Milieux ouverts riches en Hyménoptères.**
Oi	**Pic cendré *(Picus canus)***	**Résidente**	**10**	**15**	**Couples**	**2%>p>0%**	**B**	**C**	**B**	**+++**	**Forêts de feuillus, notamment hêtraies et chênaies, présentant une importante diversité de structure.**	
Oi	**Marouette ponctuée *(Porzana porzana)***	**Concentration**	**0**	**1**	**Individus**	**non significative**				**+**	**Marais, roselières, prairies humides hautes, végétation dense des marais avec des surfaces vaseuses.**	
Oi	**Sterne pierregarin *(Sterna hirundo)***	**Concentration**	**5**	**12**	**Individus**	**non significative**				**+**	**Îlots à végétation rases ou absentes, banc de graviers en bordure de rivières, etc.**	**Milieux aquatiques (lacs, mares, rivières, etc.) avec des poissons.**
Oi	Grèbe castagneux *(Tachybaptus ruficollis)*	**Reproduction**			Individus	non significative				++	Cours d'eau lents dont la végétation émergée est suffisamment abondante pour dissimuler son nid.	
		Hivernage			Individus	non significative				++		
Oi	**Chevalier sylvain *(Tringa glareola)***	**Concentration**	**5**	**5**	**Individus**	**non significative**				**+**	**Marais, prairies humides, vasières littorales, bords d'étangs, etc.**	

***En gras** : espèces d'Oiseaux inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux ». Oi : Oiseaux, In : Invertébrés, Am : Amphibiens, Re : Reptiles, Ma : Mammifères, Po : Poissons, Pl : Plantes*

Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».

Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

0 : importance non significative / + : peu important / ++ : important / +++ : très important

3.4 - PRESENTATION DES HABITATS ET ESPECES NATURA 2000 SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES

La démarche d'analyse va consister à définir les espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 dont les individus sont susceptibles d'utiliser le site du projet et sa zone d'influence pour tout ou partie de leur cycle de vie. Cette démarche s'appuie :

1- sur l'étude des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 et en particulier sur leurs exigences écologiques ;

2- sur une recherche de terrain afin de confirmer la présence d'espèces ou d'habitats d'espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000.

L'objectif est ici de statuer sur l'éventualité d'une incidence du projet sur les sites Natura 2000 concernés.

***Remarque** : les habitats et les espèces contactés au droit de la zone d'étude ainsi que les méthodologies d'inventaires sont présentés en intégralité dans le dossier d'étude d'impact du projet.*

3.4.1 - *Habitat Natura 2000 susceptibles d'être affectés par le projet*

Les relevés de terrain ont permis de répertorier 18 habitats inventoriés dans la typologie CORINE biotopes (document de référence européen servant à identifier les habitats naturels et artificiels). Parmi eux, 1 habitat peut être rattaché à un habitat d'intérêt communautaire : il est présenté dans le tableau ci-dessous :

Nom de l'habitat	Intitulé Natura 2000	Sites NATURA 2000 dont l'habitat a justifié leurs désignation	CORINE Biotopes / EUNIS	Emprise dans la ZIP	Emprise dans la ZEP	Directive Habitat	Correspondance phyosociologique	Incidence potentielle du projet sur l'habitat
Prairies fauchées mésohygrophiles	Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	FR4301350 et FR4312019 « Etangs et Vallées du Territoire de Belfort »	38.22 / E2.222	0,7 ha (4%)	0 ha	6510	*Colchico autumnalis – Arrhenatherenion elatioris*	Nulle

Un habitat d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des deux sites Natura 2000, la ZSC 4301350 et la ZPS FR4312019 « Etangs et Vallées du Territoire de Belfort », a été identifié dans la zone d'étude. Il s'agit de l'habitat « 6510 – Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) » identifié sur une prairie mésohygrophile du *Colchico autumnalis – Arrhenatherenion elatioris*. Cet habitat a été évité dans la conception du projet, il n'est situé qu'en ZIP, n'a pas de forte potentialité d'installation sur la ZEP et est séparé de cette dernière par des obstacles importants au déplacement des espèce : une voie ferrée et la RD19.

Le projet n'est pas susceptible d'impacter significativement les habitats communautaires ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 ZSC 4301350 et ZPS FR4312019 « Etangs et Vallées du Territoire de Belfort ».

3.4.2 - *Espèces Natura 2000 susceptibles d'être affectées par le projet*

Sur la base des données bibliographiques recueillies et des investigations de terrain, le tableau suivant présente les différentes espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectées par le projet. Pour chaque espèce, une évaluation de l'incidence est menée concluant à la présence ou l'absence d'incidence. Si cela s'avère nécessaire, les niveaux et différentes natures d'atteinte sur la population de l'espèce considérée seront étudiés et précisés au chapitre suivant (Diagnostic) afin d'évaluer les atteintes du projet sur l'état de conservation des populations de l'espèce considérée au sein des différents sites Natura 2000. **Les espèces dont la présence est avérée (contact au cours des investigations de terrain) sont signalées en rouge.**

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Sites NATURA 2000 accueillant l'espèce		Vulnérabilité régionale de l'espèce	Potentialité de présence dans la zone d'étude	Utilisation des sites Natura2000 concernés et intérêt de la zone d'étude	Incidence potentielle du projet sur l'espèce au sein du site Natura 2000
	ZSC FR4301350	ZPS FR4312019				
Oiseaux						
Grande Aigrette ***(Ardea alba)***		X	+++	**Présence avérée**	La Grande Aigrette fréquente les abords des milieux humides et les prairies hygrophiles de la ZSC. Elle a été observée en survol de la zone d'étude lors des inventaires, probablement en déplacement entre 2 habitats favorables. Le site d'étude ne présente pas d'habitat favorable à l'alimentation de cette espèce, et encore moins à sa reproduction. Le projet n'entrainera aucune incidence sur son utilisation de la ZPS. Aucune incidence n'est donc caractérisée sur elle.	**Négligeable**
Combattant varié *(Calidris pugnax)*		X	+	**Potentialité nulle**	Zone d'étude sans intérêt pour la halte migratoire.	**Nulle**
Pic mar ***(Dendrocopos medius)***		X	++	**Potentialité modérée**	Le Pic mar est susceptible de fréquenter les boisements présents dans la zone d'étude élargie. La zone d'emprise en elle-même ne comporte en revanche aucun habitat boisé ou arboré favorable à sa présence, et le projet n'est donc pas susceptible de lui porter atteinte.	**Nulle**
Martin-pêcheur d'Europe ***(Alcedo atthis)***		X	++	**Présence avérée**	Le Martin-pêcheur a été contacté lors des inventaires, notamment au niveau du Canal du Rhône au Rhin. Le site d'étude ne présente aucun habitat aquatique favorable à sa présence et le projet ne portera pas atteinte aux milieux aquatiques dont il est dépendant. Aucune incidence sur cette espèce n'est donc caractérisée.	**Nulle**
Héron pourpré ***(Ardea purpurea)***		X	+++	**Potentialité nulle**	Zone d'étude sans intérêt pour la reproduction et l'alimentation	**Nulle**
Cigogne blanche ***(Ciconia ciconia)***		X	++	**Présence avérée**	La Cigogne blanche a été observée lors des inventaires, en survol du site. Quelques couples se reproduisent désormais dans les villages alentours, et l'espèce fréquente surtout les prairies et pâtures pour rechercher son alimentation. Le site d'étude ne constitue ni une zone d'alimentation favorable, ni un site de reproduction, et le projet n'est donc pas susceptible d'impacter cette espèce.	**Nulle**
Busard Saint-Martin ***(Circus cyaneus)***		X	+++	**Potentialité faible**	Le Busard Saint-Martin ne se reproduit pas au sein du site Natura2000 mais y passe l'hiver et y est également observé en migration. Il y recherche alors les milieux agricoles ouverts, riches en micromammifères. Le site d'étude ne présente pas d'intérêt particulier pour l'alimentation de ce rapace, au vu de la nature anthropique des milieux. Les secteurs potentiellement les plus attractifs sont par ailleurs évités en amont. Aucune incidence n'est donc considérée sur cette espèce.	**Nulle**
Cygne chanteur ***(Cygnus cygnus)***		X	++	**Potentialité nulle**	Zone d'étude sans intérêt pour l'hivernage ou l'alimentation	**Nulle**
Pic noir ***(Dryocopus martius)***		X	++	**Potentialité modérée**	Le Pic noir est susceptible de fréquenter les boisements présents dans la zone d'étude élargie. La zone d'emprise en elle-même ne comporte en revanche aucun habitat boisé ou arboré favorable à sa présence, et le projet n'est donc pas susceptible de lui porter atteinte.	**Nulle**
Aigrette garzette ***(Egretta garzetta)***		X	+	**Potentialité modérée**	Les conclusions sur cette espèce sont similaires à celles évoquées pour la Grande Aigrette, à savoir qu'il s'agit d'une espèce qui n'est susceptible que de survoler le site, sans que ce dernier ne lui présente d'intérêt.	**Négligeable**
Faucon pèlerin ***(Falco peregrinus)***		X	+++	**Potentialité faible**	Zone d'étude sans intérêt pour la reproduction et l'alimentation	**Nulle**
Grue cendrée ***(Grus grus)***		X	+	**Potentialité faible**	Zone d'étude sans intérêt pour la reproduction et l'alimentation	**Nulle**
Pygargue à queue blanche ***(Haliaeetus albicilla)***		X	+	**Potentialité faible**	Zone d'étude sans intérêt pour la recherche alimentaire (espèce piscicole). Cette espèce ne niche par ailleurs pas dans le Territoire de Belfort.	**Nulle**
Pie-grièche écorcheur ***(Lanius collurio)***		X	++	**Présence avérée**	La Pie-grièche écorcheur niche au sein de la zone d'étude, avec au moins 1 couple cantonné dans la zone. L'élaboration du projet a pris en compte la présence de cette espèce, ce qui a permis en phase de conception d'éviter l'ensemble des habitats lui étant favorables pour sa reproduction, notamment les haies arbustives avec buissons épineux présents en surplomb du talus de la ZE. Le projet permet donc le maintien de ces habitats, évite le dérangement du fait de l'adaptation du calendrier des travaux, et permet par ailleurs d'améliorer les capacités d'accueil locales, puisque 380 ml de haies arbustives ligneuses seront plantées dans le cadre du projet. Ces haies devraient rapidement être favorables à la reproduction de cette Pie-grièche. Aucune incidence significative n'est donc considérée.	**Négligeable**

