Région Bourgogne-Franche-Comté
Département de Saône-et-Loire (71)
Commune de d'Epinac

Etude d'impact et évaluation des incidences Natura 2000

Projet de centrale photovoltaïque d'Epinac

Maître d'Ouvrage :
Centrale Photovoltaïque d'Epinac

Adresse du Demandeur :
Chez EDF EN France
Cœur Défense - Tour B
100 Esplanade du Général De Gaulle
92932 Paris La Défense Cedex

Tel:01.40.90.28.10
mail : laure.devriendt@edf-en.com

edf energies nouvelles

PREAMBULE A LA LECTURE DE L'ETUDE D'IMPACT

Le projet d'implantation de la centrale photovoltaïque d'Epinac nécessite la constitution d'une étude d'impact, conformément à l'article L.122-1 du code de l'environnement.

L'étude d'impact désigne à la fois une démarche (itérative) et un dossier réglementaire.

La première est une réflexion approfondie s'appuyant sur des études scientifiques qui accompagnent et orientent l'élaboration du projet. Elle conduit le porteur du projet à faire des allers-retours entre localisation, évaluation des enjeux et des effets, et conception technique du projet. Elle implique donc une démarche itérative afin d'éviter un cloisonnement entre les différentes disciplines.

Le second, aboutissement du processus d'études, est le document qui expose, notamment à l'attention de l'autorité qui délivre l'autorisation et à celle du public, la façon dont le Maître d'Ouvrage a pris en compte l'environnement tout au long de la conception de son projet et les dispositions sur lesquelles il s'engage pour prendre en compte l'environnement.

L'étude d'impact répond à trois objectifs prioritaires :

- **Aider** le Maître d'Ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement ;
- **Eclairer** l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- **Informer** le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen.

Outre l'**itérativité,** le **principe de proportionnalité** représente également un des principes fondamentaux régissant la qualité des études d'impact. Selon ce principe le *« contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine »* (article R. 122-5 du Code de l'Environnement). Ainsi, les méthodologies utilisées et les mesures mises en œuvre seront également conformes à ce principe.

NB : Le résumé non technique fait l'objet d'un document indépendant joint au présent dossier d'étude d'impact.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 13

1.1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET 13
1.2. POLITIQUE ENERGETIQUE ET PLANIFICATION TERRITORIALE DU PHOTOVOLTAIQUE 14
1.2.1. Les gaz à effet de serre 14
1.2.2. L'énergie photovoltaïque pour infléchir la tendance… 15
1.3. LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DANS LES ACTIVITES D'EDF ENERGIES NOUVELLES 18
1.3.1. Système de Management Environnemental 18
1.3.2. Cahiers des charges environnementaux 19
1.4. CADRE JURIDIQUE ET CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT 19

2. DESCRIPTION DU PROJET 20

2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE 20
2.2. DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET 23
2.2.1. Composition d'une centrale photovoltaïque 23
2.2.2. Caractéristiques générales de la centrale photovoltaïque 24
2.2.3. Choix des fournisseurs 24
2.2.4. Les modules photovoltaïques 24
2.2.5. Les structures photovoltaïques 24
2.2.6. Le raccordement électrique 25
2.2.7. Les voies de circulation et aménagements connexes 27
2.2.7.1. La piste périphérique 27
2.2.7.2. La clôture 27
2.2.7.3. Le portail 27
2.2.7.4. Eau et assainissement 27
2.3. DESCRIPTION DES PHASES OPERATIONNELLES DU PROJET 28
2.3.1. Construction de la centrale photovoltaïque 28
2.3.1.1. Phasage des travaux 28
2.3.1.2. Modalités de réalisation des travaux 29
2.3.1.3. Gestion environnementale du chantier 30
2.3.2. Exploitation de la centrale photovoltaïque 31
2.3.3. Démantèlement de la centrale photovoltaïque et remise en état 31
2.4. ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS EN PHASE TRAVAUX ET FONCTIONNEMENT 32
2.4.1. En phase travaux 32
2.4.1.1. Nuisances liées au trafic 32
2.4.1.2. Nuisances liées au bruit 32
2.4.1.3. Modalités de gestion des effluents/ déchets 32
2.4.1.4. Nuisances liées aux poussières 32
2.4.2. En phase de fonctionnement 32

3. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET LES DOCUMENTS DE REFERENCE 33

3.1. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME 33
3.1.1. Le SCOT de l'Autunois-Morvan 33
3.1.2. Le PLU d'Epinac 33
3.2. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION SUR L'ENERGIE ET LE CLIMAT 34

4. METHODOLOGIE ET AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT 37

4.1. ETUDE D'IMPACT GLOBALE 37
4.2. METHODOLOGIE MILIEU NATUREL 38
4.2.1. Bibliographie 38
4.2.1.1. Espèces végétales protégées 38
4.2.1.2. Espèces végétales invasives 38
4.2.1.3. Faune 38
4.2.1.4. Synthèse des données bibliographiques 45
4.2.2. Pression d'observation 45
4.2.3. Flore et habitats naturels 45
4.2.3.1. Approche bibliographique 45
4.2.3.2. Réalisation des relevés de terrain 46
4.2.3.3. Zones humides 48
4.2.3.4. Elaboration de la carte et saisie sous SIG 50
4.2.4. Oiseaux nicheurs diurnes 50
4.2.5. Reptiles 51
4.2.6. Amphibiens 52
4.2.7. Rhopalocères, odonates et orthoptères 52
4.2.8. Chiroptères 52
4.2.9. Evaluation des enjeux 53
4.3. DESCRIPTION DES DIFFICULTES EVENTUELLES 54
4.4. AUTEURS DE L'ETUDE 54

5. AIRES D'ETUDE 55

6. DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCENARIO DE REFERENCE 56

6.1. MILIEU PHYSIQUE 57
6.1.1. Météorologie 57
6.1.1.1. Climat 57
6.1.1.2. Précipitations, orages et grêle 58
6.1.1.3. Ensoleillement 58
6.1.1.4. Vent 59
6.1.2. Géomorphologie 59
6.1.2.1. Topographie 59
6.1.2.2. Géologie 61
6.1.3. Eaux souterraines et superficielles 62
6.1.3.1. Hydrogéologie 62
6.1.3.2. Hydrologie 63
6.1.3.3. Cheminement des eaux superficielles 67
6.1.3.4. Usages liés à l'eau 67
6.1.3.5. Zonages réglementaires 67
6.1.3.6. Documents de gestion des eaux 67
Les zones humides 67
6.1.4. Risques naturels 69
6.1.4.1. Différents types de risque 69
6.1.4.2. Risque d'inondation 69
6.1.4.3. Le risque de remontée de nappe 69
6.1.4.4. Le risque sismique 70
6.1.4.5. Risque mouvement de terrain 70
6.1.4.6. Risque de retrait-gonflement des argiles 70
6.1.5. Synthèse des enjeux associés au milieu physique 71
6.2. MILIEU HUMAIN 73
6.2.1. Occupation des sols 73

6.2.2. Contexte démographique et socio-économique ... 74
6.2.2.1. Population et son évolution ... 74
6.2.2.2. Caractéristiques de l'habitat ... 74
6.2.2.3. Activités humaines (activités économiques, activités de loisirs…) ... 75
6.2.3. Ambiance sonore ... 82
6.2.4. Accessibilité et voies de communication ... 83
6.2.4.1. Accès à l'aire d'étude et trafics ... 83
6.2.4.2. Mortalité routière dans le département de Saône-et-Loire ... 85
6.2.5. Risques technologiques et nuisances ... 86
6.2.5.1. Risques technologiques ... 86
6.2.5.2. Electromagnétisme ... 90
6.2.6. Servitudes ... 90
6.2.7. Sites et sols pollués ... 92
6.2.8. Qualité de l'air ... 97
6.2.8.1. Confrontation : mesures de la qualité de l'air / valeurs réglementaires ... 97
6.2.8.2. Documents de gestion ... 98
6.2.9. Urbanisme et servitudes ... 99
6.2.9.1. SCOT de l'Autunois Morvan ... 99
6.2.9.2. Plan Local d'Urbanisme ... 100
6.2.9.3. Servitudes d'utilité publique ... 100
6.2.10. Synthèse des enjeux associés au milieu humain ... 101
6.3. MILIEU NATUREL ... 104
6.3.1. Inventaires patrimoniaux ... 104
6.3.1.1. Les milieux naturels protégés ... 104
6.3.1.2. Les milieux naturels inventoriés ... 104
6.3.1.3. Les milieux d'engagement européen ... 109
6.3.1.4. Zone humide ... 111
6.3.1.5. Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) ... 112
6.3.2. Etudes de terrain ... 114
6.3.2.1. Flore-habitats-zones humides ... 114
6.3.2.2. Faune ... 120
6.3.3. Synthèse des enjeux associés au milieu naturel ... 137
6.4. PATRIMOINE ET PAYSAGE ... 141
6.4.1. Le patrimoine architectural, culturel et archéologique ... 141
6.4.1.1. Site inscrit et classé ... 141
6.4.1.2. Monuments historiques ... 141
6.4.1.3. Patrimoine archéologique ... 145
6.4.1.4. Equipements culturels ... 145
6.4.2. Le paysage ... 146
6.4.2.1. Le paysage de la Saône-et-Loire ... 146
6.4.2.2. Le paysage de la côte d'Or ... 147
6.4.2.3. Le paysage de la Haute vallée de l'Arroux ... 147
6.4.2.4. Le paysage de l'aire d'étude immédiate ... 148
6.4.2.5. Le paysage de l'aire d'étude élargie ... 154
6.4.2.6. Masque de visibilité ... 163
6.4.3. Synthèse des enjeux associés au patrimoine et au paysage ... 164
6.5. INTERRELATIONS ENTRE LES DIFFERENTES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT ... 165
6.6. SYNTHESE ET EVALUATION DES ENJEUX DU SCENARIO DE REFERENCE ... 168

7. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUE ... 175

7.1. CHOIX DE LA LOCALISATION ET ELIGIBILITE DU TERRAIN D'IMPLANTATION A L'APPEL D'OFFRES ... 175
7.1.1. Justification générale du projet ... 175
7.1.1.1. Des enjeux planétaires face au changement climatique ... 175
7.1.1.2. Des enjeux internationaux, européens, nationaux et régionaux ... 175
7.1.1.3. Un site compatible avec le Schéma Régional Climat, Air, Energie ... 176
7.1.2. choix de la localisation ... 176
7.1.3. Eligibilité du terrain d'implantation à l'appel d'offres ... 177
7.2. CHOIX DU PARTI D'AMENAGEMENT ... 178
7.2.1. Variantes d'implantation étudiées ... 178

8. INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ... 181

8.1. IMPACTS CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE ... 182
8.1.1. Effets sur la météorologie ... 182
8.1.1.1. Phase de chantier et démantèlement ... 182
8.1.1.2. Phase d'exploitation ... 182
8.1.2. Effets sur la géomorphologie ... 182
8.1.2.1. Phase de chantier ... 182
8.1.2.2. Phase d'exploitation ... 183
8.1.2.3. Phase de démantèlement ... 184
8.1.3. Effets sur les eaux souterraines ... 184
8.1.3.1. Phase de chantier et de démantelement ... 184
8.1.3.2. Phase d'exploitation ... 184
8.1.3.3. Phase de démantèlement ... 184
8.1.4. Effets sur les eaux superficielles ... 184
8.1.4.1. Phase de chantier ... 184
8.1.4.2. Phase d'exploitation ... 185
8.1.4.3. Phase de démantèlement ... 185
8.1.5. Effets sur les risques naturels ... 185
8.1.5.1. Phase de chantier et démantelement ... 185
8.1.5.2. Phase d'exploitation ... 186
8.1.6. Synthèse ... 187
8.2. IMPACTS CONCERNANT LE MILIEU NATUREL ... 190
8.2.1. Incidences brutes sur les habitats naturels et la flore ... 190
8.2.1.1. Incidences en phase travaux ... 190
8.2.1.2. Incidences en phase d'exploitation ... 190
8.2.2. Incidences brutes sur l'avifaune ... 190
8.2.2.1. Incidence des travaux sur l'avifaune au sein de l'aire d'étude immédiate ... 190
8.2.2.2. Incidence des travaux sur l'avifaune nicheuse autour de l'aire d'étude immédiate ... 191
8.2.2.3. Incidence durant l'exploitation ... 191
8.2.3. Incidences brutes sur les amphibiens ... 191
8.2.3.1. Incidence en phase travaux ... 191
8.2.3.2. Incidence en phase d'exploitation ... 191
8.2.4. Incidences brutes sur les reptiles ... 192
8.2.4.1. Incidence en phase travaux ... 192
8.2.4.2. Incidence en phase d'exploitation ... 192
8.2.5. Incidences brutes sur les mammifères terrestres ... 192
8.2.5.1. Incidence en phase travaux ... 192
8.2.5.2. Incidence en phase d'exploitation ... 192
8.2.6. Incidences brutes sur les chiroptères ... 193
8.2.6.1. Incidence en phase de travaux ... 193
8.2.7. Incidence en phase d'exploitation ... 193
8.2.8. Incidences brutes sur les lépidoptères ... 193
8.2.8.1. Incidence en phase travaux ... 193
8.2.8.2. Incidence en phase d'exploitation ... 193
8.2.9. Incidences brutes sur les odonates ... 193
8.2.9.1. Incidence en phase travaux ... 193
8.2.9.2. Incidence en phase d'exploitation ... 194
8.2.10. Incidences brutes sur les orthoptères ... 194

8.2.10.1. Incidence en phase travaux 194
8.2.10.2. Incidence en phase d'exploitation 194
8.2.11. Synthèse des incidences brutes 194
8.3. IMPACTS CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN 199
8.3.1. Effets sur l'occupation des sols et le contexte démographique et socio-économique 199
8.3.1.1. Phase de chantier et démantèlement 199
8.3.1.2. Phase d'exploitation 199
8.3.2. Effets sur l'ambiance sonore 199
8.3.2.1. Phase de chantier et démantèlement 199
8.3.2.2. Phase d'exploitation 199
8.3.3. Effets sur l'accessibilité et les voies de communication 199
8.3.3.1. Phase de chantier et démantèlement 199
8.3.3.2. Phase d'exploitation 199
8.3.4. Effets sur les risques technologiques et les nuisances 199
8.3.4.1. Phase de chantier 199
8.3.4.2. Phase d'exploitation 200
8.3.5. Effets sur la commodité du voisinage, la santé, l'hygiène et la salubrité publique 200
8.3.5.1. Phase de chantier et démantèlement 200
8.3.5.2. Phase d'exploitation 200
8.3.6. Effets sur les sites et sols pollues 201
8.3.6.1. Phase de chantier 201
8.3.6.2. Phase d'exploitation 201
8.3.7. Effets sur la qualité de l'air 201
8.3.7.1. Phase de chantier 201
8.3.7.2. Phase d'exploitation 201
8.3.8. Effets sur l'urbanisme et les servitudes 201
8.3.9. Synthèse 202
8.4. IMPACTS CONCERNANT LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 205
8.4.1. Impacts en phase travaux et démantèlement 205
8.4.2. Impacts en phase exploitation 205
8.4.2.1. Photomontages 206
8.4.3. Synthèse 215

9. MESURES 216

9.1. MESURES D'EVITEMENT EN PHASE DE CONCEPTION 217
9.2. MESURES DE REDUCTION 218
9.2.1. Mesures de réduction en phase chantier 218
9.2.2. Mesures de réduction en phase exploitation 225
9.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 228
9.4. MESURES DE COMPENSATION 228
9.5. COUTS ET MODALITES DE SUIVI DES MESURES 230
9.5.1. Mesures de suivi en phase travaux 230
9.5.2. Mesures de suivi en phase exploitation 231
9.6. SYNTHESE DES MESURES, DES MODALITES DE SUIVI ET DES COUTS 232

10. SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES 234

10.1. IMPACT CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE 234
10.2. IMPACT CONCERNANT LE MILIEU NATUREL 236
10.3. IMPACT CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN 240
10.4. IMPACT CONCERNANT LE PAYSAGE 242

11. VULNERABILITE DU PROJET FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AU RISQUE D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS 243

11.1. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 243
11.2. VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS. 243
11.2.1. Risque interne 244
11.2.2. Risques majeurs d'origine technologique et incidences négatives éventuelles 244

12. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL ET DE LEUR EVOLUTION AVEC ET SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET 245

13. APPRECIATION DES IMPACTS DU PROJET DE RACCORDEMENT 249

13.1. IMPACT DU RACCORDEMENT SUR LE MILIEU PHYSIQUE 249
13.2. EFFET SUR LE MILIEU NATUREL 249
13.3. EFFET SUR LE MILIEU HUMAIN ET LE PAYSAGE 250

14. ANALYSE DES EFFETS CUMULES 251

14.1.1. Présentation et localisation des projets pris en compte 251
14.1.2. Conclusion 253

15. ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000 SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS 254

15.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET METHODOLOGIE 254
15.1.1. Réseau Natura 2000 254
15.1.1.1. Directive Habitats 254
15.1.1.2. Directive Oiseaux (ZPS) 254
15.1.2. Cadre juridique 255
15.1.2.1. Règlementation européenne 255
15.1.2.2. Transposition en droit français : dossier d'évaluation 255
15.1.3. Objectifs et méthodologie 255
15.1.3.1. Objectifs de l'évaluation des incidences 255
15.1.3.2. Méthodologie 256
15.1.3.3. Documents de référence 256
15.1.3.4. Les espèces et habitats considérés 256
15.1.3.5. Zone d'étude écologique 256
15.2. DESCRIPTION DU PROJET 257
15.3. EVALUATION PRELIMINAIRE 257
15.3.1. Périmètres d'effets potentiels 257
15.3.1.1. Effets attendus 259
15.3.1.2. Aire d'étude 259
15.3.1.3. Sites considérés pour l'évaluation préliminaires 259
15.3.1.4. Présentation des espèces et des habitats ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 259
15.3.1.5. Les habitats d'intérêt communautaire 260
15.3.1.6. Effets pressentis du projet 263
15.3.2. Sites retenus pour l'évaluation d'incidence 265

16. AUTRES DOSSIERS D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET/OU DEMANDES D'AUTORISATION 266

16.1. DEMANDE DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES 266
16.1.1. Cas de la destruction d'espèces protégées 266
16.1.2. Cas de la destruction d'habitats d'espèces protégées 266

16.2. DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT 266
16.3. EVALUATION DES INCIDENCES LOI SUR L'EAU 266
16.4. ETUDE PREALABLE ET COMPENSATION COLLECTIVE AGRICOLE 267
17. SYNTHESE & CONCLUSIONS 268
18. ANNEXES 269
18.1. ANNEXE 1 : ANALYSE DU RISQUE SANITAIRE LIES AUX CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL – EFFET DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES 269
18.2. ANNEXE 2 : ACRONYMES 288
18.3. ANNEXE 3 : GLOSSAIRE 289