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Sites NATURA 2000 accueillant l'espèce		Vulnérabilité régionale de l'espèce	Potentialité de présence dans la zone d'étude	Utilisation des sites Natura2000 concernés et intérêt de la zone d'étude	Incidence potentielle du projet sur l'espèce au sein du site Natura 2000
	ZSC FR4301350	ZPS FR4312019				
Milan noir ***(Milvus migrans)***		X	+	**Présence avérée**	Le Milan noir a été observé lors des inventaires, en survol du site. L'espèce se reproduit probablement au niveau des ripisylves qui bordent les différents cours d'eau de la ZPS, ce qui explique sa présence lors des inventaires. Le site d'étude ne constitue en revanche pas une zone d'alimentation d'intérêt. Les milieux herbacés sont en effet pauvres en espèces proies, et les milieux potentiellement les plus favorables à l'alimentation sont évités en amont et conservés. Ainsi, aucune incidence significative sur cette espèce n'est retenue.	**Négligeable**
Milan royal ***(Milvus milvus)***		X	+++	**Présence avérée**	Comme pour le Milan noir, le Milan royal a été observé lors des inventaires, en survol du site. L'espèce se reproduit probablement au niveau des petits boisements ou des haies bien arborées de la ZPS, ce qui explique sa présence lors des inventaires. Le site d'étude ne constitue en revanche pas une zone d'alimentation d'intérêt. Les milieux herbacés sont en effet pauvres en espèces proies, et les milieux potentiellement les plus favorables à l'alimentation sont évités en amont et conservés. L'espèce recherche en effet principalement des surfaces toujours en herbe, notamment des prairies et des pâtures. Ainsi, aucune incidence significative sur cette espèce n'est retenue.	**Négligeable**
Courlis cendré *(Numenius arquata)*		X	+++	**Potentialité nulle**	La Vallée de la Bourbeuse constitue le dernier site de reproduction de l'espèce dans le Territoire de Belfort. La situation est d'ailleurs particulièrement inquiétante, puisque les preuves de reproduction manquent désormais depuis plusieurs années. L'espèce fréquente les prairies humides alluviales de fauche.	**Nulle**
Bihoreau gris ***(Nycticorax nycticorax)***		X	+++	**Potentialité faible**	Cet Ardéidé recherche la présence de milieux aquatiques : ripisylve, abords des cours d'eau ou des plans d'eau, pour rechercher sa nourriture et se reproduire (souvent dans des colonies mixtes d'Ardéidés). Le site d'étude ne présente pas d'intérêt pour cette espèce, qui pourrait toutefois y être observée en survol. Aucune incidence n'est caractérisée sur cette espèce.	**Négligeable**
Balbuzard pêcheur ***(Pandion haliaetus)***		X	++	**Potentialité faible**	Le Balbuzard pêcheur ne niche pas pour le moment dans le territoire de Belfort. S'agissant d'une espèce piscicole, sa présence est très liée aux cours d'eau et étangs de la ZPS. Le site d'étude ne présente aucun intérêt pour cette espèce.	**Nulle**
Bondrée apivore ***(Pernis apivorus)***		X	++	**Potentialité modérée**	La Bondrée apivore est une espèce forestière, qui se nourrit principalement d'hyménoptère. La zone d'emprise du projet ne constitue pas une zone de reproduction. Par ailleurs, elle ne semble pas non plus constituée une zone d'intérêt pour la recherche alimentaire, le site n'étant pas particulièrement favorable aux hyménoptères coloniaux. Aucune incidence significative n'est donc attendue sur cette espèce.	**Négligeable**
Pic cendré ***(Picus canus)***		X	+++	**Présence avérée**	Le Pic cendré fréquente les boisements et les zones arborées présents dans la zone d'étude élargie. La zone d'emprise en elle-même ne comporte en revanche aucun habitat boisé ou arboré favorable à sa présence, et le projet n'est donc pas susceptible de lui porter atteinte.	**Nulle**
Marouette ponctuée ***(Porzana porzana)***		X	++	**Potentialité nulle**	Espèce inféodée aux milieux aquatiques, la zone d'étude ne présente donc aucun intérêt pour la réalisation du cycle de vie de cette espèce.	**Nulle**
Sterne pierregarin ***(Sterna hirundo)***		X	++	**Potentialité faible**	Espèce inféodée aux milieux aquatiques. Sa présence en survol au-dessus du site est possible, mais la ZEP ne présente aucun intérêt pour cette espèce, tant pour la reproduction que pour la recherche alimentaire. Aucune incidence n'est caractérisée sur cette espèce.	**Nulle**
Grèbe castagneux *(Tachybaptus ruficollis)*		X	++	**Potentialité nulle**	Espèce inféodée aux milieux aquatiques, la zone d'étude ne présente donc aucun intérêt pour la réalisation du cycle de vie de cette espèce.	**Nulle**
Chevalier sylvain ***(Tringa glareola)***		X	+	**Potentialité nulle**	Zone d'étude sans intérêt pour la halte migratoire.	**Nulle**
Invertébrés						
Agrion de Mercure *(Coenagrion mercuriale)*	X		++	**Potentialité nulle**	L'Agrion de Mercure recherche des petits cours d'eau, fossés, ruisseau bien ensoleillés et bien végétalisés pour assurer sa reproduction. Les fossés présents au sein de la zone d'étude ne paraissent pas favorables à la présence de cette espèce, du fait de leurs caractère très anthropique et peu végétalisé. L'espèce a été recherchée sur site, sans succès, confirmant le peu de fonctionnalité des fossés pour elle. Aucune perte d'habitat n'est donc considérée. Les fossés sont par ailleurs évités par le projet et seront donc maintenus durant toute la durée d'exploitation. Aucune incidence sur cette espèce n'est donc caractérisée.	**Nulle**
Damier de la Succise *(Euphydryas aurinia)*	X		++	**Potentialité faible**	Le Damier de la Succise fréquente les pelouses accueillant ses différentes plantes-hôtes (*Succisa pratensis, Knautia arvensis, Scabiosa columbaria*, *etc*.). Ces plantes-hôtes ne semblent pas présente sur site, et l'espèce n'a pas été considérée comme espèce potentielle. Par ailleurs, les habitats de pelouses qui pourraient se rapprocher le plus des habitats favorables à l'espèce ont été évités en amont et ne seront pas impactés par le projet. Aucune incidence sur les populations de cette espèce au sein du site Natura 2000 n'est donc considérée.	**Négligeable**
Cuivré des marais *(Lycaena dispar)*	X		++	**Potentialité faible**	Le Cuivré des marais a été considéré comme espèce potentielle dans l'étude, du fait de la présence, dans la zone d'étude élargie, de prairies hygrophiles susceptibles de convenir à son écologie. Aucun habitat favorable n'est toutefois présent dans la zone d'étude et encore moins dans la zone d'emprise du projet. Aucune incidence n'est donc attendue sur cette espèce.	**Négligeable**
Mammifères						
Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	X		++	**Potentialité nulle**	Le site d'étude ne présente aucun habitat favorable à la présence du Murin à oreilles échancrées. L'espèce fréquente essentiellement les milieux boisés pour la chasse et le transit. Aucune incidence n'est donc attendue sur cette espèce.	**Nulle**
Grand Murin *(Myotis myotis)*	X		+++	**Présence avérée**	Le Grand Murin est une espèce forestière bien que fréquentant également les milieux mixtes entrecoupés de haies, forêts et prairies. L'espèce exploite ici le site pour transiter afin de rejoindre des milieux plus propices à son écologie. Le projet évite les milieux d'intérêt pour le transit de l'espèce (talus) et aucun habitat lui étant favorable se trouve dans la zone d'emprise du projet. Aucune incidence n'est donc attendue sur cette espèce.	**Négligeable**