FIGURES

FIGURE 1 : REPARTITION DE L'ACTIVITE D'EDF ENERGIES NOUVELLES DANS LE MONDE AU 30 JUIN 2017 13
FIGURE 2 – REPARTITION DES GAZ A EFFET DE SERRE EN FRANCE (Y COMPRIS DOM) EN 2013 PAR SECTEUR 14
FIGURE 3 - ÉVOLUTION DU PARC RACCORDE (METROPOLE ET OUTRE-MER) DEPUIS 2006 15
FIGURE 4 - PARC PHOTOVOLTAÏQUE RACCORDE AU RESEAU AU 31 DECEMBRE 2017 15
FIGURE 5 COMPOSITTION DU PARC DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION EN BFC, 31 DEC 201617
FIGURE 6 PUISSANCE INSTALLEE ET PROJETS EN DEVELOPPEMENT DANS LA REGION BOURGOGNE FRANCHE-COMTE AU 31 DECEMBRE 2016 PAR RAPPORT AUX OBJECTIFS DES SRCAE 17
FIGURE 7 EVOLUTION DU PARC RENOUVELABLE DANS LA REGION BOURGOGNE FRANCHE-COMTE AU 31 DECEMBRE 2016 17
FIGURE 8 : PUITS HOTTINGUER, ANCIENNE CARTE-POSTALE 20
FIGURE 9 : LOCALISATION DES POINTS DE COORDONNEES GEOGRAPHIQUES 20
FIGURE 10 : LOCALISATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE D'EPINAC 21
FIGURE 11 : PLAN DE MASSE DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE D'EPINAC 22
FIGURE 12 : SCHEMA DESCRIPTIF DU FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 23
FIGURE 13 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE CENTRALE-TYPE PHOTOVOLTAÏQUE 23
FIGURE 14 : EXEMPLE D'UNE STRUCTURE PHOTOVOLTAÏQUE 25
FIGURE 15 : EXEMPLE D'UN POSTE DE CONVERSION 25
FIGURE 16 : PHOTOMONTAGE DU POSTE DE LIVRAISON DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE D'EPINAC, VUE DEPUIS LA ROUTE DE LA GARE 26
FIGURE 17 : PRINCIPE DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE 26
FIGURE 18 : TRACE PREVISIONNEL DE LA SOLUTION DE RACCORDEMENT 26
FIGURE 19 : REPRESENTATION SCHEMATIQUE DE LA CLOTURE DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 27
FIGURE 20 : REPRESENTATION SCHEMATIQUE D'UN PORTAIL 27
FIGURE 21 : LOCALISATION DES SECTEURS A EVITER DANS LE CADRE DE L'IMPLANTATION DE LA BASE-VIE 29
FIGURE 22 : EXTRAIT DE ZONAGE DU PLU D'EPINAC 34
FIGURE 23 : ETAT INITIAL DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION EN 2012 35
FIGURE 24 : TRACE PREVISIONNEL DE LA SOLUTION DE RACCORDEMENT 35
FIGURE 25 : LOCALISATION DES RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES 47
FIGURE 26 : LOCALISATION DES RELEVES D'INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES 49
FIGURE 27 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE ET DU TRANSECT SUIVI POUR L'INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE NICHEUSE SUR LE SITE D'ETUDE 50
FIGURE 28 : LOCALISATION DES PLAQUES A REPTILES SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 51
FIGURE 29 : LOCALISATION DES MARES PERMANENTES ET TEMPORAIRES SUR LE SITE D'ETUDE 52
FIGURE 30 : LOCALISATION DE L'ENREGISTREUR D'ULTRASONS « SM4BAT » POSE PAR ECO-STRATEGIE 52
FIGURE 31 : DEFINITION DES AIRES D'ETUDE DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE D'EPINAC 55
FIGURE 32 : TEMPERATURES MOYENNES A AUTUN (1990-2010) 57
FIGURE 33 : PRECIPITATIONS MOYENNES A AUTUN (1990- 2010) 58
FIGURE 34 : PLAN TOPOGRAPHIQUE DU PROJET 60
FIGURE 35 : SCHEMA STRUCTURAL DU BASSIN STEPHANO-PERMIEN D'AUTUN-EPINAC D'APRES CARTE D'EPINAC 1/50000 DU BRGM – 1999 – PAR ALAIN GALLIEN LITHOTHEQUE BOURGOGNE, ACADEMIE DE DIJON 61
FIGURE 36 : CARTE GEOLOGIQUE AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 61
FIGURE 37 : SDAGE EN FRANCE 62
FIGURE 38 : FICHE SANDRE DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE 63
FIGURE 39 : HYDROGRAPHIE SUPERFICIELLE A PROXIMITE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 63
FIGURE 40 : CARTE DE LOCALISATION DES PRISES DE VUES DE LA RIVIERE LA PETITE DREE AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 64
FIGURE 41 : LA PETITE DREE AU SUD DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 64
FIGURE 42 : LA PETITE DREE A L'EST DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 64
FIGURE 43 : ETAT ECOLOGIQUE DE LA DREE MESURE A LA STATION 04016825 (DREE A SAINT-LEGER-DU-BOIS) 65
FIGURE 44 : ETAT BIOLOGIQUE ET PHYSICO-CHIMIQUE DE LA DREE MESURE A LA STATION 04016825 (DREE A SAINT-LEGER-DU-BOIS) 66
FIGURE 45 : ECOULEMENTS MENSUELS (NATURELS) - DONNEES CALCULEES SUR 21 ANS 66
FIGURE 46 : LE RISQUE DE REMONTEE DE NAPPE AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 69
FIGURE 47 : RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 70
FIGURE 48 : SYNTHESE DES ENJEUX ASSOCIES AU MILIEU PHYSIQUE 72
FIGURE 49 : OCCUPATION DU SOL AU DROIT DES AIRES D'ETUDE IMMEDIATE ET ELARGIE 73
FIGURE 50 : INDICATEURS DEMOGRAPHIQUES (EPINAC) 74
FIGURE 51 : POPULATION PAR GRANDES TRANCHES D'AGES 74
FIGURE 52 : ANCIENNETE D'EMMENAGEMENT DES MENAGES EN 2014 75
FIGURE 53 : HABITATIONS LES PLUS PROCHES DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 75
FIGURE 54 : REPARTITION DES ETABLISSEMENTS COMMUNAUX ACTIFS PAR SECTEUR D'ACTIVITE AU 31 DECEMBRE 2015 75
FIGURE 55 : ENTREPRISES PRESENTES AU SEIN DE LA ZONE D'ACTIVITE 77
FIGURE 56 : DECHETERIE 77
FIGURE 57 : ERTCM INDUSTRIE 77
FIGURE 58 : ACTIVITES TOURISTIQUES A PROXIMITE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 79
FIGURE 59 : CITE DE LA GARENNE (PRISE DE VUE N°2) 80
FIGURE 60 : PUIT HOTTINGUER QUI SUPLOMBE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 80
FIGURE 61 : ANCIENNE GARE DU CARREAU DE MINE (PRISE DE VUE N°1) 80
FIGURE 62 : RESTE DU CHATEAU D'EAU SERVANT A ALIMENTER LES LOCOMOTIVES VAPEURS (PRISE DE VUE N°3) 80
FIGURE 63 : CATEGORIES DES COURS D'EAU AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELARGIE 81
FIGURE 64 : LES RIVIERES DANS LE BASSIN VERSANT DE L'ARROUX 81
FIGURE 65 : LOCALISATION DE LA VOIE FERREE TGV 82
FIGURE 66 : LOCALISATION DES POINTS DE PRISES DE VUES ILLUSTRANT LES ACCES AU SITE 83
FIGURE 67 : VUE SUR LA ROUTE DE LA GARE (POINT DE VUE N°1) 83
FIGURE 68 : ACCES A L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE DEPUIS LA ROUTE DE LA GARE (POINT DE VUE N°2) 83
FIGURE 69 : ACCES A L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE DEPUIS LA ROUTE DE LA GARE (POINT DE VUE N°3) 84
FIGURE 70 : ENTREE DU SITE (POINT DE VUE N°4) 84

FIGURE 71 : CHEMIN D'ACCES AU SITE INCLUS DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (POINT DE VUE N°5)..... 84
FIGURE 72 : ACCES A L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 85
FIGURE 73 : LOCALISATION DES ACCIDENTS ROUTIERS AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELARGIE 85
FIGURE 74 : LOCALISATION DU BARRAGE PONT DU ROI..... 86
FIGURE 75 : DISPOSITIF SPECIFIQUE ORSEC DU BARRAGE DU PONT DU ROI – PLAN D'EVACUATION – BOUCLAGE DE LA ZONE IMMERGEE - COMMUNE D'EPINAC 87
FIGURE 76 : LOCALISATION DES ICPE SOUMIS A AUTORISATION A PROXIMITE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 87
FIGURE 77 : LOCALISATION DE L'ALEA MINIER 88
FIGURE 78 : CARTE DES ALEAS MOUVEMENTS DE TERRAIN SUR LA COMMUNE D'EPINAC..... 89
FIGURE 79 : LOCALISATION DES PYLONES PRESENTS DANS L'AIRE D'ETUDE ELARGIE 90
FIGURE 80 : RESEAUX A PROXIMITES DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 90
FIGURE 81 : LOCALISATION DES SERVITUDES AERONAUTIQUES 91
FIGURE 82 : SITES BASIAS ET BASOL AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELARGIE 92
FIGURE 83 : DERNIERS EXPLOITANTS DU SITE N°BOU7102019 93
FIGURE 84 : ACTIVITES DU SITE N°BOU7102019 93
FIGURE 85 : VUE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE EN 1977 93
FIGURE 86 : VUE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE EN 1980 94
FIGURE 87 : VUE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE EN 1986 94
FIGURE 88 : VUE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE EN 1991 94
FIGURE 89 : VUE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE EN 1997 94
FIGURE 90 : VUE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE EN 2000 95
FIGURE 91 : VUE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE EN 2002 95
FIGURE 92 : VUE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE EN 2011 95
FIGURE 93 : VUE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE EN 2015 95
FIGURE 94 : EVOLUTION MENSUELLE DE LA CONCENTRATION EN OXYDES D'AZOTE A NEVERS.... 97
FIGURE 95 : OBJECTIFS DES 3X20..... 98
FIGURE 96 : TERRITOIRE DU SCOT..... 99
FIGURE 97 : EXTRAIT DE ZONAGE DU PLU AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE..... 100
FIGURE 98 : SYNTHESE DES ENJEUX ASSOCIES AU MILIEU HUMAIN 103
FIGURE 99 : LOCALISATION DES ZNIEFF DE TYPE I AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE..... 105
FIGURE 100 : LOCALISATION DES ZNIEFF DE TYPE II AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE.... 107
FIGURE 101 : LOCALISATION DES ZSC AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE..... 110
FIGURE 102 : LOCALISATION DES ZONES HUMIDES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE ET DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (SOURCE DREAL BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE)..... 111
FIGURE 103 : SOUS TRAME FORET AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 112
FIGURE 104 : SOUS TRAME PRAIRIE BOCAGE 113
FIGURE 105 : SOUS TRAME ZONE HUMIDE 113
FIGURE 106 : LOCALISATION DES ZONES HUMIDES INVENTORIEES SUR LE SITE D'ETUDE..... 118
FIGURE 107 : LOCALISATION DES HABITATS SUR LES AIRES D'ETUDES IMMEDIATE ET RAPPROCHEE 119
FIGURE 108 : LOCALISATION DES OISEAUX DETERMINANTS EN BOURGOGNE ET/OU INSCRITS A L'ANNEXE I DE LA DIRECTIVE OISEAUX OBSERVES EN PERIODE DE NIDIFICATION SUR L'AIRE D'ETUDE DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE D'EPINAC..... 125
FIGURE 109 HISTOGRAMME REPRESENTANT LE TOTAL DU NOMBRE DE CRIS INVENTORIES PAR ESPECE 130
FIGURE 110 : LOCALISATION DES ESPECES PATRIMONIALES 138
FIGURE 111 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX DU MILIEU NATUREL AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 140
FIGURE 112 : LOCALISATION DES MONUMENTS HISTORIQUES PRESENTS AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELARGIE 142
FIGURE 113 : FAÇADE SUD DU PUITS HOTTINGUER 142
FIGURE 114 : FENETRE CASSE PRISE A L'INTERIEUR DU PUITS HOTTINGUER 142
FIGURE 115 : FAÇADE SUD DU PUITS HOTTINGUER.....142
FIGURE 116 : VUE DEPUIS L'INTERIEUR DU PUITS HOTTINGUER.....142
FIGURE 117 : VUE DEPUIS L'INTERIEUR DU PUITS HOTTINGUER.....142
FIGURE 118 : VU DU PUITS HOTTINGUER ET DE LA TOUR MALAKOFF DEPUIS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE, DECEMBRE 2017 143
FIGURE 119 : PUITS DE LA MINE HOTTINGUER, ANCIENNE CARTE POSTALE.....143
FIGURE 120 : PUITS DE LA MINE HOTTINGUER 143
FIGURE 121 : VU DU PUITS HOTTINGUER ET DE LA TOUR MALAKOFF DEPUIS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE, DECEMBRE 2017 144
FIGURE 122 : VU DU PUITS HOTTINGUER ET DE LA TOUR MALAKOFF DEPUIS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE, AOUT 2017.....144
FIGURE 123 : VUE EN DIRECTION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE DEPUIS LA RUE DE BARLIBEAU SITUEE AU SUD DES TERRAINS DU PROJET 145
FIGURE 124 : LES 6 FAMILLES DE PAYSAGE DANS LE DEPARTEMENT DE LA SAONE-ET-LOIRE....146
FIGURE 125 : LES 17 UNITES PAYSAGERES DU DEPARTEMENT DE LA COTE D'OR.....147
FIGURE 126 : UNITE PAYSAGERE DE LA VALLEE DE L'ARROUX 147
FIGURE 127 : LE PUITS HOTTINGUER EN CONTRE-HAUT DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE.....148
FIGURE 128 : LE PUITS HOTTINGUER EN SURPLOMB DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 148
FIGURE 129 : LE PUITS HOTTINGUER ET LA ZONE D'ACTIVITE 149
FIGURE 130 : POINTS D'OBSERVATION JOUXTANT L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 149
FIGURE 131 : *POINT DE VUE DEPUIS LA ROUTE DE LA GARE EN DIRECTION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (POINT N°1)* 150
FIGURE 132 : *POINT DE VUE DEPUIS LA VOIE D'ACCES DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE, EN DIRECTION DE LA ROUTE DE LA GARE (POINT N°3)*.....150
FIGURE 133 : *POINT DE VUE DEPUIS LA VOIE D'ACCES DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (POINT N°2)* 150
FIGURE 134 : *POINT DE VUE DEPUIS LA VOIE D'ACCES DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE EN DIRECTION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE. LE SITE N'EST PAS VISIBLE (POINT N°4)* 151
FIGURE 135 : *POINT DE VUE DEPUIS L'ENTREE DU SITE. LE SITE N'EST PAS VISIBLE (POINT N°5)* 151
FIGURE 136 : *POINT DE VUE DEPUIS LE CHEMIN D'ACCES, EN DIRECTION DU SITE (POINT N°6)* ..151
FIGURE 137 : *POINT DE VUE DEPUIS LE CHEMIN D'ACCES, EN DIRECTION DU NORD (POINT N°7)* 151
FIGURE 138 : *POINT DE VUE DEPUIS LA FIN DU CHEMIN D'ACCES VERS LE SITE (POINT N°8)*.....152
FIGURE 139 : *POINT DE VUE DEPUIS L'EXTREMITE SUD DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE EN DIRECTION DU SUD. ON DISTINGUE UNE PRAIRIE DERRIERE LA RIPISYLVE DU RUISSEAU LA PETITE DREE (POINT N°11)* 152
FIGURE 140 : *POINT DE VUE DEPUIS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE EN DIRECTION DU NORD (POINT N°9)* 152
FIGURE 141 : *POINT DE VUE DEPUIS L'EXTREMITE SUD DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE EN DIRECTION DU SUD-OUEST (POINT N°12)*.....152
FIGURE 142 : *POINT DE VUE DEPUIS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE EN DIRECTION DU SUD. LE SITE EST ENCERCLE PAR LA RIPISYLVE DE LA PETITE DREE (POINT N°10)*.....153

FIGURE 143 : *POINT DE VUE DEPUIS L'EXTREMITE SUD DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE EN DIRECTION DU NORD. ON DISTINGUE LA TOUR MALAKOFF ET LE PUITS HOTTINGUER SITUES EN CONTRE-HAUT (POINT N°13)* 153
FIGURE 144 : *POINT DE VUE DEPUIS LE CONTRE-HAUT DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE, A PROXIMITE DU PUITS HOTTINGUER. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE N'EST PAS VISIBLE (POINT N°14)* 153
FIGURE 145 : PAYSAGE DE BOCAGE DOMINANT (POINT DE PRISE DE VUE N°1) 154
FIGURE 146 : VUE D'UN PAYSAGE DE COLLINES (POINT DE PRISE DE VUE N°2) 154
FIGURE 147 : VUE DEPUIS LA FORET DES BATTEES (POINT DE PRISE DE VUE N°3) 154
FIGURE 148 : TRANSITION D'UN PAYSAGE DE BOCAGES VERS UN PAYSAGE DE FORET (POINT DE PRISE DE VUE N°4) 154
FIGURE 149 : LA DREE A EPINAC (POINT DE PRISE DE VUE N°5) 155
FIGURE 150 : LA DREE A EPINAC (POINT DE PRISE DE VUE N°6) 155
FIGURE 151 : LOCALISATION DES POINTS DE PRISES DE VUES DU PAYSAGE DE L'AIRE D'ETUDE ELARGIE 156
FIGURE 152 : LES GRANDES UNITES PAYSAGERES D'EPINAC 156
FIGURE 153 : PROFIL ALTIMETRIQUE DE L'AIRE D'ETUDE ELARGIE 157
FIGURE 154 : POINT D'OBSERVATION AU DROIT DES SECTEURS LES PLUS HAUTS. VUES EN DIRECTION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE. 158
FIGURE 155 : PRISE DE VUE VERS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE DEPUIS LES HAUTEURS DU BOIS L'ALLEMAND. LE POINT HAUT SE SITUE DANS UNE FORET. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE N'EST PAS VISIBLE (POINT DE VUE N°1) 158
FIGURE 156 : PRISE DE VUE VERS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE DEPUIS LA COMMUNE DE CHANGEY. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE N'EST PAS VISIBLE (POINT DE VUE N°2). 158
FIGURE 157 : PRISE DE VUE VERS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE DEPUIS LA FORET DES BATTEES. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE N'EST PAS VISIBLE (POINT DE VUE N°3). 159
FIGURE 158 : POINTS D'OBSERVATIONS DANS L'AIRE D'ETUDE ELARGIE 160
FIGURE 159 : POINT DE VUE DEPUIS LA RUE DE BARLIBEAU AU NIVEAU DE LA DERNIERE HABITATION EN DIRECTION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE. CELLE-CI N'EST PAS VISIBLE (POINT DE VUE N°1). 161
FIGURE 160 : POINTS DE VUE DEPUIS LA RUE DE BARLIBEAU EN DIRECTION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE. ON DEVINE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE DERRIERE LES ARBRES (POINT DE VUE N°2B). 161
FIGURE 161 : POINTS DE VUE DEPUIS LA RUE DE BARLIBEAU EN DIRECTION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE. ON DEVINE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE DERRIERE LES ARBRES (POINT DE VUE N°2A). 161
FIGURE 162 : POINT DE VUE DEPUIS LA RUE DE BARLIBEAU EN DIRECTION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE. ON DEVINE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE DERRIERE LES ARBRES (POINT DE VUE N°3). 161
FIGURE 163 : POINT DE VUE DEPUIS LES HABITATIONS DE LA D217 EN DIRECTION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE N'EST PAS VISIBLE (POINT DE VUE N°4A). 162
FIGURE 164 : POINT DE VUE DEPUIS LES HABITATIONS DE LA DREE AU NIVEAU DE LA D973 EN DIRECTION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE N'EST PAS VISIBLE (POINT DE VUE N°5). 162
FIGURE 165 : POINT DE VUE DEPUIS LES HABITATIONS DE LA D217 EN DIRECTION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE N'EST PAS VISIBLE (POINT DE VUE N°4B). 162
FIGURE 166 : POINT DE VUE DEPUIS LA ZONE D'ACTIVITE DE LA TOUR MALAKOFF EN DIRECTION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE N'EST PAS VISIBLE (POINT DE VUE N°6). 162
FIGURE 167 : POINT DE VUE DEPUIS L'ENTREE DU COLLEGE EN DIRECTION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE N'EST PAS VISIBLE (POINT DE VUE N°7). 163
FIGURE 168 : POINT DE VUE DEPUIS LA RUE DU 11 NOVEMBRE EN DIRECTION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE N'EST PAS VISIBLE (SOURCE : GOOGLE VIEW) (POINT DE VUE N°8). 163
FIGURE 169 : CARTE DES MASQUES DE VISIBILITE ET CO-VISIBILITE 163
FIGURE 170 : SCHEMA DE PRINCIPE DES INTERRELATIONS ENVIRONNEMENTALES 165
FIGURE 171 : SYNTHESE DES PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 174
FIGURE 172 : CHANGEMENT DE TEMPERATURE MOYENNE DE SURFACE ET DE PRECIPITATIONS MOYENNES SUR LA PERIODE 2081-2100 PAR RAPPORT A LA PERIODE 1986-2005 175
FIGURE 173 : VARIANTE D'IMPLANTATION 1 178
FIGURE 174 : VARIANTE D'IMPLANTATION 2 179
FIGURE 175 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°3 179
FIGURE 176 : VUE DU SITE 182
FIGURE 177 : VU DU SOL AU NIVEAU DE L'ANCIENNE CARRIERE 183
FIGURE 178 : LOCALISATION DES ZONES A EVITER POUR LE STOCKAGE DE MATERIAUX ET DE MATERIEL 185
FIGURE 179 : LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES 206
FIGURE 180 : LOCALISATION LES AMENAGEMENTS PREVUS, DECRITS DANS LES MESURES DE REDUCTIONS CONCERNANT LE MILIEU NATUREL 227
FIGURE 181 : CARTE DE LOCALISATION DES MESURES 229
FIGURE 182 : TRACE DU RACCORDEMENT ENVISAGE 249
FIGURE 183 : TRACE PREVISIONNEL DE LA SOLUTION DE RACCORDEMENT 249
FIGURE 184 : LOCALISATION DU PROJET DE RECONSTRUCTION PARTIELLE DE LA LIGNE A 63 000 VOLTS 252
FIGURE 185 : LOCALISATION DU PROJET EOLIEN 252
FIGURE 186 : SITES NATURA 2000 PRESENTS DANS UN RAYON DE 7 KM AUTOUR DE LA ZIP (SOURCE : SCAN 25) 258

TABLEAUX

TABLEAU 1 – LES OBJECTIFS DE PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ENERGIE (PPE) POUR L'ENERGIE RADIATIVE DU SOLEIL EN TERMES DE PUISSANCE TOTALE INSTALLEE 16
TABLEAU 2 : PRODUCTION ACTUELLE ET OBJECTIFS DE PRODUCTION PAR FILIERE (SOURCE : SRCAE BOURGOGNE) 16
TABLEAU 3 : CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE D'EPINAC ... 24
TABLEAU 4 : ESTIMATION DE LA FREQUENTATION DU SITE LIEE AU CHANTIER DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE D'EPINAC 28
TABLEAU 5 : PRODUCTION ACTUELLE ET OBJECTIFS DE PRODUCTION PAR FILIERE 34
TABLEAU 6 : PRINCIPALES SOURCES DE DONNEES DE L'ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 37
TABLEAU 7 : DONNEES FLORISTIQUES ISSUES DE LA BASE CBNBP SUR LA COMMUNE D'EPINAC 38
TABLEAU 8 : DONNEES NATURALISTES ISSUES DE LA BASE FAUNA BOURGOGNE NATURE SUR LA COMMUNE D'EPINAC 44
TABLEAU 9 : CALENDRIER DES SORTIES TERRAINS 45
TABLEAU 10 : DEFINITION DE L'INTERET DE LA ZONE D'ETUDE PAR RAPPORT AUX ESPECES 53
TABLEAU 11 : DEFINITION DES ENJEUX PAR RAPPORT A LA FAUNE 53
TABLEAU 12 : QUANTIFICATION DE L'IMPACT EN FONCTION DE LA SENSIBILITE ET DES ENJEUX.... 54
TABLEAU 13 : HIERARCHISATION DES ENJEUX 56
TABLEAU 14 : RAYONNEMENT GLOBAL MOYEN A DIJON-LONGVIC (1981-2010) 58
TABLEAU 15 : VITESSE MOYENNE DU VENT MOYENNE SUR 10 MN A DIJON-LONGVIC (1981-2010), ALTITUDE DE LA STATION 219 M 59
TABLEAU 16 : ETAT DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE ET OBJECTIFS D'ATTEINTE DU BON ETAT INSCRIT DANS LE SDAGE 2016-2021 62
TABLEAU 17 : ETAT DES MASSES D'EAU SUPERFICIELLES AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE ET OBJECTIFS D'ATTEINTE DU BON ETAT INSCRIT DANS LE SDAGE 2016-2021 65
TABLEAU 18 : MODULES INTERANNUELS (NATURELS) - DONNEES CALCULEES SUR 21 ANS 66
TABLEAU 19 : GRANDES ORIENTATIONS APPLICABLES AU PROJET 68
TABLEAU 20 : ARRETES DE CATASTROPHES NATURELS SUR LA COMMUNE D'EPINAC..... 69
TABLEAU 21 : SYNTHESE DES ENJEUX ASSOCIES AU MILIEU PHYSIQUE..... 71
TABLEAU 22 : EVOLUTION DE LA POPULATION COMMUNALE ET DE LA DENSITE ENTRE 1968 ET 2014 A EPINAC..... 74
TABLEAU 23 : RECENSEMENT AGRICOLE SUR LA COMMUNE D'EPINAC..... 76
TABLEAU 24 : AOP ET IGP CONCERNANT LA COMMUNE D'EPINAC 76
TABLEAU 25 : TRAFICS ROUTIERS AU DROIT DU PROJET 85
TABLEAU 26 : SITE BASIAS AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELARGIE..... 92
TABLEAU 27 : MESURE DE DU DIOXYDE D'AZOTE EN 2016 97
TABLEAU 28 : MESURE DE L'OZONE EN 2016..... 98
TABLEAU 29 : MESURE DES PARTICULES $PM_{2.5}$ EN 2016..... 98
TABLEAU 30 : SYNTHESE DES ENJEUX ASSOCIES AU MILIEU HUMAIN..... 102
TABLEAU 31 : ESPECES DE L'AVIFAUNE RECENSEES AU SEIN DES AIRES D'ETUDE IMMEDIATE ET RAPPROCHEE..... 120
TABLEAU 32 : PATRIMONIALITE DES ESPECES D'OISEAUX OBSERVEES SUR LE SITE ET ENJEUX ASSOCIES..... 122
TABLEAU 33 : DONNEES BRUTES DE REPTILES RECENSES SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE..... 126
TABLEAU 34 : PATRIMONIALITE DES ESPECES DE REPTILES OBSERVEES SUR LE SITE ET ENJEUX ASSOCIES.....126
TABLEAU 35 : DONNEES BRUTES DES AMPHIBIENS RECENSES SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE .127
TABLEAU 36 : PATRIMONIALITE DES ESPECES D'AMPHIBIENS OBSERVEES SUR LE SITE ET ENJEUX ASSOCIES.....127
TABLEAU 37 : DONNEES BRUTES DES ESPECES DE CHIROPTERES RECENSEES SUR LE SITE D'ETUDE (INVENTAIRE ECO-STRATEGIE) 130
TABLEAU 38 : PATRIMONIALITE DES ESPECES DE CHIROPTERES OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE ET ENJEUX ASSOCIES.....131
TABLEAU 39 : DONNEES BRUTES DES ESPECES DE RHOPALOCERES RECENSEES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE.....134
TABLEAU 40 : PATRIMONIALITE DES ESPECES DE RHOPALOCERES OBSERVEES SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE ET ENJEUX ASSOCIES 134
TABLEAU 41 : DONNEES BRUTES DES ESPECES D'ODONATES RECENSEES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 135
TABLEAU 42 : PATRIMONIALITE DES ESPECES D'ODONATES OBSERVEES SUR LE SITE ET ENJEUX ASSOCIES.....135
TABLEAU 43 : DONNEES BRUTES DES ESPECES D'ORTHOPTERES RECENSEES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 136
TABLEAU 44 : PATRIMONIALITE DES ESPECES D'ORTHOPTERES OBSERVEES SUR LE SITE ET ENJEUX ASSOCIES 136
TABLEAU 45 : ENJEUX AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 139
TABLEAU 46 : MONUMENTS HISTORIQUES RECENSES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELARGIE 141
TABLEAU 47 : SYNTHESE DES ENJEUX ASSOCIES AU MILIEU HUMAIN.....164
TABLEAU 48 : INTERRELATIONS ENTRE LES DIFFERENTES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ETAT ACTUEL 167
TABLEAU 49 : SYNTHESE ET EVALUATION DES ENJEUX DU SCENARIO DE REFERENCE 173
TABLEAU 50 : CARACTERISTIQUES DES VARIANTES ETUDIEES.....180
TABLEAU 51 : HIERARCHISATION DES INCIDENCES 181
TABLEAU 52 : EVALUATION DES IMPACTS BRUTS ET RESIDUELS CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE 189
TABLEAU 53 : EVALUATION DES IMPACTS BRUTS ET RESIDUELS CONCERNANT LE MILIEU NATUREL 198
TABLEAU 54 : EVALUATION DES IMPACTS BRUTS ET RESIDUELS CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN 204
TABLEAU 55 : EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES ET RESIDUELLES CONCERNANT LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 215
TABLEAU 56 : ENSEMBLE DES MESURES MISES EN ŒUVRE ET COUTS ASSOCIES.....233
TABLEAU 57 : EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES ET RESIDUELLES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE 235
TABLEAU 58 : SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES 238
TABLEAU 59 : EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES ET RESIDUELLES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN 241
TABLEAU 60 : EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES ET RESIDUELLES CONCERNANT LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 242
TABLEAU 61 : EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT ACTUEL AVEC ET SANS PROJET 248
TABLEAU 62 : LISTE DES PROJETS CONNUS DANS L'AIRE D'ETUDE ELARGIE.....252
TABLEAU 63 : HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE AYANT JUSTIFIE LA DESIGNATION DES SITES NATURA 2000 RETENUS POUR L'EVALUATION PRELIMINAIRE.....260

TABLEAU 64 : ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE DE LA DIRECTIVE HABITATS AYANT JUSTIFIE LA DESIGNATION DES SITES NATURA 2000 RETENUS POUR L'EVALUATION PRELIMINAIRE.... 262
TABLEAU 65 : POSITIONNEMENT DU PROJET VIS-A-VIS DE L'ARTICLE R214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT. 266

EDF EN France, filiale d'EDF Energies Nouvelles, a initié un projet photovoltaïque sur la commune d'Epinac, dans le département de Saône-et-Loire (71), pour le compte de la **SAS Centrale Photovoltaïque d'Epinac**

Maître d'ouvrage : Centrale Photovoltaïque d'Epinac

Assistance à maîtrise d'ouvrage : EDF EN France

Adresse de correspondance	**Adresse du demandeur**
EDF EN France	SAS Centrale photovoltaïque d'Epinac
A l'attention de Laure de Vriendt	Chez EDF EN France
Agence de Paris	Cœur Défense Tour B
Cœur Défense - Tour B	100 Esplanade du Général de Gaulle
100, esplanade du Général de Gaulle	92 932 PARIS LA DEFENSE Cedex
92932 Paris La Défense Cedex	

1. INTRODUCTION

1.1. PRÉSENTATION DU PORTEUR DU PROJET

Spécialiste des énergies renouvelables, **EDF Energies Nouvelles** est un leader international de la production d'électricité verte. Filiale à 100% du groupe EDF, EDF Energies Nouvelles est actif dans 22 pays, principalement en Europe et en Amérique du Nord et plus récemment en Afrique, Proche et Moyen-Orient, Inde et Amérique du Sud.

D'envergure internationale, l'activité de production de la société représente au 31 décembre 2017, 11 787 MW bruts installés à travers le monde, 1 876 MW bruts en construction et 18,1 TWh d'électricité verte produite en 2017. 3,7 GW ont été développés, construits puis cédés et 13,9 GW sont actuellement en exploitation-maintenance.

Le **solaire** représente une part croissante des activités d'EDF Energies Nouvelles, atteignant 14% du total des capacités installées au 31 décembre 2017. C'est une filière prioritaire de développement de l'entreprise avec 1 648 MWc installés. EDF EN prouve depuis plusieurs années ses compétences dans le domaine du photovoltaïque avec aujourd'hui en France plus de 300 MWc bruts en service et en construction, dont un tiers dans les installations en toiture.

Avec ses installations dans l'éolien et le solaire, l'entreprise est présente dans la quasi-totalité des régions françaises : Nouvelle-Aquitaine, Normandie, Bourgogne-Franche-Comté, Centre- Val de Loire, Corse, Grand Est, Occitanie, Hauts-de-France, Pays de la Loire, Provence Alpes Côte d'Azur, Départements d'Outre-mer.

Outre son siège à Paris La Défense, EDF Energies Nouvelles est présent en France avec :

- 5 agences de développement à Aix-en-Provence, Béziers, Nantes, Lyon et Toulouse ;
- 5 centres régionaux de maintenance à Colombiers (Occitanie), Salles-Curan (Occitanie), Fresnay l'Evêque (Centre-Val de Loire), Toul-Rosières (Grand Est) et Rennes (Bretagne) ;
- 18 antennes de maintenance locales ;
- 1 centre européen d'exploitation-maintenance à Colombiers (Occitanie).

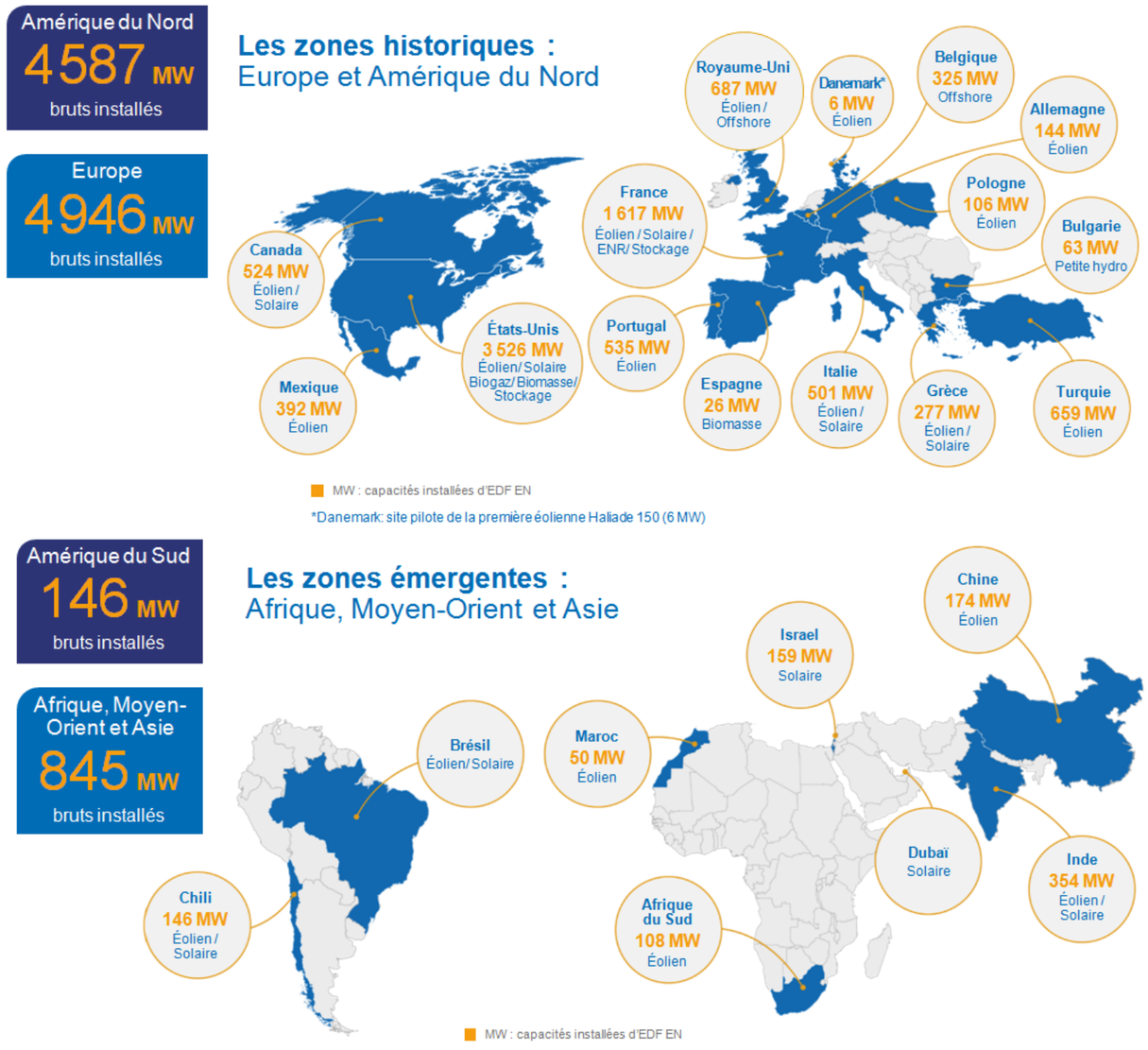


Figure 1 : Répartition de l'activité d'EDF Energies Nouvelles dans le monde au 30 juin 2017

La société opère de façon intégrée dans le **développement**, la **construction**, la **production**, l'**exploitation-maintenance** et le **démantèlement** de centrales électriques.