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Sites NATURA 2000 accueillant l'espèce		Vulnérabilité régionale de l'espèce	Potentialité de présence dans la zone d'étude	Utilisation des sites Natura2000 concernés et intérêt de la zone d'étude	Incidence potentielle du projet sur l'espèce au sein du site Natura 2000
	ZSC FR4301350	ZPS FR4312019				
Amphibiens						
Sonneur à ventre jaune *(Bombina variegata)*	X		+++	**Potentialité modérée**	Le Sonneur à ventre jaune n'a pas été contacté lors des inventaires. Il est toutefois considéré comme espèce potentielle dans le dossier, puisque certains habitats présents dans la ZEE lui semblent favorables : mares forestières pour la reproduction, boisements pour la phase terrestre. Le site d'étude en lui-même ne présente pas d'intérêt pour la reproduction (aucun habitat favorable à la ponte). Par ailleurs, l'ensemble des éléments susceptibles d'être utilisés en phase terrestre (haies, talus, fossé, *etc.*) ont été évités en amont et seront conservés. Le projet prévoit par ailleurs la mise en place de barrière amphibien pour s'assurer de l'absence d'incidence sur les individus qui pourraient se déplacer au sein du chantier. Enfin, à la fin du chantier, la mise en place d'une gestion extensive, la plantation de haie et le remodelage du fossé sont des mesures qui offrirons une meilleure fonctionnalité du site pour l'espèce par rapport à ce qu'elle n'est actuellement. De ce fait, il est considéré que le projet n'est pas de nature à porter une incidence aux populations de cette espèce présentes dans le site Natura 2000.	**Nulle**
Triton crêté *(Le)* *(Triturus cristatus)*	X		+++	**Potentialité modérée**	Les conclusions sur cette espèce sont similaires à celles évoquées pour le Sonneur à ventre jaune : aucun habitat impacté, limitation forte du risque de destruction d'individus, amélioration des conditions locales. Aucune incidence n'est donc considérée sur cette espèce.	**Nulle**
Poissons						
Chabot *(Cottus gobio)*	X		++	**Potentialité nulle**	Ces poissons se retrouvent dans les cours d'eau locaux (Bourbeuse, Allaine, *etc.*). Le site d'étude ne présente aucun habitat favorable à la présence des espèces. Par ailleurs, le projet n'aura pas d'incidence sur le milieu aquatique. Aucune incidence sur ces espèces n'est donc caractérisée.	**Nulle**
Lamproie de Plane *(Lampetra planeri)*	X		+++	**Potentialité nulle**		
Loche d'étang *(Misgurnus fossilis)*	X		+++	**Potentialité nulle**		
Bouvière *(Rhodeus amarus)*	X		+++	**Potentialité nulle**		
Blageon *(Telestes souffia)*	X		+++	**Potentialité nulle**		
Flore						
Dicrane vert *(Dicranum viride)*	X		+++	**Potentialité nulle**	Le Dicrane vert est une bryophyte qui se développe strictement sur les écorces d'arbres, avec un pH acide, dans des conditions d'ombrage et d'humidité constantes. Les conditions de développement de l'espèce ne sont pas réunies sur la zone d'étude qui ne possède aucun boisement favorable à l'espèce. Sa potentialité sur le site est donc nulle.	**Nulle**
Marsilée à quatre feuilles *(Marsilea quadrifolia)*	X		+++	**Potentialité nulle**	La Marsilée à quatre feuilles est une espèce de fougère aquatique qui s'installe strictement dans des habitats plus ou moins oligotrophes, sur des substrats sablo-vaseux, au sein de petits plans d'eau sans ombrage et sans trop de concurrence. Le site d'étude ne remplit presque aucune des conditions d'installation de l'espèce, sa potentialité est donc nulle dans la zone d'étude.	**Nulle**

+ : peu vulnérable ; ++ : vulnérable ; +++ : très vulnérable. (La vulnérabilité régionale est évaluée à partir des caractéristiques des populations régionales : effectifs, dynamique, isolement)

Le site d'implantation du projet concerne un ancien site industriel, inséré dans une matrice partiellement urbanisée, bien qu'elle soit en bordure de zones plus naturels. Cette implantation limite dans un premier temps la fonctionnalité même du site. Par ailleurs, les habitats naturels ou semi-naturels fonctionnels présents localement ont fait l'objet d'un évitement géographique en amont, permettant de les conserver (haies, talus, *etc.*). Même des éléments anthropogènes mais considérés comme fonctionnels pour la faune (ancienne voie ferrée pour le Lézard des murailles, ancien socle de bâtiment pour le Petit Gravelot) ont été conservés pour maintenir au maximum la fonctionnalité du site. Cette dernière sera par ailleurs améliorée par une perméabilisation des clôtures pour la petite faune, ainsi que par la mise en place d'un linéaire de 380 m de haies arbustives. Ainsi, la fonctionnalité globale de la zone d'emprise du projet sera à minima conservée voire renforcée, et aucune incidence sur le site Natura 2000 n'est considérée. Le site (ZPS et ZSC) concerne en effet principalement les vallées alluviales locales, ainsi que les secteurs d'étangs et les boisements, des entités avec lesquelles la zone d'étude ne partage que peu de liens fonctionnels.
Ainsi, aucune incidence significative sur les populations des espèces ayant permis la désignation des sites Natura 2000 concernés par la présente notice n'est considérée.

4 - SYNTHESE ET CONCLUSION

Sur la base de cette évaluation préliminaire s'appuyant sur les investigations de terrain, la connaissance de la biologie des espèces et de leur vulnérabilité biologique, de leur présence et leur état de conservation au sein des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, de l'importance des populations concernées, de leur potentialité de présence et de l'évaluation des enjeux sur le site étudié pour ces espèces, il a été possible pour chaque espèce de définir si le projet est susceptible d'avoir une incidence potentielle sur leur population et leur état de conservation au sein des sites Natura 2000 les accueillant. Ainsi, il ressort de ce prédiagnostic les éléments suivants :

- **Aucun habitat d'intérêt communautaire ne sera impacté par le projet,**
- **Aucune espèce d'intérêt communautaire ne sera impactée par le projet.**

Intégrité des sites Natura 2000

La Note de l'Autorité environnementale délibérée le 2 mars 2016 sur l'évaluation des incidences Natura 2000 définie la notion d'intégrité du site comme étant la cohérence de la structure et de la fonction écologique du site, sur toute sa superficie, ou les habitats, les complexes d'habitats ou les populations d'espèces pour lesquels le site a été ou sera classé.

Afin de vérifier s'il existe ou non une atteinte à l'intégrité de ces sites, la note de l'Autorité environnementale propose une liste de questions à examiner, issue du guide interprétatif de la Commission de 2001.

Le projet de centrale photovoltaïque de Bourogne risque-t-il :	
de retarder la progression vers l'accomplissement des objectifs de conservation des sites concernés ?	non
d'interrompre la progression vers l'accomplissement des objectifs de conservation des sites concernés ?	non
de déranger les facteurs qui aident à maintenir les sites dans des conditions favorables concernés ?	non
d'interférer avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés qui agissent comme indicateurs de conditions favorables pour les sites concernés ?	non
de changer les éléments de définition vitaux qui définissent la manière dont les sites fonctionnent en tant qu'habitats ou écosystèmes concernés ?	non
de changer la dynamique des relations qui définissent la structure ou la fonction des sites concernés ?	non
d'interférer avec les changements naturels prédits ou attendus sur les sites concernés ?	non
de réduire les surfaces d'habitats clés ?	non
de réduire les populations d'espèces clés ?	non
de changer l'équilibre entre les espèces ?	non
de réduire la diversité des sites concernés ?	non
d'engendrer des dérangements qui pourront affecter la taille des populations ou la densité ou l'équilibre entre les espèces ?	non
d'entraîner une fragmentation ?	non
de résulter en perte ou réduction d'éléments clés ?	non

En conséquence, et conformément à l'article R.414-21 du code de l'Environnement, l'évaluation des incidences du projet sur les différents sites Natura 2000 concernés ne nécessite pas de diagnostic plus avancé et peut se limiter à cette évaluation préliminaire.

Dans les conditions prévues et au vu des éléments connus, le projet présente un risque écologique jugé globalement négligeable et non significatif sur les habitats et les espèces ayant justifié les sites Natura 2000 ZPS FR4312019 et la ZSC FR4301350 « étangs et vallées du Territoire de Belfort ». Le projet n'est pas de nature à induire une dégradation de l'état de conservation des espèces et des habitats présents au sein des sites Natura 2000 évalués. Dans ce contexte, le maintien de l'état de conservation et de la fonctionnalité des sites Natura 2000, des habitats mais aussi des espèces ayant justifié leur désignation est assuré.