Cette présence sur toute la chaîne de compétences lui permet de maîtriser la qualité de ses centrales et d'assurer à ses partenaires un engagement sur le long terme.

Développement ***Construction*** ***Production / vente d'actif*** ***Exploitation/ maintenance***

En outre, les retours d'expériences issus des centrales photovoltaïques exploitées par EDF Energies Nouvelles permettent de proposer des mesures environnementales qui ont prouvé leur efficacité. Celles-ci peuvent ainsi être capitalisées et mises en œuvre dans la conception des futurs centrales photovoltaïques.

1.2. POLITIQUE ENERGETIQUE ET PLANIFICATION TERRITORIALE DU PHOTOVOLTAIQUE

1.2.1. LES GAZ À EFFET DE SERRE

Ce projet s'inscrit dans un contexte mondial particulier : celui de la lutte contre l'émission des gaz à effet de serre. Les activités humaines à travers notamment le bâtiment (chauffage, climatisation, …), le transport (voiture, camion, avion, …), la combustion de sources d'énergie fossile (pétrole, charbon, gaz), l'agriculture, … émettent beaucoup de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. En France métropolitaine, la production d'énergie est responsable de 14 % des émissions de CO_2.

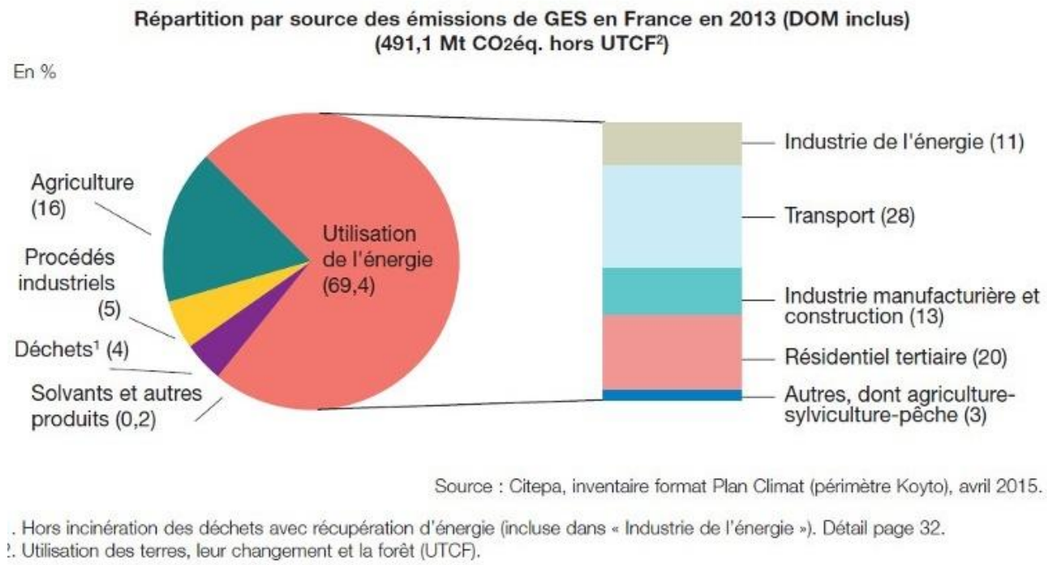


Figure 2 – Répartition des gaz à effet de serre en France (y compris DOM) en 2013 par secteur

Sources : CITEPA, avril 2015

L'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère est à l'origine du changement climatique.

Les nouveaux résultats des nombreux programmes d'études et de recherches scientifiques visant à évaluer les incidences possibles des changements climatiques sur le territoire national rapportent que le réchauffement climatique en France métropolitaine au cours du XXe siècle a été 50 % plus important que le réchauffement moyen sur le globe : la température moyenne annuelle a augmenté en France de 0,9°C, contre 0,6°C sur le globe. Le recul important de la totalité des glaciers de montagne en France est directement imputable au réchauffement du climat. De même, les rythmes naturels sont déjà fortement modifiés : avancée des dates de vendanges, croissance des peuplements forestiers, déplacement des espèces animales en sont les plus criantes illustrations. Passé et futur convergent : un réchauffement de + 2°C du globe se traduira par un réchauffement de 3°C en France ; un réchauffement de + 6°C sur le globe signifierait + 9 C en France.

L'augmentation déjà sensible des fréquences de tempêtes, inondations et canicules illustre les modifications climatiques en cours. Il est indispensable de réduire ces émissions de gaz à effet de serre, notamment en agissant sur la source principale de production : la consommation des énergies fossiles.

Aussi deux actions prioritaires doivent être menées de front :

- réduire la demande en énergie ;
- produire autrement l'énergie dont nous avons besoin.

1.2.2. L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE POUR INFLÉCHIR LA TENDANCE…

L'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque est un des moyens d'action pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Le principe de base en est simple : il s'agit de capter l'énergie lumineuse du soleil et de la transformer en courant électrique au moyen d'une cellule photovoltaïque. Cette énergie solaire est gratuite, prévisible à un lieu donné et durable dans le temps.

La production d'électricité à partir de l'énergie solaire engendre peu de déchets et n'induit que peu d'émissions polluantes. Par rapport à d'autres modes de production, l'énergie solaire photovoltaïque est qualifiée d'énergie propre et concourt à la protection de l'environnement.

De plus, elle participe à l'autonomie énergétique du territoire qui utilise ce moyen de production.

Un enjeu national :

La nécessité de développement de la filière des énergies renouvelables est rappelée dans le rapport de synthèse du groupe « *Lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie* » du Grenelle de l'Environnement :

- objectif 5 : Réduire et « décarboner » la production d'énergie ; renforcer la part des énergies renouvelables ;
- sous-objectif 5-1 : Passer de 9 à 23 % d'ici 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en France.

L'objectif national est d'équilibrer la production énergétique française en adossant au réseau centralisé des systèmes décentralisés permettant davantage d'autonomie. Il s'agit aussi de réduire encore le contenu en carbone de l'offre énergétique française, et dans un premier temps d'atteindre l'objectif de 20% (voire 25%) d'énergies renouvelables (énergie finale) en 2020, dans des conditions environnementales, économiques et techniques durables. Cela suppose d'augmenter de 20 millions de Tep[1] la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique à l'horizon 2020. L'énergie photovoltaïque fait partie des énergies dites vertes à développer en priorité sur le territoire national.

Au 31 décembre 2017, le parc solaire atteint une capacité installée de 7 660 MW, dont 642 MW sur le réseau de RTE, 6 529 MW sur celui d'Enedis, 342 MW sur les réseaux des ELD et 147 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse. (source : panorama de l'électricité renouvelable, au 31 décembre 2017).

Les régions du sud de la France regroupent 70 % du parc total de la France métropolitaine. Cette concentration dans le sud de la France s'explique par un niveau d'ensoleillement jusqu'à 35 % supérieur aux régions du nord de la France. Ce différentiel entraîne une attractivité économique plus importante dans les régions du sud.

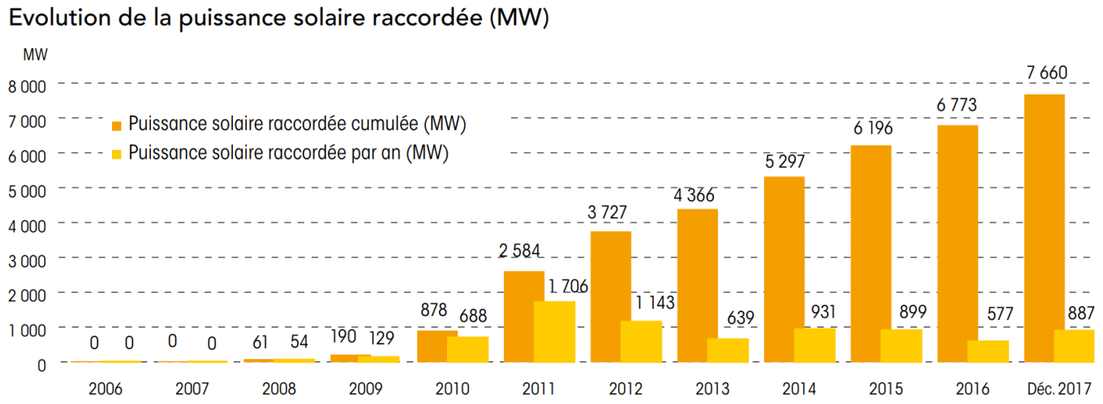


Figure 3 - Évolution du parc raccordé (métropole et outre-mer) depuis 2006

Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF

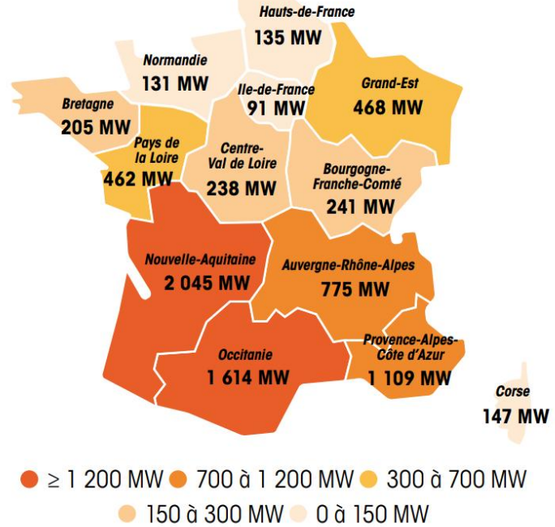


Figure 4 - Parc photovoltaïque raccordé au réseau au 31 décembre 2017

Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, va permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement. Sa mise en œuvre est déjà engagée.

[1] Tep : Tonne équivalent pétrole

Les grandes orientations de cette loi sont :

- Agir pour le climat ;
- Préparer l'après-pétrole ;
- S'engager pour la croissance verte ;
- Financer la transition énergétique.

Les objectifs de la loi sont les suivants :

- Diminuer de 40% les émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990.
- Diminuer de 30% la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012.
- Porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité.
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012.
- Diminuer de 50% les déchets mis en décharge à l'horizon 2025.
- Diversifier la production d'électricité et baisser à 50% la part du nucléaire à l'horizon 2025.

Concernant les énergies renouvelables les objectifs fixés par la loi sont de :

- Multiplier par plus de deux la part des énergies renouvelables dans le modèle énergétique français d'ici à 15 ans.
- Favoriser une meilleure intégration des énergies renouvelables dans le système électrique grâce à de nouvelles modalités de soutien.

La filière photovoltaïque en France :

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) approuvée par le décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016 prévoit les objectifs ci-dessous en termes de production d'électricité relative à l'énergie radiative du soleil.

Échéance	Puissance installée
31 décembre 2018	10 200 MW
31 décembre 2023	Option basse : 18 200 MW Option haute : 20 200 MW

Tableau 1 – Les objectifs de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) pour l'énergie radiative du soleil en termes de puissance totale installée

En fin d'année 2014, la filière photovoltaïque en France représentait 10 870 emplois directs selon l'ADEME et un chiffre d'affaire de 3 920 millions d'euros pour l'année.

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie :

Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) est créé par l'article 68 de la loi Grenelle II de juillet 2010. Le SRCAE doit faire un état des lieux régional à travers un bilan énergétique et définir, à partir de l'état des lieux, des objectifs et des orientations aux horizons 2020 et 2050 en termes, notamment, de développement des énergies renouvelables.

La région Bourgogne en partenariat avec l'Etat a élaboré un SRCAE afin de mener une action cohérente dans le domaine du climat, de l'air et de l'énergie sur tout le territoire. Il a été approuvé le 12 juin 2012.

Le SRCAE Bourgogne définit les orientations et les objectifs régionaux à l'horizon 2020 et 2050 en matière d'efficacité énergétique, d'économie d'énergie, de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de développement des énergies renouvelables, de prévention et de réduction de la pollution atmosphérique et d'adaptation aux changements climatiques. Le SRCAE donne un cadre à l'action en fixant des objectifs.

Par exemple, le SRCAE annonce que les projets de ferme photovoltaïque devront être réalisés prioritairement sur des zones de friches, d'anciennes carrières voire des terres à très faible potentiel agronomique. Une attention toute particulière sera portée afin de ne pas générer de conflits d'usage ou de foncier.

Production actuelle et objectifs de production par filière, Sources : Alterre pour les données 2009, Energies demain

Filières de production	Production 2009 (GWh) (1)	Scénario 2020 (GWh) (2)	Effort à mener d'ici 2020 (2-1)	Part dans le mix renouvelable en 2020
Géothermie de surface*	131	191	59	1,9 %
Déchets ménagers	55	205	150	2,1 %
Hydraulique	148	163	15	1,6 %
Solaire Photovoltaïque	4	583	580	5,8 %
Solaire Thermique	10	460	450	4,6 %
Eolien	100	3 005	2 905	30,0 %
Méthanisation**	0	90	90	0,9 %
Bois-énergie***	3 396	5 114	1 718	51,1 %
Autre biomasse****	95	197	103	2,0 %
Total	3 939	10 008	6 069	100 %

** Ce chiffre exclut les PAC air/air mais inclut les PAC air/eau.*
***Méthanisation agricole et industrielle, la méthanisation des déchets ménagers est comptabilisée dans la filière « Déchets ménagers »*
****Il s'agit de la production de bois consommée en Bourgogne. La production exportée n'est pas comptée.*
***** résidus de culture, sarments, paille, cultures énergétiques,…*

Tableau 2 : Production actuelle et objectifs de production par filière (Source : SRCAE Bourgogne)

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

Dans le cadre de la réforme territoriale, la loi NoTRE du 7 aout 2015 crée des schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), programme à la maille des nouvelles régions. Les SRADDET devront intégrer les SRCAE à l'horizon 2019. Le SCRAE sera une des composantes de ce nouveau document qui doit être plus global et transversal. L'objectif du SRADDET consiste à renforcer la réflexion multi-dimentionnelle pour penser l'aménagement et le futur du territoire. Le périmètre des politiques publiques associées au SRADETT est plus vaste que celui du SRCAE, et ce nouveau schéma fixe des objectifs à horizons plus lointain que le PPE.

Avancement sur les objectifs du SCRAE (source : bilan électrique BCF RTE 2016)

- **L'électricité renouvelable dans la région**

La première particularité de la région Bourgogne Franche-Comté est la proportion des importations énergétiques. Le territoire produit seulement 11 % de sa consommation finale en électricité. Cette situation est viable grâce à la surproduction des régions voisines (Centre Val de Loire et Grand-Est).

La première source d'électricité dans la région sont les centrales de production hydraulique, pour un tiers des capacitées installées, et la seconde source est la filière éolienne. La technologie thermique fossile arrive en troisième position de capacité installée.

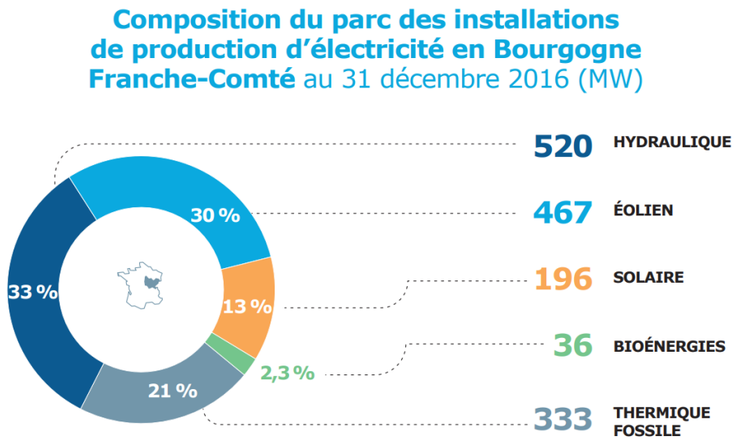


Figure 5 Compositiion du parc des installations de production en BFC, 31 déc 2016

Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF

Ce sont les énergies renouvelables qui sont à l'origine des trois-quarts de l'électricité produite sur le territoire régional. En 2016, on atteint même la proportion de 79%. En termes de consommation, les filières renouvelables couvrent 9.4 % de la consommation d'électricité en Bourgogne Franche-Comté, contre 19,6 % à l'échelle nationale.

La progression du parc des énergies renouvelables sur la région, mesuré à 9 % en 2016 grâce à 99 MW raccordés, suit un rythme plus rapide qu'au niveau national. Cette dynamique explique que la région Bourgogne Franche-Comté avait atteint en 2016, les objectifs fixés par le SRCAE en termes de capacité de production d'électricité renouvelable à la hauteur de 50%.

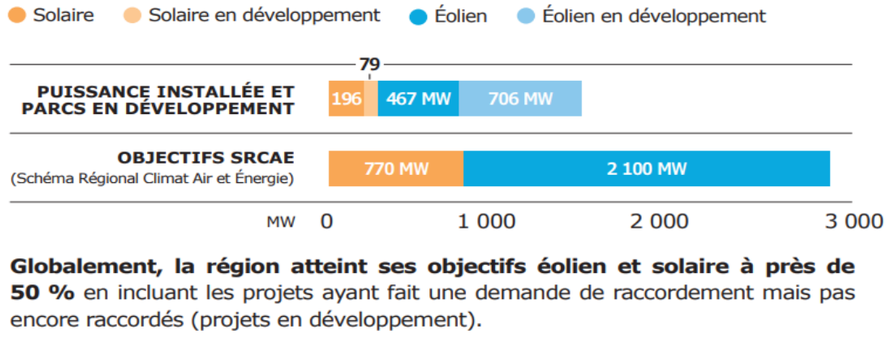


Figure 6 Puissance installée et projets en développement dans la région Bourgogne Franche-Comté au 31 décembre 2016 par rapport aux objectifs des SRCAE

Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF

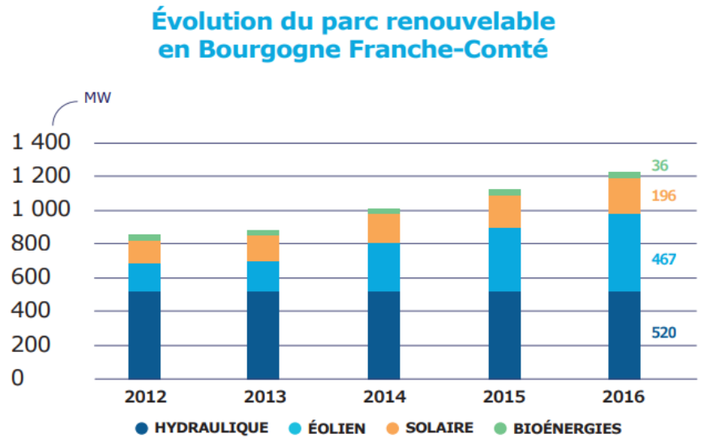


Figure 7 Evolution du parc renouvelable dans la région Bourgogne Franche-Comté au 31 décembre 2016

Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF

- **Une filière éolienne en pleine expension**

L'électricité éolienne couvre 3,6 % de la consommation électrique de la région en 2016. Cette technologie représente 28% du mix de production électrique en 2016, soit 780 GWh énergétique, pour une capacité installée de 459 MW. La part de l'éolien dans la mix électrique de la région a connu une hausse de 12 % par rapport à l'année précédente, et ce grâce à la croissance du parc installé.

En effet, ces dernières années ont été marquées par une rapide progression du parc éolien. Entre 2014 et 2015 on observe une augmentation de 30% de la capacité installée, et, au cours de l'année 2016, avec 88 MW raccordés, la progression est de 23 % par rapport à l'année précédente.

Pour mesurer la ressource en énergie, on prend comme référence le facteur de charge qui peut se définir comme étant le rapport entre l'énergie produite par une installation (par exemple, une éolienne) et l'énergie qu'aurait pu produire l'installation si celle-ci fonctionnait à pleine puissance. Le facteur de charge éolien de la région, en 2016, était de 21,9 %, une valeur comparable à la moyenne nationale : 21,8%.

- **Un potentiel solaire sous-exploité**

Les 223 GWh photovoltaïques produits en 2016 ont contribué à la hauteur de 1 % à la couverture de la consommation électrique de la région. L'électricité solaire a pesé un peu moins dans le mix électrique de la région comparé à l'année précédente : on note une baisse de 1,4 %. On explique cette diminution relative par la rapide croissance des autres filières, en particulier l'éolien.

En 2016, on compte 196 MW de capacité de production solaire, ce qui représentait 13 % des capactités totale de production électrique sur la région. Cette filière connait elle aussi une expansion, en 2016, 9MW ont été ajoutés, soit + 4,6%. Cependant, la marge de progression reste grande au regard des objectifs fixés par le SRCAE en 2020 ; atteindre 770 MW.

La ressource en rayonnement solaire sur le territoire français est, naturellement, très dépendante de la latitude de celle-ci. Ainsi, même si la ressource solaire de la région Bourgogne Franche-Comté ne peut

pas rivaliser avec celle des régions méditerranéennes, le facteur solaire est presque de 13 % (contre 14,4 % en moyenne en France), un gisement encore peu exploité.

Le PCET de la Saône-et-Loire

Le département de la Saône-et-Loire possède un Plan Climat Energie Territorial (PCET). Le Plan Climat Energie pour la Saône-et-Loire a été adopté juin 2012.

33 actions ont été déclinées sur les thématiques du patrimoine bâti, de l'aménagement du territoire, de la mobilité, des achats et de la consommation, de l'adaptation au changement climatique et de la sensibilisation. Le plan climat du Département de Saône-et-Loire concourt à l'atteinte des objectifs régionaux et nationaux définis dans le cadre de la lutte contre le changement climatique.

Un des objectifs du PCET est d'accroitre significativement la part des énergies renouvelables. 3 fiches d'actions concernent cette thématique :

- Fiche action n°11 : développer les énergies renouvelables dans les bâtiments départementaux et les collèges ;
- Fiche action n°12 : expérimenter et communiquer sur des solutions innovantes ;
- Fiche action n°13 : promouvoir les énergies renouvelables sur le territoire.

L'objectif de cette dernière fiche d'action est d'augmenter la part des énergies renouvelables.

1.3. LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DANS LES ACTIVITÉS D'EDF ENERGIES NOUVELLES

1.3.1. SYSTÈME DE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL

Le Groupe EDF Energies Nouvelles est attentif à la maîtrise des impacts, pour l'ensemble de ses activités en France et à l'étranger, qu'il s'agisse du développement, de la conduite des chantiers et des opérations d'exploitation et de maintenance, tous modes de production d'énergie renouvelable confondus (éolien terrestre, éolien offshore, photovoltaïque au sol et en toiture, etc.).

Dans ce cadre, la Direction d'EDF Energies Nouvelles à son plus haut niveau a cosigné une Politique Environnementale, qui affirme les trois engagements du Groupe et s'appuie sur l'implication de chacun des salariés et sous-traitants :

1. Prévenir dans toute la mesure du possible et, dans tous les cas, réduire les nuisances de ses installations sur les populations humaines et la biodiversité en se conformant aux exigences réglementaires ainsi qu'aux engagements souscrits dans ce domaine après concertation avec les parties prenantes ;
2. Sensibiliser ses salariés et optimiser son organisation pour le suivi de ses prestataires et fournisseurs afin de garantir le respect par tous de l'environnement dans leurs activités ;
3. Contrôler périodiquement et améliorer de manière progressive et continue ses performances environnementales.

Concrètement, le Groupe a mis en place un Système de Management Environnemental, duquel découlent des Programmes de Management Environnemental (PME) qui prescrivent des actions adaptées aux principales activités du Groupe : développement et conception du projet, construction, exploitation et maintenance.

Voici quelques exemples d'actions inscrites dans le PME, certaines seront précisées dans le chapitre « Mesures » :

- Recensement et qualification des prestataires en charge des études environnementales ;
- Consultation des prestataires de chantier, et d'exploitation et maintenance, sur la base de cahiers des charges environnementaux adaptés ;
- Mise en place d'une fiche de « Suivi des Exigences Environnementales » qui recense les mesures environnementales prescrites lors de la conception du projet et l'obtention des autorisations administratives, et qui est transmise au responsable de la construction du parc photovoltaïque, puis aux responsables de la gestion, de l'exploitation et de la maintenance du parc ainsi construit. **Ce document est central dans la vie d'un projet et permet de s'assurer que tous les engagements pris en phase développement vis-à-vis des parties prenantes seront respectés en phase réalisation et exploitation.** Le respect des exigences de cette fiche fait l'objet d'un suivi ;
- Formations et sensibilisation des salariés et des prestataires sur des sujets particuliers ;
- Engagement à traiter 100% des éventuelles plaintes relatives aux éventuels impacts du parc photovoltaïque en fonctionnement.

1.3.2. CAHIERS DES CHARGES ENVIRONNEMENTAUX

Afin de prévenir les risques d'impacts sur l'environnement en phase chantier et exploitation, les prestataires intervenant sur le site de l'installation doivent s'engager à respecter les prescriptions du Groupe EDF Energies Nouvelles en matière de protection de l'environnement.

Concrètement, pour chaque phase (chantier, puis exploitation et maintenance) lors de la consultation des entreprises, un cahier des charges environnemental (CDCE) est fourni. Ce cahier des charges rassemble l'ensemble des précautions, restrictions et interdictions d'usage sur le site (exemple : interdiction d'effectuer des brûlages), que le prestataire doit s'engager à respecter. Les prescriptions de ces CDCE sont détaillées dans les chapitres dédiés aux incidences du projet et aux mesures d'Evitement, de Réduction et de Compensation.

Par ailleurs, le personnel intervenant sur le site, qu'il soit interne ou externe, est formé et sensibilisé par le Maître d'Ouvrage aux enjeux particuliers que recèle le site (exemple : présence d'une espèce protégée, secteurs à préserver et éviter).

1.4. CADRE JURIDIQUE ET CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Au titre de l'article R.122-2 du code de l'Environnement, les projets d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc font l'objet d'une évaluation environnementale, et sont ainsi soumis à étude d'impact.

Ainsi, le présent dossier constitue l'étude d'impact du projet de la centrale photovoltaïque sur la commune d'Epinac.

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

- D'aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement, en lui fournissant des données de nature à améliorer la qualité de son projet et à favoriser son insertion dans l'environnement ;
- D'éclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- D'informer le public et de lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen lors de l'enquête publique.

L'article R. 122-5 du Code de l'Environnement fixe le contenu de l'étude d'impact, composée, en substance, des parties suivantes :

- Un **résumé non technique ;** celui-ci fait l'objet ici d'un document autonome. .
- Une **description du projet**, en particulier de sa localisation, de ses caractéristiques physiques, des principales caractéristiques de sa phase opérationnelle et une estimation des types et des quantités de résidus d'émissions attendus (dont le bruit, la lumière et les déchets entre autres) pendant les phases de construction et de fonctionnement.
- Une description des **aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement**, dénommé « **scénario de référence** » et de leur évolution, d'une part en cas de mise en œuvre du projet et d'autre part en cas d'absence de mise en œuvre du projet (sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles).
- Une description des **facteurs susceptibles d'être affectés par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel (aspects architecturaux et archéologiques) et le paysage.
- Une description des **incidences notables**[2] que le projet est susceptibles d'avoir résultant, entre autres, de l'utilisation des ressources naturelles, de l'émission de polluants, des risques pour la santé humaine, le patrimoine culturel ou l'environnement, des incidences sur le climat, des technologies et substances utilisées
- Une description des incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des **risques d'accidents ou de catastrophes majeurs**, qui comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire ce risque.
- Une description des **solutions de substitution raisonnables** examinées par le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu.
- Les **mesures** prévues par le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ou pour compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que le cas échéant d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures.
- Une description des **méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.
- Les **noms, qualités et qualifications** du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.
- Le cas échéant, une évaluation des incidences sur les sites **Natura 2000**.

A noter que conformément à l'article R.122-6 du code de l'environnement, tout projet faisant l'objet d'une étude d'impact est en outre soumis à **l'avis de l'autorité environnementale** compétente dans le domaine de l'environnement qui sera joint au dossier d'enquête publique.

[2] La description des incidences notables porte sur les effets directs, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents ou temporaires, positifs et négatifs du projet.

2. DESCRIPTION DU PROJET

2.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE

Le projet photovoltaïque d'Epinac s'étend sur **2,8 ha (zone clôturée)** sur la commune d'Epinac dans le département de Saône-et-Loire et la région Bourgogne-Franche-Comté (cf. carte présentée page suivante).

La centrale atteindra une puissance totale d'environ **2,79 MWc.** Elle permettra ainsi d'alimenter **1266 habitants** et de réduire l'émission de gaz à effet de serre de **680 tonnes.**

Les terrains choisis pour l'implantation de la centrale photovoltaïque d'Epinac appartiennent au domaine privé de la commune d'Epinac, qui a signé une promesse de bail avec EDF EN France.

Le site d'implantation est situé en contre-bas des bâtiments de l'ancien puits d'extraction Hottinguer. Le terrain correspond en fait de l'ancien terril de résidus de mâchefer, déchets issus du traitement de minerai de charbon extrait dans les houillères d'Epinac.

Figure 8 **: Puits Hottinguer, ancienne carte-postale**

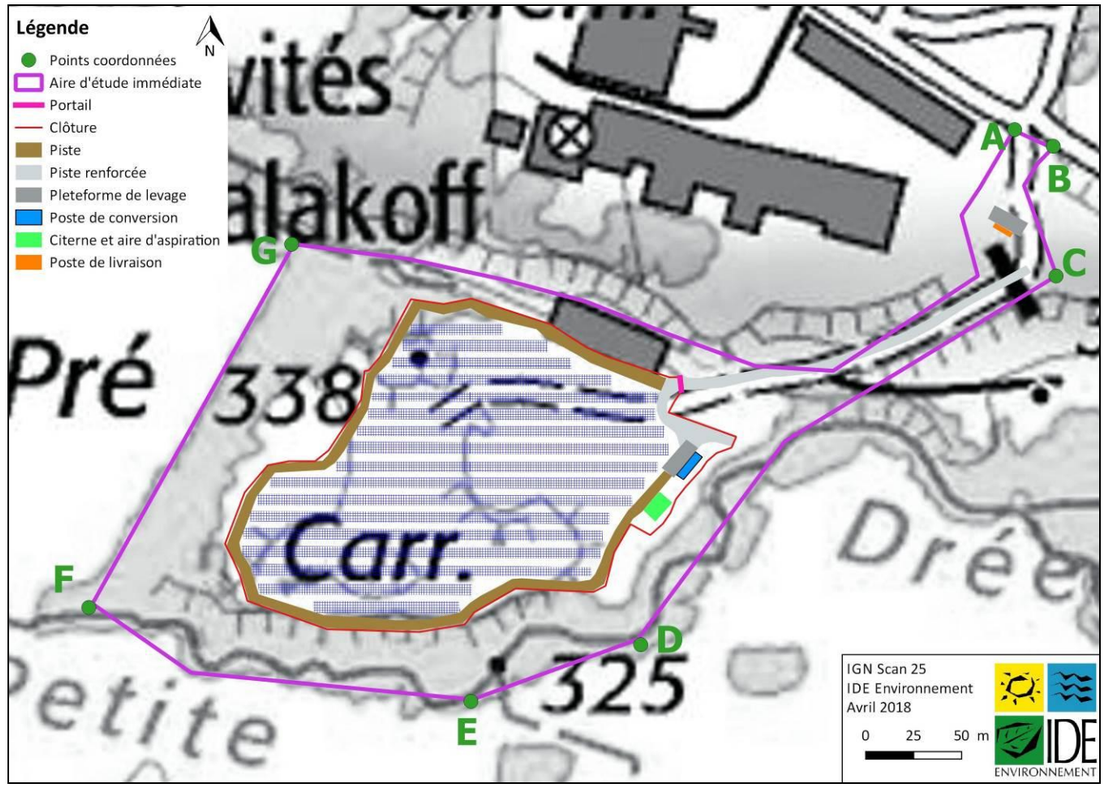


Figure 9 : Localisation des points de coordonnées géographiques

Nom du point	Latitude *(en Lambert 93)*	Longitude *(en Lambert 93)*	Altitude (m)
A	815722,63	6654847,28	341,75
B	815742,76	6654838,66	341,75
C	815744,20	6654771,08	341,02
D	815527,79	6654579,12	328,70
E	815439,36	6654549,64	327,67
F	815240,22	6654847,28	326,46
G	815345,90	6654787,61	328,77

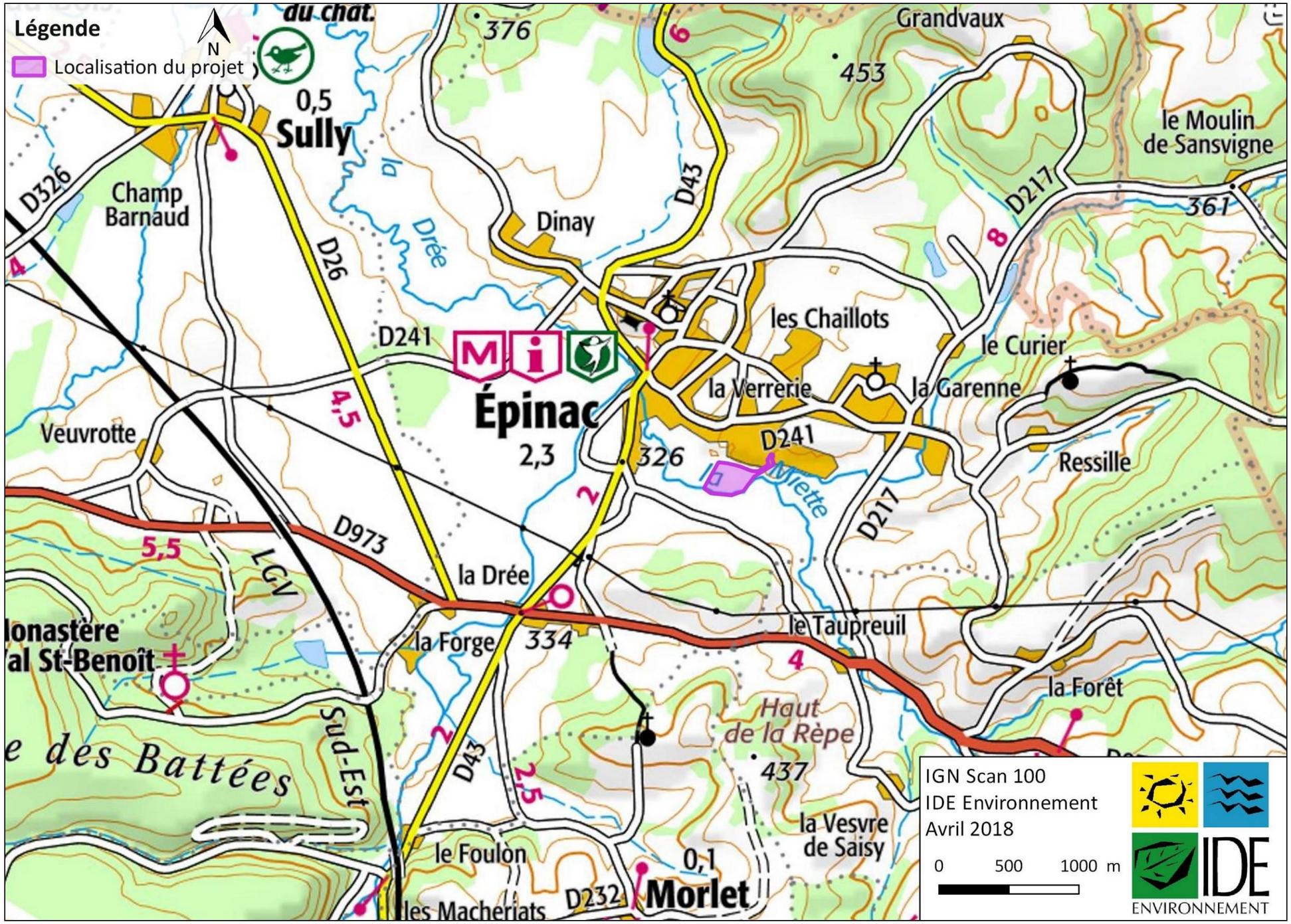
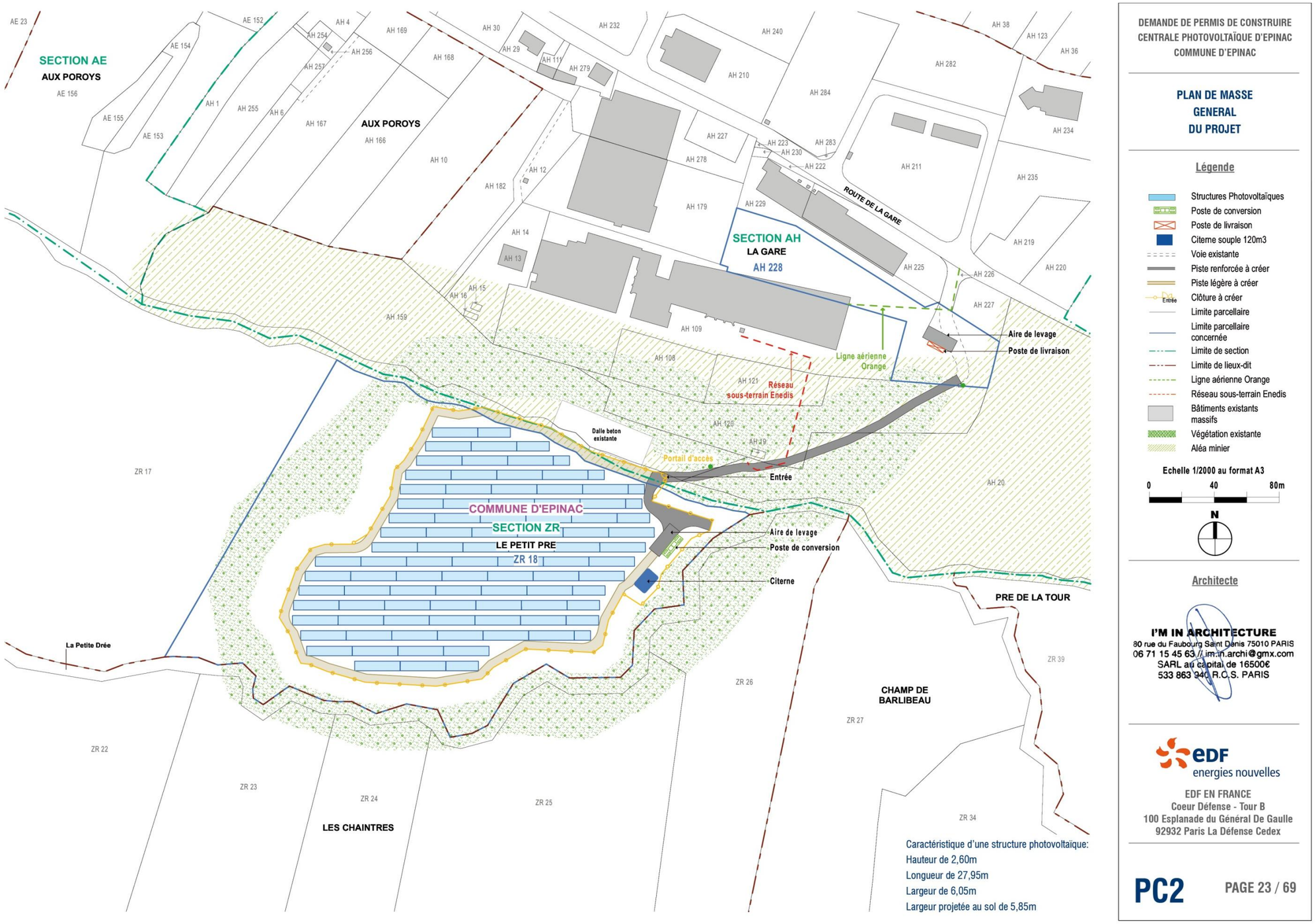