5 - ANNEXES

Annexe 1 :
Fiches descriptives des sites Natura 2000 (INPN)

NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES
Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

FR4301350 - Étangs et Vallées du Territoire de Belfort

1. IDENTIFICATION DU SITE 1
2. LOCALISATION DU SITE 2
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES 4
4. DESCRIPTION DU SITE 8
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE 11
6. GESTION DU SITE 12

1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type
B (pSIC/SIC/ZSC)

1.2 Code du site
FR4301350

1.3 Appellation du site
Étangs et Vallées du Territoire de Belfort

1.4 Date de compilation
31/01/2006

1.5 Date d'actualisation
27/06/2014

1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Franche-Comté	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
www.developpement-durable.gouv.fr	www.franche-comte.developpement-durable.gouv.fr	www.mnhn.fr www.spn.mnhn.fr
en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr		natura2000@mnhn.fr

1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site

Date de transmission à la Commission Européenne : 30/04/2006
(Proposition de classement du site comme SIC)

Dernière date de parution au JO UE : 13/11/2007
(Confirmation de classement du site comme SIC)

Date d'édition : 16/01/2025
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR4301350

ZSC : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 24/02/2015

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZSC : http://legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000030316739

2. LOCALISATION DU SITE

2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

Longitude : 6,96056°

Latitude : 47,61861°

2.2 Superficie totale
5114 ha

2.3 Pourcentage de superficie marine
Non concerné

2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région
43	Franche-Comté

2.5 Code et dénomination des départements

Code INSEE	Département	Couverture (%)
90	Territoire de Belfort	100 %

2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
90002	ANGEOT
90003	ANJOUTEY
90082	AUTRECHENE
90012	BESSONCOURT
90013	BETHONVILLIERS
90014	BORON
90016	BOURG-SOUS-CHATELET
90017	BOUROGNE
90018	BREBOTTE
90019	BRETAGNE
90021	CHARMOIS
90026	CHEVREMONT
90027	COURCELLES
90028	COURTELEVANT
90031	CUNELIERES
90033	DELLE

90041
90043
90046
90047
90048
90049
90050
90051
90053
90055
90056
90058
90059
90060
90062
90064
90066
90067
90071
90072
90074
90077
90078
90080
90081
90083
90089
90091
90095
90096
90100
90101

ETUEFFONT
FAVEROIS
FLORIMONT
FONTAINE
FONTENELLE
FOUSSEMAGNE
FRAIS
FROIDEFONTAINE
GRANDVILLARS
GROSNE
JONCHEREY
LACHAPELLE-SOUS-ROUGEMONT
LACOLLONGE
LAGRANGE
LARIVIERE
LEPUIX-NEUF
LEVAL
MENONCOURT
MONTREUX-CHATEAU
MORVILLARS
NOVILLARD
PETIT-CROIX
PETITEFONTAINE
PHAFFANS
RECHESY
RECOUVRANCE
ROUGEMONT-LE-CHATEAU
SAINT-GERMAIN-LE-CHATELET
SUARCE
THIANCOURT
VAUTHIERMONT
VELLESCOT

2.7 Région(s) biogéographique(s)

Continentale (100%)

3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
					Représent -ativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
3130 *Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea*		1,27 *(0,02 %)*		G	C	C	C	B
3140 *Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.*		0,1 *(0 %)*		G	C	C	C	B
3150 *Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition*		2,42 *(0,05 %)*		G	D			
3260 *Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion*		1,54 *(0,03 %)*		G	D			
3270 *Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p.*		1,83 *(0,04 %)*		G	D			
6210 *Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)*		0,8 *(0,02 %)*		G	D			
6230 *Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)*	X	1,05 *(0,02 %)*		G	D			
6410 *Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)*		16,49 *(0,32 %)*		G	C	C	B	B
6430 *Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin*		56,32 *(1,1 %)*		G	C	C	B	B
6510 *Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)*		339 *(6,63 %)*		G	C	C	B	B
91E0 *Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*	X	304,39 *(5,95 %)*		G	C	C	B	C
9110 *Hêtraies du Luzulo-Fagetum*		25,16 *(0,49 %)*		G	D			

9130 *Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum*		1116,6 *(21,83 %)*		G	C	C	B	B
9160 *Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli*		295,66 *(5,78 %)*		G	C	C	C	C
9180 *Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion*	X	1,34 *(0,03 %)*		G	D			
9190 *Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à Quercus robur*		2,74 *(0,05 %)*		G	D			

- **PF :** Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % .
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.2 Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

Espèce			Population présente sur le site						Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
				Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
I	1044	*Coenagrion mercuriale*	p	2	3	localities	P	M	D			
I	1060	*Lycaena dispar*	p	4	6	localities	P	M	D			
I	1065	*Euphydryas aurinia*	p	4	5	i	P	M	D			
F	1096	*Lampetra planeri*	p	2	2	localities	P	M	D			
F	1145	*Misgurnus fossilis*	p	3	3	localities	P	M	D			
F	1163	*Cottus gobio*	p	3	3	localities	P	M	D			
A	1166	*Triturus cristatus*	p	1	1	localities	R	M	C	C	C	B
A	1193	*Bombina variegata*	p	0	20	i	P	DD	D			
M	1321	*Myotis emarginatus*	c	50	50	i	P	M	D			
M	1324	*Myotis myotis*	c	250	250	i	P	M	D			

Date d'édition : 16/01/2025
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR4301350

P	1381	*Dicranum viride*	p	14	14	localities	P	G	D			
P	1428	*Marsilea quadrifolia*	p	2	2	localities	P	G	D			
F	5339	*Rhodeus amarus*	p	2	2	localities	P	M	D			
F	6147	*Telestes souffia*	p	1	1	localities	P	M	D			

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type :** p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M =«Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population :** A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolement :** A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce			Population présente sur le site					Motivation					
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.		Annexe Dir. Hab.		Autres catégories			
			Min	Max		C|R|V|P		IV	V	A	B	C	D
A		*Hyla arborea*			i	P		X				X	X
A		*Rana arvalis*			i	P		X		X		X	X
A		*Rana temporaria*			i	P			X	X		X	
A		*Lissotriton vulgaris*			i	P							X
A		*Pelophylax kl. esculentus*			i	P			X				X
I		*Sympetrum pedemontanum*			i	P				X			X
I		*Epitheca bimaculata*			i	P				X			X
M		*Felis silvestris*			i	P		X				X	
P		*Aster amellus*			i	P							X

P		*Coronilla coronata*			i	R						X
P		*Elatine triandra*			i	V			X			X
P		*Eriophorum gracile*			i	R						X
P		*Iberis intermedia*			i	R						X
P		*Isolepis setacea*			i	R						X
P		*Leucojum aestivum*			i	V						X
P		*Oenanthe peucedanifolia*			i	P						X
P		*Potamogeton gramineus*			i	V						X
P		*Pulicaria vulgaris*			i	V						X

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation : IV, V :** annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; **A :** liste rouge nationale ; **B :** espèce endémique ; **C :** conventions internationales ; **D :** autres raisons.

4. DESCRIPTION DU SITE

4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	**Pourcentage de couverture**
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	5 %
N07 : Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	1 %
N09 : Pelouses sèches, Steppes	1 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	38 %
N14 : Prairies ameliorées	6 %
N16 : Forêts caducifoliées	48 %
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1 %

Autres caractéristiques du site

Forêts - Formations herbacées naturelles et semi-naturelles - Habitats d'eau douce.

Vulnérabilité
: Les principaux enjeux et vulnérabilités ayant trait à la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore des Etangs et des vallées du Territoire de Belfort sont les suivants.

Pour les cours d'eau :
- la dégradation de la qualité de l'eau et des habitats aquatiques,
- l'exploitation intensive des boisements feuillus alluviaux, des forêts humides riveraines et des ripisylves,
- l'altération de la qualité physique des cours d'eau,
- la dégradation de l'espace de mobilité et du bon fonctionnement naturel et, par conséquent, la disparition d'habitats naturels et d'espèces remarquables,
- l'enrochement des berges,
- la rectification des cours d'eau,
- la réduction des champs d'expansion naturelle des crues,
- les dépôts et apports de produits nuisibles et polluants,
- le comblement et le drainage des zones humides attenantes.

Pour les étangs :
- la destruction des éléments phares des étangs (herbiers, roselières, plantes protégées, biotopes à oiseaux et autres espèces remarquables),
- la diminution de la qualité chimique, biologique et trophique des eaux des étangs, ainsi que la qualité des habitats de bordure,
- - l'intensification de la production piscicole sur les étangs si celle-ci s'avère négative au plan environnemental
- le développement des espèces qui pourraient contribuer à faire régresser les habitats et à accélérer le processus d'eutrophisation. (roseaux trop concurrentiels, ligneux, espèces invasives, ...),
- le piétinement trop intense consécutif aux activités au bord des étangs,
- la stabilisation des plans d'eau et la construction ou la consolidation artificielles de rives,
- la vidange irrrégulière et désordonnée des étangs consacrés aux loisirs,
- les dépôts et apports de produits nuisibles et polluants,
- le comblement et le drainage des zones humides attenantes.

Pour les milieux forestiers :
- la disparition des espaces de quiétude pour la faune,
- la réduction des arbres à cavités et de la proportion de bois morts,
- l'homogénéisation de la structure et de la nature des peuplements,
- la disparition des milieux naturels non boisés inclus au sein des massifs forestiers (ruisseaux, mares forestières, prairie),
- l'altération de l'intégrité physique et la qualité des ruisseaux forestiers par une exploitation inappropriée,
- la disparion du mélange chêne-hêtre et de gros et moyens bois à proximité des zones où le dicrane vert a été observé.

4.2 Qualité et importance

Le site s'impose comme un pivot remarquable des corridors écologiques européens à double titre. En premier lieu, ce site fait la jonction entre les deux entités naturelles que sont les massifs des Vosges et du Jura en s'appuyant sur les systèmes prairiaux et les boisements situés à l'est des importantes zones urbanisées du Territoire de Belfort. La seconde liaison cruciale est assurée par le positionnement central du site entre les grands cours d'eau et zones humides du nord-est, du Doubs et ceux de la plaine rhénane, contribuant ainsi, à plus grande échelle, à la connexion historique Rhin-Aar-Doubs-Rhône. Le site s'appuie en effet sur le réseau des vallées et des étangs d'intérêt majeur du secteur. Ainsi, il comprend les vallées de la Madeleine au départ d'Etueffont et de la Saint Nicolas au départ de Rougemont le Château jusqu'à leur confluence avec la Bourbeuse, à Autrage (340 mètres d'altitude).
Puis il se continue avec la vallée de la Bourbeuse. Son lit, suivi par le canal du Rhône au Rhin, offre d'une part, une importante zone d'expansion des crues permettant de réguler les débits en rivière et d'autre part une diversité biologique importante liée à des pratiques respectueuses de l'environnement et au caractère humide des prairies.

A l'est, le site se prolonge avec les vallées de l'Ecrevisse, de la Coevatte et de la Vendeline qui assurent une continuité fonctionnelle avec le c#ur du secteur des étangs du Territoire de Belfort. Ce dernier secteur comprend, entre autres, les étangs de Belfort, de Grosse Taille, l'étang Grille, et l'étang Sire Saint Claude, l'étang fourchu, l'étang au Prince et le Gros étang.
Le sud du site est, quant à lui, presque exclusivement constitué de massifs forestiers qui abritent des espèces végétales rares. Ces vallées et étangs qui s'étendent du piémont vosgien aux contreforts du massif jurassien sont situés dans une zone largement boisée, ce qui confère au site un intérêt patrimonial à grande échelle en tant que continuité écologique allant des Ardennes et des massifs rhénans aux extrémités de l' Arc alpin.

Les vallées de la Bourbeuse, de la Madeleine, de la Saint Nicolas, de la Coevatte et de la Vendeline sont caractérisées par de nombreux groupements végétaux remarquables tels que :
- la végétation aquatique enracinée de l'association à myriophille en épi et à nénuphar jaune, assez commune mais spectaculaire. Elle s'installe dans les méandres et les zones de courant calme abritant fréquemment une espèce protégée, le Butome en ombelle,
- les formations arbustives ou arborescentes hygrophiles : saulaies, aulnaies, aulnaies-frênaies,
- les formations à hautes-herbes : mégaphorbiaies, roselières et cariçaies avec la présence de la Nivéole d'été, autre plante protégée.

Quant aux étangs, ils sont l'une des caractéristiques majeures du Territoire de Belfort. Nombreux (1500 à 2000 dont 600 d'une taille supérieure à 5 ares), ils couvrent une superficie conséquente de l'ordre de 1200 ha.
Les conditions climatiques et édaphiques sont favorables à leur existence. L'abondance des ruisseaux, la forte pluviométrie, la faible pente des terrains, le caractère imperméable du sous-sol (alluvions anciennes d'origine vosgienne ou rhénane et alluvions récentes), et la faible qualité agronomique de certaines terres ont permis leur maintien sur la zone.

Dans le Sundgau, la superficie totale des étangs est de l'ordre de 530 ha (occupant 2,4% de la superficie). Leur superficie est souvent faible : inférieure à 50 ares dans 55 % des cas, les étangs de plus d'un hectare ne représentant que 30 % des cas. La forêt couvre la plus grande surface (de l'ordre de 55% du territoire).

Sur le site, le contexte forestier limite généralement le développement de la végétation périphérique des plans d'eau disposée en ceintures aquatique, amphibie et terrestre hygrophile. En fonction des caractéristiques chimiques des eaux, de leur richesse en éléments nutritifs et de la nature des groupements végétaux, on peut distinguer 3 types de situations :
- les étangs oligo-mésotrophes à nitelles, pauvres en éléments nutritifs et à pH acide (<6.4). Ils hébergent la Nitelle flexueuse, le Scirpe épingle et l'Elatine à six étamines. Dans cette catégorie et parmi les plus remarquables figurent les étangs Carré, de la Grosse Taille et Sire Claude, ce dernier recelant la seule station connue de Nitelle gracile du Territoire de Belfort et la Marsilée à quatre feuilles, strictement protégée dans tous les pays européens. Cette espèce affectionne particulièrement les sols boueux mouillés et temporairement inondés, à dessèchement saisonnier. Elle est très sensible à l'eutrophisation des étangs, qui lui est défavorable, d'où l'importance de l'existence de zones tampons en périphérie de ces derniers,
- les étangs méso-eutrophes à Potamot capillaire, plutôt basiques (pH compris entre 7 et 7.5) et moyennement riches en éléments nutritifs, sont colonisés par le Potamot à feuilles capillaires, le Rubanier rameux et la Petite douve. Dans cette catégorie et parmi les plus remarquables figure l'étang au Prince,
- les étangs mésotrophes présentent une position intermédiaire entre les étangs à nitelles et ceux à Potamot capillaire. Parmi les plus remarquables, il convient de signaler le Gros Etang, ce dernier abritant deux espèces protégées au niveau régional ; la Littorelle à une fleur et la Naïade mineure. Pour cette dernière, il s'agit de la dernière station du Territoire de Belfort.

Enfin, l'étang de la Grille mérite une mention particulière car il abrite une des plus belles stations de Marsilée à quatre feuilles de Franche-Comté.

Date d'édition : 16/01/2025
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR4301350

La forêt, de type chênaie-charmaie mésotrophe, occupe les terrains qui se ressuient le mieux et vient en contact avec des chênaies pédonculées installées sur les terrains les plus humides.
Localement, des sols acides permettent l'expression d'une hêtraie-chênaie acidiphile. Signalons la présence, dans ce type de milieu d'une mousse d'intérêt communautaire, le Dicrane vert (Bois du Chênois, les Charmois au Sud de Faverois, les Raichênes au sud de Florimont et le Pâquis à l'ouest de Réchésy). Corticole, présent à la base des troncs de vieux hêtres, on le rencontre sur sols acidiclines, lorsque l'humidité atmosphérique est suffisante.
L'aulnaie-frênaie alluviale, enfin, se développe sur les sols engorgés des bas fonds, en bordure de ruisseau. Même si ces forêts humides couvrent une surface restreinte des vallées, la mosaïque qu'elles constituent avec les autres types de forêts confère à l'ensemble une forte valeur écologique. Il convient enfin de noter que ces forêts sont soumises à une exploitation peu intensive.

La faune contribue également à la valeur biologique du site. La Bourbeuse est classée en rivière de deuxième catégorie ; elle est réputée pour sa grande richesse piscicole qui comprend le Brochet, le Chabot, la Bouvière et la Vandoise. La Saint Nicolas et la Madeleine ne sont pas en reste avec la présence de la Loche d'étang, de la Lamproie de Planer, et de la Bouvière, espèces d'intérêt communautaire.

Affectionnant eux-aussi ces milieux humides, les batraciens méritent également d'être mentionnés. Les étangs forestiers constituent des lieux de reproduction privilégiés pour des espèces comme la Grenouille rousse ou le Sonneur à ventre jaune, protégé au niveau européen . Ils abritent également deux autres espèces peu communes : la Rainette verte et la Grenouille des champs. Cette dernière, quasiment en voie d'extinction en France, trouve dans quelques rares étangs du Sundgau belfortain et alsacien des milieux de survie. Quant à la Rainette verte, également très menacée, elle est exigeante par rapport à la structure du milieu : la végétation riveraine, herbacée et arbustive doit être bien développée et ensoleillée. En outre, le maintien de la rainette sur un secteur est étroitement lié à l'existence d'un réseau de milieux naturels où les populations, au renouvellement rapide, sont interconnectées. Avec la Bresse, le Sundgau constitue le bastion franc-comtois de cette grenouille arboricole.

Enfin, les zones humides du site présentent un intérêt entomologique élevé. Plus d'une vingtaine d'espèces de libellules sont présentes comme la Leste dryade, ou la Cordulie à deux taches, espèce rare en Franche-Comté, affectionnant les plans d'eau vastes pourvus d'une ceinture de végétation bien développée. Quelques papillons protégés au niveau national peuvent également être rencontrés tels que le Grand sylvain ou le Damier de la Succise. Le Cuivré des marais, papillon de l'annexe II de la directive habitats trouve, quant à lui, refuge dans les prairies humides de la Vallée de la Bourbeuse.