Figure 10 : Localisation de la centrale photovoltaïque d'Epinac



DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE
CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE D'EPINAC
COMMUNE D'EPINAC

PLAN DE MASSE GENERAL DU PROJET

Légende

- Structures Photovoltaïques
- Poste de conversion
- Poste de livraison
- Citerne souple 120m3
- Voie existante
- Piste renforcée à créer
- Piste légère à créer
- Clôture à créer
- Limite parcellaire
- Limite parcellaire concernée
- Limite de section
- Limite de lieux-dit
- Ligne aérienne Orange
- Réseau sous-terrain Enedis
- Bâtiments existants massifs
- Végétation existante
- Aléa minier

Echelle 1/2000 au format A3

0 40 80m

N

Architecte

I'M IN ARCHITECTURE
80 rue du Faubourg Saint Denis 75010 PARIS
06 71 15 45 63 // im.in.archi@gmx.com
SARL au capital de 16500€
533 863 940 R.C.S. PARIS

EDF EN FRANCE
Coeur Défense - Tour B
100 Esplanade du Général De Gaulle
92932 Paris La Défense Cedex

PC2 PAGE 23 / 69

Figure 11 : Plan de masse de la centrale photovoltaïque d'Epinac

2.2. DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

2.2.1. COMPOSITION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

L'objectif d'une centrale photovoltaïque est de transformer l'énergie électromagnétique engendrée par la radiation solaire en énergie électrique, et d'injecter cette électricité sur le réseau de distribution. Ainsi, plus la lumière est intense, plus le flux électrique est important.

Une centrale solaire peut-être installée sur des bâtiments existants (toitures ou façades), mais construire une centrale au sol permet de s'étendre sur de plus grandes surfaces et d'obtenir de meilleurs rendements. L'énergie solaire est gratuite, propre et inépuisable.

Une centrale solaire est composée :

- De **modules (ou panneaux)**, résultant de l'assemblage de plusieurs **cellules**. Ces modules sont conçus pour absorber et transformer les photons en électrons. Un module photovoltaïque transforme ainsi l'énergie électromagnétique en énergie électrique. Cette transformation se fait en plusieurs étapes :

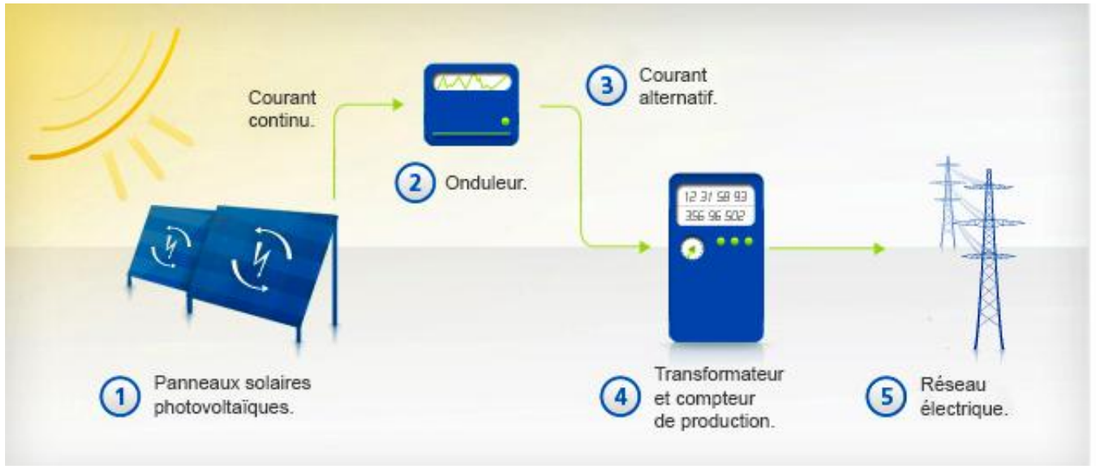


Figure 12 : Schéma descriptif du fonctionnement d'une centrale photovoltaïque

  - Etape 1 - Les rayons du soleil au contact des modules photovoltaïques sont transformés en courant électrique continu acheminé vers un onduleur. Les matériaux semi-conducteurs composant les modules permettent en effet de générer de l'électricité lorsqu'ils reçoivent des grains de lumière (photons) ;
  - Etape 2 et 3 - L'onduleur convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau ;
  - Etape 4 et 5 - Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public.
- De **structures**, de tailles variables et pouvant êtres fixes ou orientables « *trackers* ». Elles sont composées des modules et des fondations ;

Photographie 1 : Structures solaires (à gauche: les trackers de la centrale de Gabardan (40) qui suivent le soleil ; à droite : structures fixes à Puyloubier (13))

Source : EDF EN

- D'un réseau électrique comprenant un ou plusieurs **poste(s) de conversion** (onduleurs et transformateurs) qui sont reliés à un (ou plusieurs) **poste(s) de livraison**. Le poste de livraison centralise la production électrique de la centrale photovoltaïque et constitue l'interface avec le réseau public de distribution de l'électricité. ;
- De **chemins d'accès** aux éléments de la centrale ;
- D'une **clôture** afin d'en assurer la sécurité ;
- De moyens de communication permettant le **contrôle et la supervision à distance** de la centrale photovoltaïque.

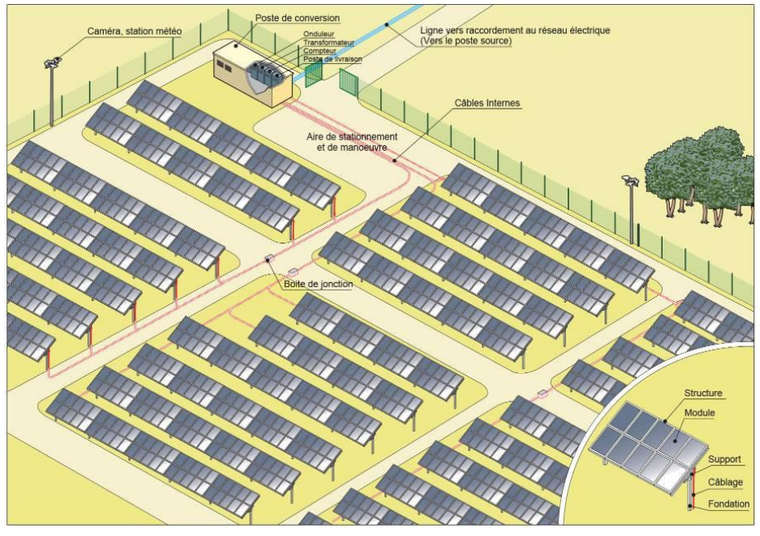


Figure 13 : Schéma de principe d'une centrale-type photovoltaïque

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux et n'émet pas de polluants locaux. Du point de vue des émissions évitées, on estime que 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 t et 3,4 t de CO_2 sur sa durée de vie. (Source : Agence internationale de l'énergie).

2.2.2. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

La puissance d'une centrale photovoltaïque est directement proportionnelle au nombre de modules installés. Plusieurs facteurs peuvent affecter la production d'un site photovoltaïque :

- La localisation géographique : la production électrique d'un site dépend de son ensoleillement annuel ;
- L'implantation du système : c'est-à-dire son orientation et son inclinaison ;
- Les sources d'ombrages éventuelles (arbre, bâtiment, relief naturel, etc.).

La capacité des modules photovoltaïques est exprimée en kilowatt-crête (kWc). Elle correspond à la puissance mesurée aux bornes des modules photovoltaïques dans des conditions d'ensoleillement standard, dites STC (1000 W/m² de lumière, spectre AM 1.5, température de cellule : 25° C). La capacité permet de comparer les différentes technologies et types de cellules photovoltaïques.

La performance d'un module photovoltaïque se mesure par son rendement de conversion de la lumière du soleil en électricité. En moyenne, les modules solaires ont un rendement d'environ 15%.

Les principales caractéristiques de la centrale photovoltaïque d'Epinac sont présentées dans le tableau suivant :

Puissance crête installée (MWc)	2,79
Technologie des modules	silicium cristallin
Surface du terrain d'implantation, emprise de la zone clôturée (ha)	2,8
Longueur de clôture (m)	725
Surface projetée au sol de l'ensemble des capteurs solaires (ha)	1,44
Ensoleillement de référence (kWh/m²/an)	1 240
Productible annuel estimé (MWh/an)	3 040
Equivalent consommation électrique annuelle par habitants	1 266
Co_2 évité en tonnes /an	680
Hauteur maximale des structures	2,60
Inclinaison des structures	15°
Distance entre deux lignes de structures	3,136 m
Nombre de poste de livraison	1
Nombre de poste de conversion	1

Tableau 3 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque d'Epinac

Source : EDF EN France

2.2.3. CHOIX DES FOURNISSEURS

En tant que (i) filiale du groupe EDF Energies Nouvelles détenu à 100% par une société dont la majeure partie du capital social appartient à l'Etat Français (EDF SA) et (ii) intervenant dans le secteur de la production d'électricité, la société Centrale Photovoltaïque d'Epinac est considérée comme une entité adjudicatrice.

A ce titre, elle doit garantir le respect des principes d'égalité de traitement, de non-discrimination et de transparence lors de ses commandes de travaux, fournitures et services. Elle est actuellement soumise à la directive européenne 2014/25/UE.

En droit interne, le texte actuellement applicable pour régir les formalités de publicités et les procédures de mise en concurrence est l'ordonnance n°2015-899 du 23 juillet 2015 relative aux marchés publics.

Les seuils de passation de marchés formalisés ont été fixés par un décret n°2015-1904 du 30 décembre 2015 pour les procédures lancées actuellement (418 000 € HT pour les marchés de fournitures et de services ; 5 225 000 € HT pour les marchés publics de travaux).

Afin de garantir le principe de mise en concurrence des fabricants de modules photovoltaïques, le projet doit pouvoir être réalisé avec des modèles de modules de plusieurs fournisseurs, sachant qu'il n'existe aucun standard en termes de dimensions et de caractéristiques de fonctionnement.

2.2.4. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Deux technologies, le silicium cristallin et les cellules à couche mince, dominent actuellement le marché.

Les cellules en silicium cristallin :

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

Les cellules en couches minces :

Les cellules en couches minces sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles sur un support de verre, de plastique, d'acier… Cette technologie permet de diminuer le coût de fabrication, mais son rendement est inférieur à celui des cellules en silicium cristallin (il est de l'ordre de 5 à 13%). Les cellules en couches minces les plus répandues sont en silicium amorphe, composées de silicium projeté sur un matériel souple.

La technologie des cellules en couches minces connaît actuellement un fort développement, sa part de marché étant passée de 2%, il y a quelques années, à plus de 10% aujourd'hui.

La technologie des modules du projet sera le silicium cristallin.

2.2.5. LES STRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES

Les structures seront orientées vers le sud et inclinées de **15°.**

La distance entre l'arrière et l'avant de deux lignes sera d'environ **3,136 m**.

La hauteur maximale du bord supérieur des structures est généralement de **2,6 m.**

Les fondations assureront l'ancrage au sol de l'ensemble. Leurs profondeurs d'ancrage dans le sol seront adaptées suite aux études géotechniques réalisées au moment de la construction du projet.

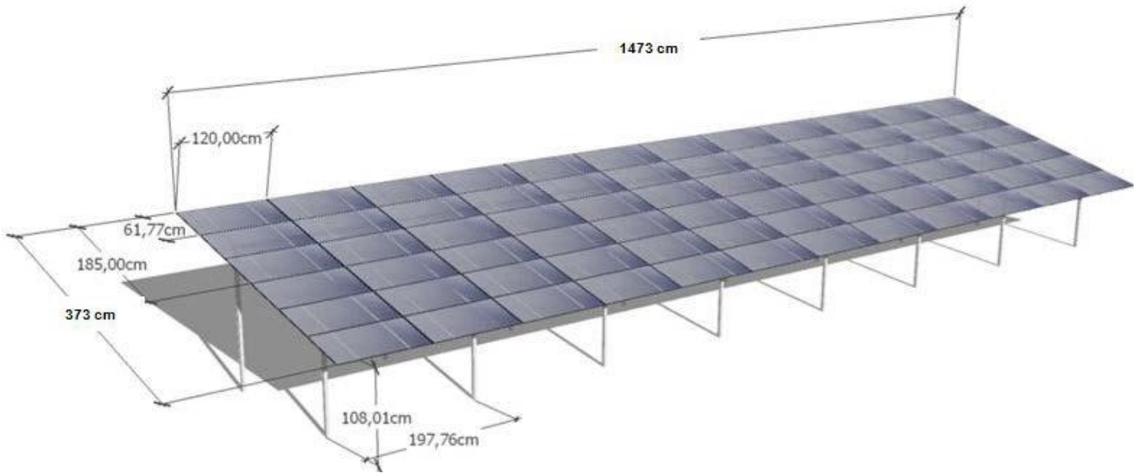


Figure 14 : Exemple d'une structure photovoltaïque

2.2.6. LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

Le raccordement électrique du site du projet se décompose en deux parties distinctes :

- **1ère partie : le raccordement électrique interne à la centrale photovoltaïque jusqu'au poste de livraison :**

  Ce réseau interne appartient au site de production et est géré par l'exploitant du site. Il sert à raccorder les modules, le poste de conversion et le poste de livraison.

  Il existe des réseaux électriques entre les structures, le poste de conversion et le poste de livraison. Ces réseaux sont constitués de 3 câbles torsadés d'une tension de 20 000 V (ou 33 000 V). Ils sont systématiquement enterrés à 0,80 m de profondeur et 0,60 cm de largeur (selon les normes en vigueur pour les installations de productions (NFC 15-100, NFC 13-100, NFC 13-200, etc.).

  Les réseaux internes sont préférentiellement réalisés au droit ou en accotement des chemins d'accès. Afin d'optimiser les travaux, le réseau de fibre optique permettant la supervision et le contrôle de la centrale à distance est inséré dans les tranchées réalisées pour les réseaux électriques internes.

  Le réseau interne comprend un postes de conversion et un poste de livraison .

  Le poste de conversion accueille les onduleurs, le transformateur et les organes de protection électrique dédiés. Un local comporte un compartiment avec un ou deux onduleurs et un compartiment avec un transformateur. Les postes onduleurs permettent la transformation du courant continu produit en courant alternatif. La surface au sol d'un poste de conversion est d'environ 67,5 m² et ses dimensions sont :

  - Hauteur : 3,0 mètres ;
  - Largeur : 4,5 mètres ;
  - Longueur : 15 mètres.

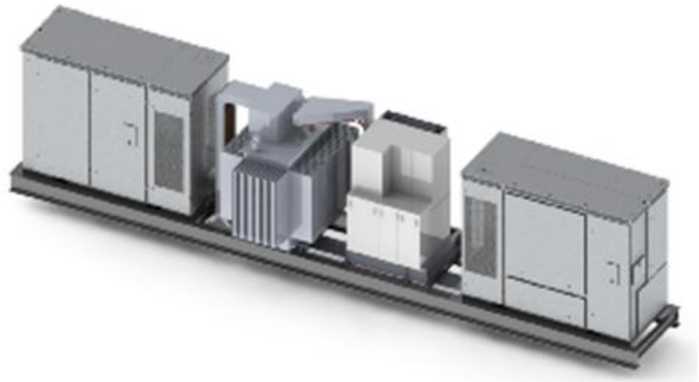


Figure 15 : Exemple d'un poste de conversion

Un poste de conversion de l'électricité sera construit. Il sera équipé de systèmes de protection de découplage très performants en cas de dysfonctionnement. Une piste de 5 m de large reliera l'entrée de la centrale au poste de conversion, afin d'en permettre l'accès lors des opérations d'exploitations et de maintenance.

Le « point de livraison » (ou poste de livraison) fait lui aussi partie intégrante du réseau intérieur au site. Il sert de frontière avec le réseau de distribution publique (ENEDIS /Entreprise Locale de distribution ELD) ou de transport externe (RTE).

Un poste de livraison est composé de 2 ensembles :

- Une partie « électrique de puissance » où l'électricité produite par les panneaux est livrée au réseau public d'électricité avec les qualités attendues (Tension, Fréquence, Harmonique), avec des dispositifs de sécurité du réseau permettant à son gestionnaire (ENEDIS/ELD/RTE) de déconnecter instantanément le parc en cas d'instabilité du réseau ;
- Une partie supervision où l'ensemble des paramètres de contrôle du parc sont collectés dans une base de données, elle-même consultable par l'exploitant du parc.

Un poste de livraison standard permet de raccorder une puissance jusqu'à 12 MW électriques (jusqu'à 17 MWe par dérogation) au réseau électrique.

Compte tenu de la puissance maximale envisagée sur le parc d'Epinac, un seul poste de livraison sera implanté pour évacuer l'électricité produite. Le poste devra être accessible en véhicule pour la maintenance et l'entretien. Il sera ici placé à l'entrée du terrain d'implantation et sera donc facilement accessible.

Une attention particulière a été portée sur l'intégration paysagère du poste de livraison en fonction du contexte local (topographie, végétation, architecture des bâtis…). Ici et d'après les recommandations formulées par l'Architecte des Bâtiments de France, la couleur du poste de livraison sera brun.

Figure 16 : Photomontage du poste de livraison de la centrale photovoltaïque d'Epinac, vue depuis la route de la Gare

L'étude d'impact prend en compte le raccordement électrique interne ainsi que le point de livraison dans son évaluation des impacts.

- **2ème partie : le raccordement électrique externe à la centrale photovoltaïque jusqu'au :**
  - Réseau de distribution publique. Cet ouvrage est intégré à la concession locale de distribution d'électricité gérée par ENEDIS ou une entreprise locale de distribution (ELD).
  - Réseau de transport d'électricité. Cet ouvrage est intégré au réseau national de transport géré par RTE.

  Le réseau électrique externe relie le poste de livraison au réseau public de distribution ou de transport d'électricité. Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (ENEDIS / ELD ou RTE).

Le tracé du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet (voir procédures de raccordement ENEDIS/RTE[3]). Cependant, la présente étude d'impact doit considérer ce raccordement comme faisant partie du « projet » envisagé (article L.122-2 du Code de l'Environnement). De ce fait, l'ensemble des effets sur l'environnement sera étudié dans la présente étude d'impact, avec les connaissances actuelles des incidences les plus probables d'un tracé de raccordement. En cas de modification majeur du tracé de raccordement par rapport au scénario présenté, l'étude d'impact pourra être complétée comme le stipule la loi (L122-1-1 du Code de l'Environnement).

Compte tenu de la pré-étude simple réalisée par ENEDIS, il est envisagé de raccorder le parc directement au Réseau Public de Distribution HTA/BT distant d'environ 120 m du poste de livraison du projet. Le poste de distribution auquel le projet est raccordé s'appelle Poste DP « ZONE ARTISANAL », ce dernier est connecté avec le réseau HTA souterrain existant.

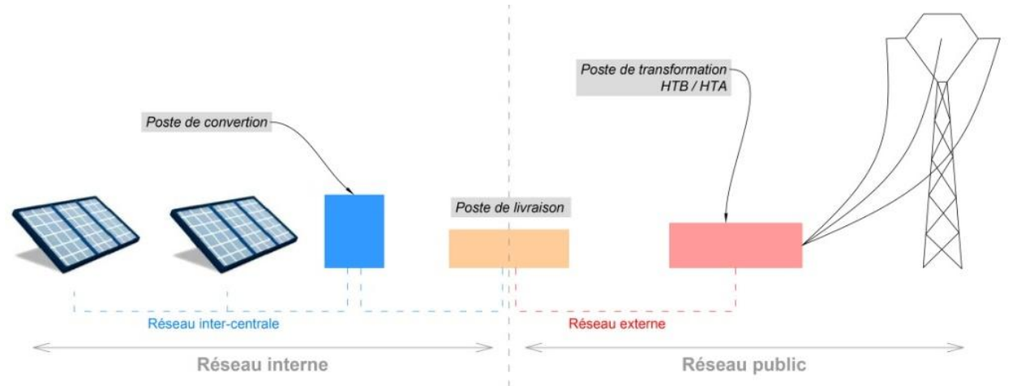


Figure 17 : Principe du raccordement électrique d'une installation photovoltaïque

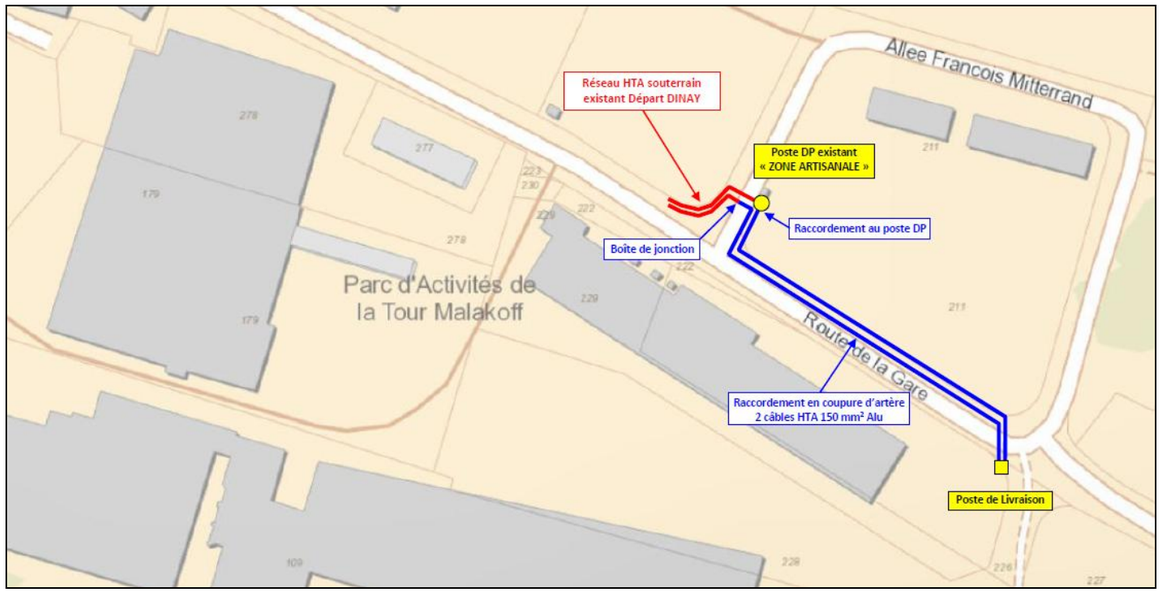


Figure 18 : Tracé prévisionnel de la solution de raccordement

Source : ENEDIS

[3] http://clients.rte-france.com/lang/fr/clients_producteurs/mediatheque_client/dtr.jsp

http://www.enedis.fr/produire-de-lelectricite-en-bt-36-kva-hta

2.2.7. LES VOIES DE CIRCULATION ET AMÉNAGEMENTS CONNEXES

2.2.7.1. LA PISTE PÉRIPHÉRIQUE

La piste périphérique, de 5 m de large, n'aura pas de revêtement spécifique. Elle permettra l'accès aux différents éléments de la centrale photovoltaïque afin d'assurer la maintenance et l'intervention des services de secours en cas d'incendie.

La piste renforcée sera limitée aux postes de conversion. Elle est constituée de graves compactées pour permettre l'accès aux véhicules lourds.

2.2.7.2. LA CLÔTURE

Les clôtures installées auront une longueur de 725 m. Elles auront les caractéristiques suivantes :

- Clôture grillagée à maille soudée et carrée;
- Hauteur hors sol de 2 m ;
- Grillage et poteau de teinte verte pour une meilleure intégration paysagère ;
- Bas de clôture surélevée de 10 cm pour permettre le passage de la petite faune terrestre.

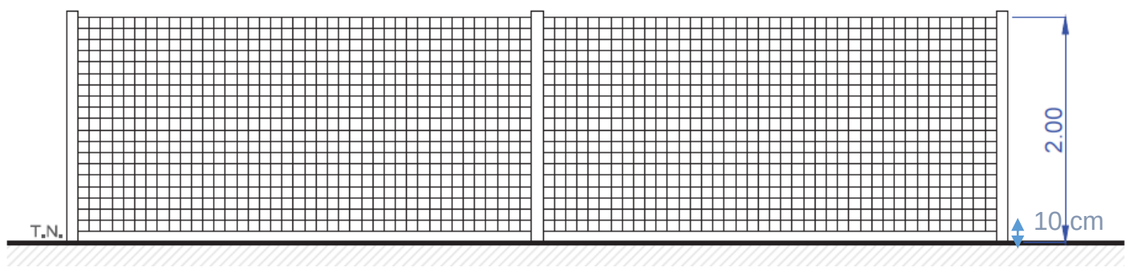


Figure 19 : Représentation schématique de la clôture de la centrale photovoltaïque

2.2.7.3. LE PORTAIL

La centrale photovoltaïque disposera d'un portail d'entrée pivotant à 2 vantaux. Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Longueur de 5 m ;
- 1 vantail de 3 m et 1 vantail de 2 m ;
- Hauteur de 2 m

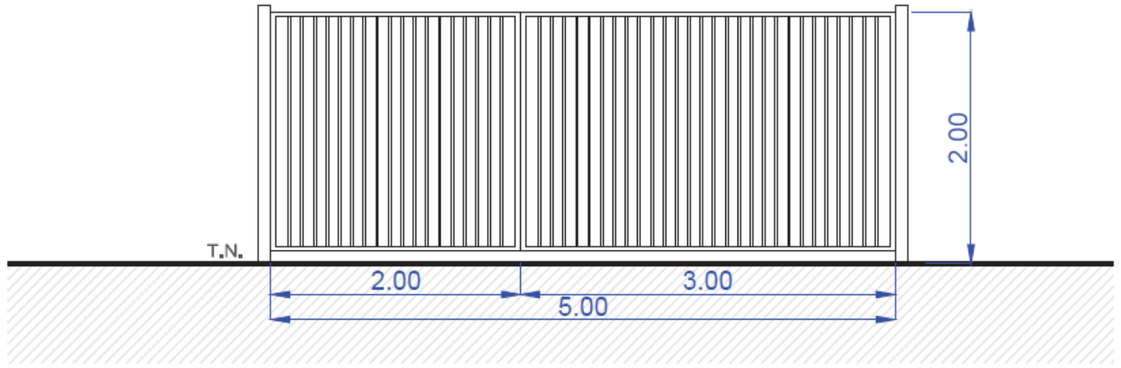


Figure 20 : Représentation schématique d'un portail

2.2.7.4. EAU ET ASSAINISSEMENT

Il n'est pas prévu de raccorder la centrale à un réseau d'eau potable. En effet le site n'a pas vocation à recevoir régulièrement du personnel ou du public.

Il est prévu de conserver à l'identique la gestion des eaux pluviales aujourd'hui en place sur le terrain.

Une citerne de 120 m^3 sera placée sur site suite aux recommandations du SDIS 71 (Service Départemental d'Incendie et de Secours).

2.3. DESCRIPTION DES PHASES OPÉRATIONNELLES DU PROJET

2.3.1. CONSTRUCTION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

2.3.1.1. PHASAGE DES TRAVAUX

Le chantier s'étendra sur une période d'environ **6 mois**. Plusieurs phases se succèdent depuis la préparation du chantier à la mise en service de la centrale photovoltaïque :

- Travaux préparatoires : débroussaillage, nettoyage général du terrain, défrichement le cas échéant, etc. ;
- Travaux de sécurisation (clôture) ;
- Aménagements éventuels des accès (lorsque les pistes sont inexistantes ou de gabarit insuffisant) ;
- Préparation éventuelle du terrain (nivellement et terrassement) ;
- Réalisation de tranchées pour l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- Pose des fondations des modules ou pré-forage ;
- Montage des supports des modules ;
- Pose des modules photovoltaïques sur les supports ;
- Installation des équipements électriques (onduleurs et transformateurs, poste de livraison), puis raccordements ;
- Essais de fonctionnement.

La construction d'une centrale photovoltaïque implique ainsi la réalisation de travaux faisant appel à différentes spécialités :

- Les entreprises de VRD[4] pour la réalisation des accès ;
- Les entreprises de Génie Civil et Travaux Publics pour les fondations ;
- Les entreprises des métiers de l'électricité pour la réalisation des réseaux internes, des postes de livraison et des raccordements ;
- Les entreprises spécialistes de la mise en place des structures ;
- Etc.

Le nombre de travailleurs présents sur le site variera tout au long du chantier. Généralement, pour un projet de parc photovoltaïque :

Semaine	Phase	Nombre de personnes
1	Voirie et débroussaillement	8
2	Voirie	20
3	Voirie	24
4	Fondation	24
5	Fondation	50
6	Fondation	50
7	Fondation	50
8	Structures	50
9	Structures	50
10	Structures	50
11	Structures	50
12	Structures	50
13	Modules	20
14	Modules	20
15	Modules	20
16	Câblage	20
17	Câblage	20
18	Câblage	20
19	Câblage	20
20	Poste de livraison	12
21	Mise en service	8
22	Essais	4
23	Essais	4
24	Essais-Mise en service industrielle	8

Tableau 4 : Estimation de la fréquentation du site liée au chantier de la centrale photovoltaïque d'Epinac

Source : EDF EN France

[4] Voiries et Réseaux Divers.

2.3.1.2. MODALITÉS DE RÉALISATION DES TRAVAUX

Débroussaillement:

Un défrichement est toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière.

Le site d'étude contient quelques arbustes (formations buissonnantes ponctuelles au sein de la formation pionnière à Astragale à feuille de réglisse) à débroussailler sur une surface de 400 m^2, soit 0,04 ha. Cette formation ne constitue donc pas un état boisé selon le code forestier. Le projet n'est donc pas soumis à une demande d'autorisation de défrichement.

Installations temporaires de chantier et signalétique

L'ensemble des installations temporaires ne sont utiles que lors du chantier et sont systématiquement démontées et le terrain remis en état à la fin du chantier.

- **Base vie :**

Un secteur appelé « base vie » est systématiquement installé sur site ou à proximité pour servir de base administrative et technique au chantier. Des préfabriqués sont installés pour abriter une salle de réunion, quelques bureaux, des vestiaires etc. Une zone de stationnement est également aménagée pour permettre aux intervenants de garer leurs véhicules. Lorsqu'il n'est pas possible de connecter cette base vie aux réseaux d'eau et d'électricité, celle-ci est équipée d'un groupe électrogène et de toilettes reliées à une cuve de récupération des eaux usées régulièrement vidée tout au long du chantier et conformément à la réglementation en vigueur.

Photographie 2 : Installation de la base-vie

Source : EDF Energies Nouvelles

Les milieux naturels les plus sensibles seront évités pour l'implantation de la base-vie (ripisylve, mare avec typhaie) (mesure EC3). La figure suivante localise les secteurs à éviter.

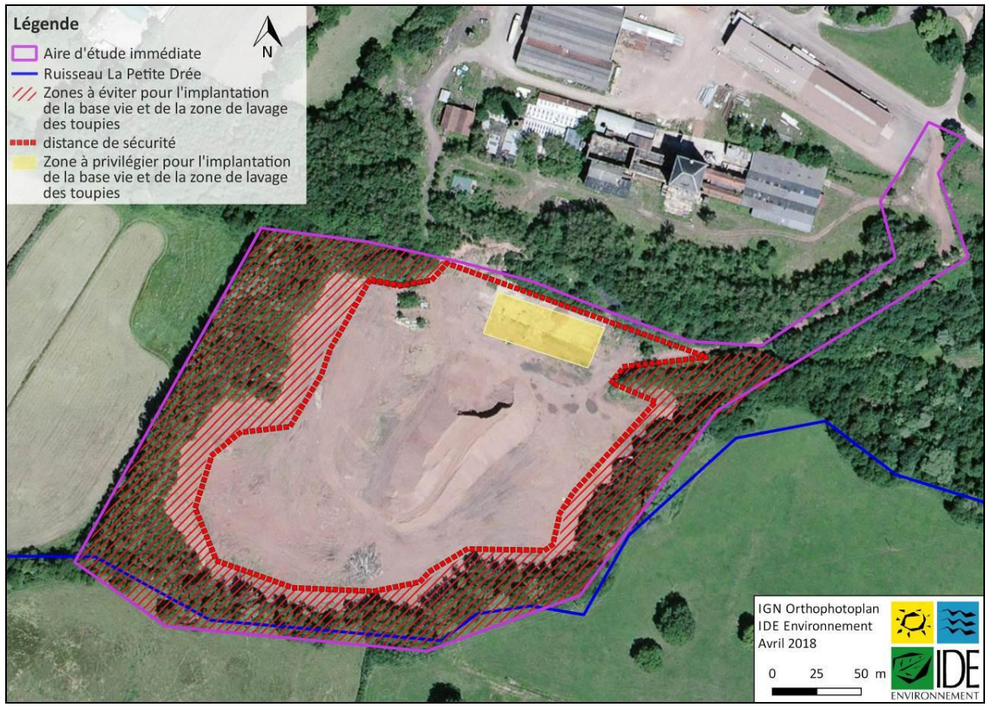


Figure 21 : Localisation des secteurs à éviter dans le cadre de l'implantation de la Base-vie

- **Zone de stockage :**

Une zone de stockage est constituée soit sur site, soit au niveau de la base vie, afin de permettre de stocker les éléments des structures photovoltaïques, de réseaux, ou simplement de parquer les engins de chantier. La même distance de sécurité aux milieux naturels les plus sensibles, appliquée pour la base-vie, devra être respectée pour l'implantation de la zone de stockage.

- **Signalétique :**

La signalétique sera installée. Il peut s'agir de : limitation de vitesse, panneaux d'orientation sur le chantier, mise en défens de zones sensibles (préservation de l'environnement)…

Photographie 3 : Signalétique et balisage (mise en défens) de milieux naturels à enjeux

Source : EDF Energies Nouvelles

Réalisation des fondations :

Les fondations assureront l'ancrage au sol de l'ensemble. Leur profondeur d'ancrage dans le sol dépasse rarement les 80-120 cm, et peut atteindre 4 m dans des cas exceptionnels. Leurs dimensions sont calculées au cas par cas, en fonction de la taille des structures et de la nature du terrain d'implantation qualifiée lors des études géotechniques menées en amont de la construction de la centrale. Leur forme peut varier : massif circulaire ou carré.

Deux types de fondation existent aujourd'hui :

- Ancrage des pieux métalliques porteur des modules dans le sol par des plots béton ;
- Vissage des pieux métalliques porteur des modules dans le sol.

EDF EN France veillera à ce que l'emprise des fondations soit faible, afin de réduire au maximum l'impact sur les sols et de garantir que le projet ne fasse pas obstacle aux écoulements sur les terrains et ne modifie pas les écoulements à l'amont et à l'aval du projet.

Photographie 4 : Fondation béton (à gauche) ; fondation vis (à droite)

Montage des structures photovoltaïques :

Les composants des structures photovoltaïques (fondations, modules, …) seront acheminés sur le site par camion.

Une fois les structures métalliques implantées, les modules photovoltaïques seront installés. Les locaux techniques, la pose des clôtures de protection et les aménagements paysagers éventuels seront menés en parallèle de ces travaux.