Cette diversité d'insectes est bénéfique à de nombreuses espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire. Certains de leurs gîtes de reproduction sont situés dans les clochers des églises (Rougemont-le-château, Morvillars, Etueffont, etc.). D'importantes colonies (plusieurs centaines d'individus) de Grand murin, ou encore de Vespertilion à oreilles échancrées prospectent sur le site.

4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s’agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

Incidences négatives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i|o|b]
H	A02.01	Intensification agricole		I
H	A03.01	Fauche intensive ou intensification		I
H	A04.01	Pâturage intensif		I
H	E01.02	Urbanisation discontinue		I
H	H01	Pollution des eaux de surfaces (limniques et terrestres, marines et saumâtres)		I
M	D01.02	Routes, autoroutes		I

Incidences positives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i|o|b]

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture
Propriété privée (personne physique)	%
Propriété d'une association, groupement ou société	%
Collectivité territoriale	%
Domaine de l'état	%

4.5 Documentation

- SCHÄFER-GUIGNER O. (1994). Weiher in der Franche-Comté : eine floristisch-ökologische und vegetationkundliche Untersuchung - I Textteil, II Karten - und Tabellenteil - J CRAMER, BERLIN STUTTGART.
- TERRAZ, L. et al (2008). Guide pour une rédaction synthétique des Docobs Natura 2000. ATEN, Montpellier, 56 pages (ISBN 10 : 2-912801-74-5 ISBN 13 : 978-2-912801-74-6, dépôt légal : juin 2008).
- TERRAZ, L. et al (2008). Guide pour une rédaction synthétique des Docobs Natura 2000 : le Docob type " prêt à remplir ". ATEN, Montpellier, 56 pages (dépôt légal : juin 2008).
- TERRAZ, L., PROFIT, A-F., BLANCHARD, O. (2008). Natura 2000 en Franche-Comté : quand l'Homme s'engage pour la Biodiversité ". CPIE Haut-Doubs, DIREN Franche-Comté, Besançon, 20 pages (dépôt légal : juin 2008).*
- LPO-FC, 2008. Synthèse de données de faune vertébrées des communes du site Natura 2000 "Etangs et vallées du Territoire de Belfort". CG90, 7 pages.
- EGGERT C., CRANEY E., 2009. Site Natura 2000 des Etangs et Vallées du Territoire de Belfort (FRA4301350) - Etude des amphibiens - Peuplements, orientations de gestion des biotopes. Fauna Consult, DIREN-FC, UE.
- Le Motheux M. 2010. Document d'objectifs : site Natura 2000 « Etangs et vallées du Territoire de Belfort ».DIREN-FC, U.
- HANS E., DOR J-C. (2009). Site Natura 2000 Etangs et vallées du Territoire de Belfort - Etude et cartographie des habitats naturels et semi-naturels. EcoScop, CG90, DIREN-FC, 86 pages.
- Base de données CBNFC-ORI, 2012.

Lien(s) :

5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

Code	Désignation	Pourcentage de couverture
31	Site inscrit selon la loi de 1930	0 %
32	Site classé selon la loi de 1930	5 %
80	Parc naturel régional	7 %

5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

Désignés aux niveaux national et régional :

Date d'édition : 16/01/2025
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR4301350

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
31	SITE DU VILLAGE DE RECHESY	*	5%
32	TILLEULS SUR LA ROUTE DE JONCHERAY A DELLE (A	*	0%

Désignés au niveau international :

Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture

5.3 Désignation du site

La concertation a fait l'objet de nombreuses réunions engagés dès l'été 2005 avec les administrations, les établissements publics puis avec les partenaires socio-économiques tels que les forestiers publics et privés, les agriculteurs, les fédérations de pêche et de chasse les associations de protection de la Nature.

La concertation s'est poursuivie avec cinq réunions locales regroupant les 48 communes et les élus concernés en novembre et décembre 2005.
Le 13 janvier, un comité départemental spécialement destinée à parfaire cette information a été organisé par la Préfecture à Belfort, avant que la consultation officielle des communes et des EPCI ne soit lancée le 31 janvier 2006.

Enfin, au cours des deux mois de la consultation officielle, à la demande de plusieurs communes, la Préfecture, la DIREN et la DDAF ont présenté le projet lors de réunions publiques. Les services de l'Etat ont, de plus, répondu spécifiquement à plusieurs sollicitations des acteurs agricoles pour expliciter les enjeux dans les instances de la chambre d'agriculture comme sur le terrain, le Sundgau en particulier.

6. GESTION DU SITE

6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation : Conseil Général du Territoire de Belfort

Adresse : Cellule Espaces naturels, randonnées, sites de loisirs, place de la Révolution Française 90000 BELFORT

Courriel : myrtille.lemotheux@cg90.fr/fabien.dubocage@cg90.fr

6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

[X] Oui Nom : Document d'objectif : site Natura 2000 "Etangs et Vallées du Territoire de Belfort"
Lien :
http://natura2000.mnhn.fr/uploads/doc/PRODBIOTOP/1841_DOCOB_EV_versionfinale.pdf

[ ] Non, mais un plan de gestion est en préparation.

[ ] Non

6.3 Mesures de conservation

NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES
Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

FR4312019 - Étangs et vallées du Territoire de Belfort

1. IDENTIFICATION DU SITE 1
2. LOCALISATION DU SITE 2
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES 4
4. DESCRIPTION DU SITE 8
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE 11
6. GESTION DU SITE 12

1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type
A (ZPS)

1.2 Code du site
FR4312019

1.3 Appellation du site
Étangs et vallées du Territoire de Belfort

1.4 Date de compilation
31/01/2006

1.5 Date d'actualisation
06/06/2014

1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Franche-Comté	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
www.developpement-durable.gouv.fr	www.franche-comte.developpement-durable.gouv.fr	www.mnhn.fr www.spn.mnhn.fr
en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr		natura2000@mnhn.fr

1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site
ZPS : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 23/03/2018

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZPS : https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000036932125&dateTexte=&categorieLien=id

Date d'édition : 16/01/2025
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR4312019

2. LOCALISATION DU SITE

2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

Longitude : 6,96056°

Latitude : 47,61861°

2.2 Superficie totale
5114 ha

2.3 Pourcentage de superficie marine
Non concerné

2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région
43	Franche-Comté

2.5 Code et dénomination des départements

Code INSEE	Département	Couverture (%)
90	Territoire de Belfort	100 %

2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
90002	ANGEOT
90003	ANJOUTEY
90082	AUTRECHENE
90012	BESSONCOURT
90013	BETHONVILLIERS
90014	BORON
90016	BOURG-SOUS-CHATELET
90017	BOUROGNE
90018	BREBOTTE
90019	BRETAGNE
90021	CHARMOIS
90026	CHEVREMONT
90027	COURCELLES
90028	COURTELEVANT
90031	CUNELIERES
90033	DELLE
90041	ETUEFFONT
90043	FAVEROIS
90046	FLORIMONT

90047
90048
90049
90050
90051
90053
90055
90056
90058
90059
90060
90062
90064
90066
90067
90071
90072
90074
90077
90078
90080
90081
90083
90089
90091
90095
90096
90100
90101

FONTAINE
FONTENELLE
FOUSSEMAGNE
FRAIS
FROIDEFONTAINE
GRANDVILLARS
GROSNE
JONCHEREY
LACHAPELLE-SOUS-ROUGEMONT
LACOLLONGE
LAGRANGE
LARIVIERE
LEPUIX-NEUF
LEVAL
MENONCOURT
MONTREUX-CHATEAU
MORVILLARS
NOVILLARD
PETIT-CROIX
PETITEFONTAINE
PHAFFANS
RECHESY
RECOUVRANCE
ROUGEMONT-LE-CHATEAU
SAINT-GERMAIN-LE-CHATELET
SUARCE
THIANCOURT
VAUTHIERMONT
VELLESCOT

2.7 Région(s) biogéographique(s)

Continentale (100%)

3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
					Représent -ativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale

- **PF :** Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative :** A = 100 $\geq$ p > 15 % ; B = 15 $\geq$ p > 2 % ; C = 2 $\geq$ p > 0 % .
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.2 Espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE et évaluation

Espèce			Population présente sur le site						Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
				Min	Max		C|R|V|P		Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
B	A004	*Tachybaptus ruficollis*	w			i	P	DD	D			
B	A004	*Tachybaptus ruficollis*	r			i	P	DD	D			
B	A023	*Nycticorax nycticorax*	c	0	1	i	P	M	D			
B	A026	*Egretta garzetta*	c	1	2	i	P	M	D			
B	A029	*Ardea purpurea*	c	0	1	i	P	M	D			
B	A031	*Ciconia ciconia*	r	1	2	p	R	M	D			
B	A038	*Cygnus cygnus*	w	2	7	i	P	M	D			
B	A072	*Pernis apivorus*	r	1	3	p	R	G	D			
B	A073	*Milvus migrans*	r	17	18	p	C	G	C	B	C	B

B	A074	*Milvus milvus*	r	2	4	p	C	G	C	B	C	B
B	A074	*Milvus milvus*	c	1	5	i	P	M	D			
B	A075	*Haliaeetus albicilla*	c	0	1	i	P	M	D			
B	A082	*Circus cyaneus*	c	1	4	i	P	M	D			
B	A094	*Pandion haliaetus*	c	1	2	i	P	M	D			
B	A103	*Falco peregrinus*	r	1	2	p	R	G	D			
B	A119	*Porzana porzana*	c	0	1	i	P	M	D			
B	A127	*Grus grus*	c	1	27	i	P	M	D			
B	A160	*Numenius arquata*	r	1	2	p	P	M	D			
B	A166	*Tringa glareola*	c	5	5	i	P	M	D			
B	A193	*Sterna hirundo*	c	5	12	i	P	M	D			
B	A229	*Alcedo atthis*	p	0	2	p	R	G	D			
B	A234	*Picus canus*	p	10	15	p	C	G	C	B	C	B
B	A236	*Dryocopus martius*	p	7	8	p	P	G	D			
B	A338	*Lanius collurio*	r	23	30	p	C	G	D			
B	A773	*Ardea alba*	c	20	40	i	P	M	D			
B	A861	*Calidris pugnax*	c	1	3	i	P	M	D			
B	A868	*Leiopicus medius*	p	1	10	p	R	G	D			

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type :** p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données :** G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M =«Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population :** A = 100 $\geq$ p > 15 % ; B = 15 $\geq$ p > 2 % ; C = 2 $\geq$ p > 0 % ; D = Non significative.
- **Conservation :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolement :** A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Date d'édition : 16/01/2025
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR4312019

- **Evaluation globale :** A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce			Population présente sur le site				Motivation					
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories			
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
A		*Salamandra salamandra*			i	P			X		X	
A		*Bufo bufo*			i	P			X		X	
A		*Hyla arborea*			i	P	X		X		X	
A		*Rana temporaria*			i	P		X	X		X	
A		*Ichthyosaura alpestris*			i	P						X
A		*Lissotriton vulgaris*			i	P						X
A		*Lissotriton helveticus*			i	P						X
A		*Pelophylax kl. esculentus*			i	P						X
B		*Falco tinnunculus*			i	P					X	
B		*Falco subbuteo*	1	1	i	P					X	
B		*Accipiter nisus*			i	P					X	
B		*Athene noctua*			i	P					X	X
B		*Upupa epops*	1	1	i	P					X	X
B		*Jynx torquilla*	2	2	i	P					X	
B		*Certhia familiaris*			i	P					X	
B		*Cinclus cinclus*	1	1	i	P					X	
B		*Prunella modularis*			i	P					X	
B		*Phoenicurus phoenicurus*	3	3	i	P					X	

Date d'édition : 16/01/2025
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR4312019

B		*Saxicola rubetra*	1															
B		*Sylvia curruca*																
B		*Sylvia atricapilla*																
B		*Phylloscopus bonelli*	1															
B		*Phylloscopus sibilatrix*																
B		*Regulus regulus*																
B		*Carduelis cannabina*																
B		*Pyrrhula pyrrhula*																
B		*Emberiza schoeniclus*																
B		*Saxicola rubicola*																
I		*Sympetrum pedemontanum*																
P		*Coronilla coronata*																
P		*Elatine triandra*																
P		*Eriophorum gracile*																
P		*Iberis intermedia*																
P		*Isolepis setacea*																
P		*Leucojum aestivum*																
P		*Oenanthe peucedanifolia*																
P		*Pulicaria vulgaris*																

- **Groupe :** A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité :** i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) :** C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation : IV, V :** annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; **A :** liste rouge nationale ; **B :** espèce endémique ; **C :** conventions internationales ; **D :** autres raisons.

Date d'édition : 16/01/2025
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR4312019

4. DESCRIPTION DU SITE

4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	5 %
N07 : Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	1 %
N09 : Pelouses sèches, Steppes	1 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	38 %
N14 : Prairies ameliorées	6 %
N16 : Forêts caducifoliées	48 %
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1 %

Autres caractéristiques du site

Forêts - Formations herbacées naturelles et semi-naturelles - Habitats d'eau douce.

Vulnérabilité
: Les principaux enjeux et vulnérabilités ayant trait à la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore des Etangs et des vallées du Territoire de Belfort sont les suivants.

Pour les cours d'eau :
- la dégradation de la qualité de l'eau et des habitats aquatiques,
- l'exploitation intensive des boisements feuillus alluviaux, des forêts humides riveraines et des ripisylves,
- l'altération de la qualité physique des cours d'eau,
- la dégradation de l'espace de mobilité et du bon fonctionnement naturel et, par conséquent, la disparition d'habitats naturels et d'espèces remarquables,
- l'enrochement des berges,
- la rectification des cours d'eau,
- la réduction des champs d'expansion naturelle des crues,
- les dépôts et apports de produits nuisibles et polluants,
- le comblement et le drainage des zones humides attenantes.

Pour les étangs :
- la destruction des éléments phares des étangs (herbiers, roselières, plantes protégées, biotopes à oiseaux et autres espèces remarquables),
- la diminution de la qualité chimique, biologique et trophique des eaux des étangs, ainsi que la qualité des habitats de bordure,
- - l'intensification de la production piscicole si celle-ci s'avère négative au plan environnemental,
- le développement des espèces qui pourraient contribuer à faire régresser les habitats et à accélérer le processus d'eutrophisation. (roseaux trop concurrentiels, ligneux, espèces invasives, ...),
- le piétinement trop intense consécutif aux activités au bord des étangs,
- la stabilisation des plans d'eau et la construction ou la consolidation artificielles de rives,
- la vidange irrrégulière et désordonnée des étangs consacrés aux loisirs,
- les dépôts et apports de produits nuisibles et polluants,
- le comblement et le drainage des zones humides attenantes.

Pour les milieux forestiers :
- la disparition des espaces de quiétude pour la faune,
- la réduction des arbres à cavités et de la proportion de bois morts,
- l'homogénéisation de la structure et de la nature des peuplements,
- la disparition des milieux naturels non boisés inclus au sein des massifs forestiers (ruisseaux, mares forestières, prairie,
),
- l'altération de l'intégrité physique et la qualité des ruisseaux forestiers par une exploitation inappropriée,
- la disparion du mélange chêne-hêtre et de gros et moyens bois à proximité des zones où le dicrane vert a été observé.

4.2 Qualité et importance

Le site s'impose comme un pivot remarquable des corridors écologiques européens à double titre. En premier lieu, ce site fait la jonction entre les deux entités naturelles que sont les massifs des Vosges et du Jura en s'appuyant sur les systèmes prairiaux et les boisements situés à l'est des importantes zones urbanisées du Territoire de Belfort. La seconde liaison cruciale est assurée par le positionnement central du site entre les grands cours d'eau et zones humides du nord-est, du Doubs et ceux de la plaine rhénane, contribuant ainsi, à plus grande échelle, à la connexion historique Rhin-Aar-Doubs-Rhône. Le site s'appuie en effet sur le réseau des vallées et des étangs d'intérêt majeur du secteur. Ainsi, il comprend les vallées de la Madeleine au départ d'Etueffont et de la Saint Nicolas au départ de Rougemont le Château jusqu'à leur confluence avec la Bourbeuse, à Autrage (340 mètres d'altitude).
Puis il se continue avec la vallée de la Bourbeuse. Son lit, suivi par le canal du Rhône au Rhin, offre d'une part, une importante zone d'expansion des crues permettant de réguler les débits en rivière et d'autre part une diversité biologique importante liée à des pratiques respectueuses de l'environnement et au caractère humide des prairies.

A l'est, le site se prolonge avec les vallées de l'Ecrevisse, de la Coevatte et de la Vendeline qui assurent une continuité fonctionnelle avec le c#ur du secteur des étangs du Territoire de Belfort. Ce dernier secteur comprend, entre autres, les étangs de Belfort, de Grosse Taille, l'étang Grille, et l'étang Sire Saint Claude, l'étang fourchu, l'étang au Prince et le Gros étang.
Le sud du site est, quant à lui, presque exclusivement constitué de massifs forestiers qui abritent des espèces végétales rares. Ces vallées et étangs qui s'étendent du piémont vosgien aux contreforts du massif jurassien sont situés dans une zone largement boisée, ce qui confère au site un intérêt patrimonial à grande échelle en tant que continuité écologique allant des Ardennes et des massifs rhénans aux extrémités de l' Arc alpin.

Les vallées de la Bourbeuse, de la Madeleine, de la Saint Nicolas, de la Coevatte et de la Vendeline sont caractérisées par de nombreux groupements végétaux remarquables tels que :
- la végétation aquatique enracinée de l'association à myriophille en épi et à nénuphar jaune, assez commune mais spectaculaire. Elle s'installe dans les méandres et les zones de courant calme abritant fréquemment une espèce protégée, le Butome en ombelle,
- les formations arbustives ou arborescentes hygrophiles : saulaies, aulnaies, aulnaies-frênaies,
- les formations à hautes-herbes : mégaphorbiaies, roselières et cariçaies avec la présence de la Nivéole d'été, autre plante protégée.

Quant aux étangs, ils sont l'une des caractéristiques majeures du Territoire de Belfort. Nombreux (1500 à 2000 dont 600 d'une taille supérieure à 5 ares), ils couvrent une superficie conséquente de l'ordre de 1200 ha.
Les conditions climatiques et édaphiques sont favorables à leur existence. L'abondance des ruisseaux, la forte pluviométrie, la faible pente des terrains, le caractère imperméable du sous-sol (alluvions anciennes d'origine vosgienne ou rhénane et alluvions récentes), et la faible qualité agronomique de certaines terres ont permis leur maintien sur la zone.

Dans le Sundgau, la superficie totale des étangs est de l'ordre de 530 ha (occupant 2,4% de la superficie). Leur superficie est souvent faible : inférieure à 50 ares dans 55 % des cas, les étangs de plus d'un hectare ne représentant que 30 % des cas. La forêt couvre la plus grande surface (de l'ordre de 55% du territoire).

Sur le site, le contexte forestier limite généralement le développement de la végétation périphérique des plans d'eau disposée en ceintures aquatique, amphibie et terrestre hygrophile. En fonction des caractéristiques chimiques des eaux, de leur richesse en éléments nutritifs et de la nature des groupements végétaux, on peut distinguer 3 types de situations :
- les étangs oligo-mésotrophes à nitelles, pauvres en éléments nutritifs et à pH acide (<6.4). Ils hébergent la Nitelle flexueuse, le Scirpe épingle et l'Elatine à six étamines. Dans cette catégorie et parmi les plus remarquables figurent les étangs Carré, de la Grosse Taille et Sire Claude, ce dernier recelant la seule station connue de Nitelle gracile du Territoire de Belfort et la Marsilée à quatre feuilles, strictement protégée dans tous les pays européens. Cette espèce affectionne particulièrement les sols boueux mouillés et temporairement inondés, à dessèchement saisonnier. Elle est très sensible à l'eutrophisation des étangs, qui lui est défavorable, d'où l'importance de l'existence de zones tampons en périphérie de ces derniers,
- les étangs méso-eutrophes à Potamot capillaire, plutôt basiques (pH compris entre 7 et 7.5) et moyennement riches en éléments nutritifs, sont colonisés par le Potamot à feuilles capillaires, le Rubanier rameux et la Petite douve. Dans cette catégorie et parmi les plus remarquables figure l'étang au Prince,
- les étangs mésotrophes présentent une position intermédiaire entre les étangs à nitelles et ceux à Potamot capillaire. Parmi les plus remarquables, il convient de signaler le Gros Etang, ce dernier abritant deux espèces protégées au niveau régional ; la Littorelle à une fleur et la Naïade mineure. Pour cette dernière, il s'agit de la dernière station du Territoire de Belfort.

Enfin, l'étang de la Grille mérite une mention particulière car il abrite une des plus belles stations de Marsilée à quatre feuilles de Franche-Comté.

La forêt, de type chênaie-charmaie mésotrophe, occupe les terrains qui se ressuient le mieux et vient en contact avec des chênaies pédonculées installées sur les terrains les plus humides.

Date d'édition : 16/01/2025
Données issues de la dernière base transmise à la Commission européenne.
http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR4312019

Localement, des sols acides permettent l'expression d'une hêtraie-chênaie acidiphile. Signalons la présence, dans ce type de milieu d'une mousse d'intérêt communautaire, le Dicrane vert (Bois du Chênois, les Charmois au Sud de Faverois, les Raichênes au sud de Florimont et le Pâquis à l'ouest de Réchésy). Corticole, présent à la base des troncs de vieux hêtres, on le rencontre sur sols acidiclines, lorsque l'humidité atmosphérique est suffisante.
L'aulnaie-frênaie alluviale, enfin, se développe sur les sols engorgés des bas fonds, en bordure de ruisseau. Même si ces forêts humides couvrent une surface restreinte des vallées, la mosaïque qu'elles constituent avec les autres types de forêts confère à l'ensemble une forte valeur écologique. Il convient enfin de noter que ces forêts sont soumises à une exploitation peu intensive.

Par ailleurs, la vallée de la Bourbeuse est le seul lieu de nidification du Courlis cendré et du Vanneau dans le Territoire de Belfort. Le Sundgau est lui aussi connu pour son avifaune et les espèces observées en migration sont à la fois nombreuses et peu communes (Cigogne noire, Balbuzard pêcheur, hérons tels que le Blongios nain, ou le Bihoreau gris, etc.). Il constitue, avec la vallée de la Bourbeuse, un important couloir de migration entre les Vosges et le Jura, entre le nord et le sud.

4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s’agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

Incidences négatives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i|o|b]
H	A01	Mise en culture (y compris augmentation de la surface agricole)		I
H	B02.04	Elimination des arbres morts ou dépérissants		I
H	D01.02	Routes, autoroutes		O
H	E01.02	Urbanisation discontinue		O
H	F01	Aquaculture (eau douce et marine)		O
L	C01.01	Extraction de sable et graviers		I
L	F01.01	Aquaculture intensive, intensification		I
L	G01.02	Randonnée, équitation et véhicules non-motorisés		I
L	J02.06	Captages des eaux de surface		I
M	A04.03	Abandon de systèmes pastoraux, sous-pâturage		I
M	A08	Fertilisation		I
M	B01.02	Plantation forestière en terrain ouvert (espèces allochtones)		I
M	D01.04	Voie ferrée, TGV		O
M	E01	Zones urbanisées, habitations		I
M	I01	Espèces exotiques envahissantes		I
Incidences positives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i|o|b]

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d’azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d’acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l’intérieur du site, O = à l’extérieur du site, B = les deux.

4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture
Propriété privée (personne physique)	%
Propriété d'une association, groupement ou société	%
Collectivité territoriale	%
Domaine de l'état	%

4.5 Documentation

- TERRAZ, L. et al (2008). Guide pour une rédaction synthétique des Docobs Natura 2000. ATEN, Montpellier, 56 pages (ISBN 10 : 2-912801-74-5 ISBN 13 : 978-2-912801-74-6, dépôt légal : juin 2008).
- TERRAZ, L. et al (2008). Guide pour une rédaction synthétique des Docobs Natura 2000 : le Docob type " prêt à remplir ". ATEN, Montpellier, 56 pages (dépôt légal : juin 2008).
- TERRAZ, L., PROFIT, A-F., BLANCHARD, O. (2008). Natura 2000 en Franche-Comté : quand l'Homme s'engage pour la Biodiversité ". CPIE Haut-Doubs, DIREN Franche-Comté, Besançon, 20 pages (dépôt légal : juin 2008).
- Le Motheux M. 2010. Document d'objectifs : site Natura 2000 « Etangs et vallées du Territoire de Belfort .DIREN-FC, UE.
- BIOTOPE, 2010. Étude ornithologique du site Natura 2000 « Etangs et vallées du Territoire de Belfort ». DIREN-FC, FEADER, CG 90, 195 pages.
- Base de données LPO, 2013.

Lien(s) :

5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

Code	Désignation	Pourcentage de couverture
31	Site inscrit selon la loi de 1930	0 %
32	Site classé selon la loi de 1930	7 %
80	Parc naturel régional	5 %

5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

Désignés aux niveaux national et régional :

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
31	SITE DU VILLAGE DE RECHESY	*	5%
32	TILLEULS SUR LA ROUTE DE JONCHERAY A DELLE (A	*	0%

Désignés au niveau international :

Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture

5.3 Désignation du site

La concertation a fait l'objet de nombreuses réunions engagés dès l'été 2005 avec les administrations, les établissements publics puis avec les partenaires socio-économiques tels que les forestiers publics et privés, les agriculteurs, les fédérations de pêche et de chasse les associations de protection de la Nature.

La concertation s'est poursuivie avec cinq réunions locales regroupant les 48 communes et les élus concernés en novembre et décembre 2005.
Le 13 janvier, un comité départemental spécialement destinée à parfaire cette information a été organisé par la Préfecture à Belfort, avant que la consultation officielle des communes et des EPCI ne soit lancée le 31 janvier 2006.

Enfin, au cours des deux mois de la consultation officielle, à la demande de plusieurs communes, la Préfecture, la DIREN et la DDAF ont présenté le projet lors de réunions publiques. Les services de l'Etat ont, de plus, répondu spécifiquement à plusieurs sollicitations des acteurs agricoles pour expliciter les enjeux dans les instances de la chambre d'agriculture comme sur le terrain, le Sundgau en particulier.

6. GESTION DU SITE

6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation : Conseil départemental du Territoire de Belfort
Adresse : 39 faubourg de Montbéliard 90000 Belfort
Courriel :
Organisation :
Adresse :
Courriel :

6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

[X] Oui Nom :
Lien :
http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/etangs-et-vallees-du-territoire-de-belfort-a636.html

[ ] Non, mais un plan de gestion est en préparation.

[ ] Non

6.3 Mesures de conservation

Conseil Général du Territoire de Belfort Cellule Espacesnaturels, randonnées, sites de loisirs CG90 Place de la Révolution Française

F-90000 Belfort
Tel : 03 84 90 90 90 / fax : 03 84 90 93 97
E mail : myrtille.lemotheux@cg90.fr / fabien.dubocage@cg90.fr

DOCOB réalisé