Photographie 5 : Montage de modules sur des supports fixes

Source : EDF Energies Nouvelles

Raccordements électriques :

Les travaux de réseaux électriques internes seront réalisés simultanément aux travaux des pistes afin de limiter les impacts. Une trancheuse permettra de créer les tranchées (profondeur 80 cm) pour le passage des câbles en souterrain, d'abord depuis les structures jusqu'au poste de livraison, puis jusqu'au poste électrique de distribution (ENEDIS) prévu pour le raccordement. Le poste de livraison sera installé par le biais d'une grue à l'entrée de la centrale photovoltaïque.

Après le montage et les raccordements aux réseaux électriques, une phase de mise en service regroupe différents tests pour valider le bon fonctionnement des équipements.

Photographie 6 : Exemple de poste de livraison avec bardage bois

Source : EDF Energies Nouvelles

2.3.1.3. GESTION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER

Dans le cadre de la Politique Environnementale et du Système de Management Environnemental du Groupe, EDF EN France réalise pour chacun de ces projets de centrale photovoltaïque, un cahier des charges environnemental spécifique à destination du maître d'œuvre et des entreprises en charge de la réalisation des travaux (cf. Chapitre 9.5.1. Mesures de suivi en phase travaux).

Un cahier des charges sera donc réalisé dans le cadre du projet d'Epinac. Une attention particulière est portée à la gestion des ruissellements, des déchets et la prévention des pollutions pendant le chantier. Il comportera des prescriptions environnementales afin de garantir l'exécution des travaux dans le respect de l'environnement notamment naturel et aquatique (utilisation d'engins de chantier récents, régulièrement entretenus et aux normes réglementaires, tri des déchets, mise en place d'aires étanches et/ou de solutions de rétention pour le stockage de produits de chantier potentiellement polluants telles que les huiles, …) et afin de garantir la propreté du chantier.

2.3.2. EXPLOITATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Le personnel qui interviendra sur le site de façon ponctuelle devra posséder des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité. L'exploitation de ce site, prévue sur une durée minimum de vingt ans, nécessite :

- Un « Gestionnaire d'actif » qui assure la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien…
- Une équipe « Maintenance » qui réalise les opérations de maintenance (préventive ou curative) sur l'installation.

Les consignes de sécurité seront affichées et devront être appliquées par le personnel de la société EDF Energies Nouvelles mais aussi par le personnel extérieur à la société, présent sur le site pour intervention ou travaux.

L'ensemble de la centrale photovoltaïque est en communication avec un serveur situé au poste de livraison de la centrale, lui-même en communication constante avec l'exploitant. Ceci permet à l'exploitant de recevoir les messages d'alarme, de superviser, voire d'intervenir à distance sur la centrale. Une astreinte 24h sur 24, 7 jours sur 7, 365 jours par an, est organisée au centre de gestion de l'exploitant pour recevoir et traiter ces alarmes.

Lorsqu'une information ne correspond pas à un fonctionnement « normal » des structures, un dispositif de coupure avec le réseau s'active et une alarme est envoyée au centre de supervision à distance qui analyse les données et porte un diagnostic :

- Pour les alarmes mineures (n'induisant pas de risque pour la sécurité des structures, des personnes et de l'environnement), le centre de supervision est en mesure d'intervenir et de redémarrer la centrale à distance ;
- Dans le cas contraire, ou lorsque le diagnostic conclut qu'un composant doit être remplacé, une équipe technique présente à proximité est envoyée sur site.

Les alarmes majeures associées à un arrêt automatique sans redémarrage à distance possible, correspondent à des situations de risque potentiel pour l'environnement, tel que présence de fumées sur la centrale, etc.

Les accès seront rigoureusement contrôlés. Seul le personnel autorisé entrera sur le site. Afin de contrôler l'accès, le site sera équipé d'un système de détection intrusion afin d'éviter tout vandalisme ou incendie volontaire.

Par ailleurs, il convient de rappeler que le photovoltaïque étant une technologie statique (sans pièce en mouvement), la maintenance et l'entretien des centrales concernent essentiellement les équipements électriques et la végétation :

- L'entretien des espaces verts situés à l'intérieur de la clôture sera assuré autant que de besoin de façon mécanique : fauchage de la végétation sous les panneaux de façon à en contrôler le développement et éviter les ombrages avec les panneaux. Toute utilisation de produits phytosanitaires à l'intérieur des centrales du groupe EDF Energies Nouvelles est proscrite conformément à la politique du Groupe EDF EN et à son SME (Système de Management Environnemental).
- Certains panneaux devront être remplacés tout au long de la vie de la centrale du fait de dysfonctionnements causés par un choc thermique, un choc mécanique ou une anomalie de fabrication. Il n'est pas nécessaire de prévoir de nettoyage régulier des panneaux pour éviter les pertes de production dues aux salissures, les modules étant auto-nettoyants. Les panneaux remplacés seront expédiés vers les filières de recyclage adaptées.

2.3.3. DÉMANTÈLEMENT DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE ET REMISE EN ÉTAT

Modalité de démantèlement et de remise en état :

Comme toute installation de production énergétique, la présente installation n'a pas de caractère permanent et définitif. Le démantèlement de l'installation consistera à déposer tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures de support.

A la fin de la période d'exploitation, les structures (y compris les fondations) sont enlevées. La centrale sera construite de telle manière que la remise en état initial du site soit possible et que l'ensemble des installations soit démontable.

Toutes les installations (bâtiments, structures porteuses des modules,…) seront retirées et transportées jusqu'à leurs usines de recyclage respectives.

Un cahier des charges environnemental sera fourni aux entreprises intervenant sur le chantier de démantèlement. D'une manière générale, les mêmes mesures de prévention et de réduction que celles prévues lors de la construction de la centrale seront appliquées au démantèlement et à la remise en état.

Recyclage des modules :

La législation européenne en matière de gestion des déchets se fonde sur la directive cadre sur les déchets 2008/98/CE, la directive 2011/65/CE relative aux exigences d'éco-conception des produits liés à l'énergie, la directive 2002/95/CE dite RoHS limitant l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques, et la directive 2002/96/CE dite DEEE (D3E) relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques. Suite à la révision en 2012 de cette directive, les fabricants de modules photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des modules, à leur charge. EDF EN France veillera à sélectionner un fournisseur agréé de modules qui s'engage à fabriquer, utiliser et recycler les modules solaires en un cycle continu, pour ainsi contribuer à une amélioration constante de l'environnement.

2.4. ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITÉS DE RÉSIDUS ET D'ÉMISSIONS ATTENDUS EN PHASE TRAVAUX ET FONCTIONNEMENT

2.4.1. EN PHASE TRAVAUX

2.4.1.1. NUISANCES LIÉES AU TRAFIC

La construction du parc photovoltaïque entraînera une augmentation temporaire du trafic routier local.

Lors de la phase de construction du projet (6 mois), la mise en œuvre de l'installation photovoltaïque nécessitera un approvisionnement périodique en matériel (modules, structures, locaux techniques préfabriqués...). Le transport de ce matériel se fera par des camions semi-remorques.

Le trafic attendu dans le cadre de la mise en place des installations photovoltaïques est estimé d'après l'analyse d'un retour d'expérience sur d'autres chantiers de ce type. Il est étalé sur l'ensemble de la durée du chantier, soit 6 mois.

Sachant que l'ensemble de l'installation photovoltaïque a une puissance estimée de 2,79 MWc, on compte :

- Transport des panneaux photovoltaïques : environ 10 camions par MWc, donc près de 28 camions ;
- Transport d'autres matériels (structures, équipements de chantier...) : 3 camions par MWc, donc une dizaine de camions ;
- Approvisionnement du béton pour les dalles sous les locaux techniques : ponctuel ;
- Transport des locaux techniques : 1 camion par local, donc 2 camions pour le poste de conversion et le poste de livraison.

Soit un total d'environ quarante camions répartis sur toute la durée de la phase chantier.

2.4.1.2. NUISANCES LIÉES AU BRUIT

Tout chantier est susceptible de générer des nuisances sonores. Cet impact sera limité au période diurne et aux jours ouvrés. Tous les engins et véhicules utilisés seront conformes à la réglementation et aux normes en vigueur, régulièrement entretenus et vérifiés. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Notons que l'encaissement du site et le couvert végétal entourant le terrain du projet sont des facteurs d'atténuation du bruit supplémentaire.

2.4.1.3. MODALITÉS DE GESTION DES EFFLUENTS/ DÉCHETS

Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

- Le chantier sera astreint au tri sélectif avec séparation des emballages recyclables.
- Les panneaux cassés et non conformes seront réexpédiés au fournisseur,
- Les chutes métalliques seront stockées et enlevées par un récupérateur spécialisé,
- Les déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le chantier seront transférés dans le centre de stockage d'inertes le plus proche, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau,
- Les déchets verts dus au déboisement pour préparer la zone de chantier seront exportés pour valorisation
- Les métaux seront stockés dans une benne de 30 m^3 clairement identifiée et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau,
- Les déchets non valorisables seront stockés dans une benne de 30 m^3 clairement identifiée,
- Les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans l'aire sécurisée.

Les opérations d'entretien des engins de chantier seront réalisées soit directement sur la base de chantier pour l'entretien d'appoint (approvisionnement carburant, huile, graissage), soit en dehors de la zone de chantier. Les stockages sur site d'huiles et de carburants pour les engins seront réalisés dans des bacs de rétention étanches, en général dans des containers de chantier. A noter qu'aucune opération de maintenance utilisant des huiles ne sera réalisée sur le site.

Les engins de terrassement ou a minima le véhicule du chef de chantier seront équipés de kits anti-pollution d'urgence permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles.

2.4.1.4. NUISANCES LIÉES AUX POUSSIÈRES

Des poussières pourront être émises durant le chantier, par temps sec. Les nuisances sont donc limitées temporellement dans le temps.

Les entreprises seront tenues de prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux.

Le couvert végétal et forestier aux abords du projet permettra de faire écran et de limiter la propagation des poussières.

Notons que les émissions de poussières sont difficilement quantifiables.

2.4.2. EN PHASE DE FONCTIONNEMENT

L'exploitation d'un parc photovoltaïque ne génère pas de déchet, ni d'émissions de polluants dans l'air, ni dans le sol ni dans l'eau, et ne nécessite pas de prélèvement ni de consommation d'eau.

3. COMPATIBILITÉ ET ARTICULATION DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET LES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

3.1. COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

3.1.1. LE SCOT DE L'AUTUNOIS-MORVAN

Les enjeux et les prescriptions du Schéma de Cohérence Territoriale l'Autunois-Morvan sont décrits au chapitre 6.2.9.1 page 99.

Le projet de centrale photovoltaïque d'Epinac est soutenu par la Communauté d'agglomération. En effet, il entre dans le cadre de l'objectif de « *favoriser l'implantation d'unités de production d'énergies renouvelables sur leur territoire».*

La réalisation de la centrale photovoltaïque d'Epinac est donc compatible avec le SCoT de l'Autunois-Morvan.

3.1.2. LE PLU D'EPINAC

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) d'Epinac a été approuvé le 15 décembre 2000. Il est depuis opposable à toute demande d'autorisation d'urbanisme et fixe l'ensemble des règles qui déterminent ce que l'on peut, certes, bâtir ou entreprendre sur la commune en fonction du zonage.

Compatibilité du projet avec la zone N

Le terrain du projet se trouve dans sa majorité en zone N du PLU.

L'article N2 du PLU indique *« Dans l'ensemble de la zone, les occupations et utilisations du sol suivantes ne sont admises que si elles sont compatibles avec la préservation de la qualité des sites, des milieux naturels et des paysages et avec les voiries et réseaux existants : Les ouvrages techniques nécessaires à l'exploitation et au fonctionnement des services publics et ouvrages d'intérêt collectif ».*

Les centrales de production d'électricité solaire présentent un intérêt public tiré de sa contribution à la satisfaction d'un besoin collectif par la production d'électricité vendue au public. En outre, la jurisprudence s'accorde qu'eu égard à leur importance et à leur destination, les panneaux photovoltaïques en cause, destinés à la production d'électricité, *« les panneaux photovoltaïques, contribuant à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif* » ou comme « *présentant un caractère d'utilité public* » (CAA de Nantes du 23 octobre 2015 et CAA de Bordeaux du 13 octobre 2015).

Ainsi, il est possible de considérer que le projet de parc photovoltaïque d'Epinac constitue « un ouvrage technique nécessaire à l'exploitation et au fonctionnement des services publics et ouvrages d'intérêt collectif » au sens du PLU.

L'article N2 met une condition à cette compatibilité : « *[…] ne sont admises que si elles sont compatibles avec la préservation de la qualité des sites, des milieux naturels et des paysages et avec les voiries et réseaux existants* ». Or, le projet tel que défini par EDF EN France ne remet pas en cause le caractère naturel de la zone et ne porte pas atteinte à la préservation de la qualité des sites ou encore du milieu naturel. En effet, l'implantation se restreint à la partie anthropisée de la zone naturelle. Dans le cadre du projet, la ripisylve entourant l'ancienne carrière est entièrement conservée. Par ailleurs, concernant la nature du sol, celui-ci ne dispose d'aucune qualité naturelle puisque le sol correspond à un ancien terril de résidus de mâchefer issu du traitement de minerai de charbon extrait dans les houillères d'Epinac.

Ainsi, compte tenu du fait que :

1- la zone d'implantation du projet représente une faible partie de la zone naturelle délimitée par le PLU, environ 5 % ;

2- le caractère naturel de la zone est faible, au regard des conclusions du diagnostic faune et flore (peu de diversité et pas d'intérêt patrimonial des espèces inventoriées sur le site) ;

3- les travaux ne remettent pas en cause le caractère naturel de la zone : pas de défrichement, travaux en dehors de la ripisylve et les seules atteintes à la nature du terrain seront limitées à la zone déjà remaniée ;

4- le caractère naturel de la zone naturelle sera maintenu : le type de couvert végétal étant compatible avec les structures des panneaux.

Le projet de centrale photovoltaïque d'Epinac est compatible avec la préservation de la qualité des sites, des milieux naturels et des paysages et avec les voiries et réseaux existants et ainsi compatible avec la zone N du PLU.

Compatibilité du projet avec les zones ULx et UX

L'aire d'étude immédiate est également concernée par les zones ULx et UX du PLU.

La zone UL (zone urbaine) correspond à un ensemble de secteurs déjà équipés et en partie urbanisés. Elle doit notamment accueillir des équipements à vocation socio-culturelle, scolaire et sportive. Le secteur ULx correspond à un secteur dans lequel des constructions à usage d'activités compatibles avec l'implantation d'équipements collectifs peuvent être autorisées.

La zone UX est destinée aux activités industrielles, commerciales et artisanales, où sont exclues les autres types de constructions, sauf celles nécessaires à la direction, la surveillance et le gardiennage des activités de la zone.

D'après les articles UX1 et ULx du règlement, les installations « liées ou nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif » sont autorisées.

Article UX1 : « *Sont interdites toutes les occupations et utilisations du sol qui ne sont pas liées et nécessaires à des activités industrielles, artisanales, de commerces, d'entrepôt ou de bureaux* ***et aux services publics ou d'intérêt collectif*** ».

Article UL1 : « *Sont interdites toutes les occupations et utilisations du sol qui ne sont pas liées et nécessaires à des équipements collectifs à usage scolaires, sportifs, de loisirs ou médico-sociaux et aux* ***services publics ou d'intérêt collectif****. De plus dans le secteur ULx peuvent être autorisées les occupations et utilisations du sol liées et nécessaires à des activités industrielles, artisanales, de commerces, d'entrepôt ou de bureaux ».*

L'aménagement d'une centrale photovoltaïque au sol constituant un ouvrage d'intérêt collectif comme évoqué précedemment, celle-ci est compatible avec le règlement de ces deux zones.

Par ailleurs, les articles encadrant l'implantation et les dispositions à prendre en compte lors de la construction sont également compatibles avec des structures photovoltaïques, le transformateur et le poste de livraison.

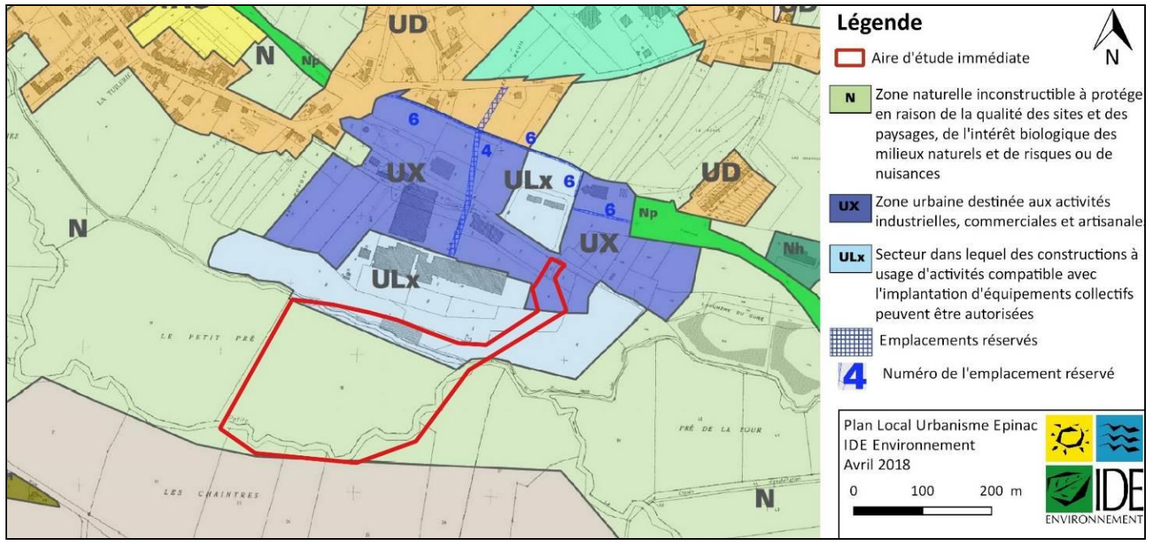


Figure 22 : Extrait de zonage du PLU d'Epinac

3.2. COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION SUR L'ÉNERGIE ET LE CLIMAT

Les enjeux et objectifs du SRCAE Bourgogne sont décrits au chapitre 1.2.2. Les objectifs en termes de capacité de production d'électricité renouvelable pour la nouvelle région Bourgone Franche-comté figurent également dans le chapitre.

On rappellera que le SRCAE de Bourgogne a été approuvé le 12 juin 2012.

Les objectifs pour l'ancienne région Bourgogne concernant le solaire photovoltaïque sont indiqués dans le tableau suivant :

Production actuelle et objectifs de production par filière, Sources : Alterre pour les données 2009, Energies demain

Filières de production	Production (GWh) (1) 2009	Scénario (GWh) (2) 2020	Effort à mener d'ici 2020 (2-1)	Part dans le mix renouvelable en 2020
Géothermie de surface*	131	191	59	1,9 %
Déchets ménagers	55	205	150	2,1 %
Hydraulique	148	163	15	1,6 %
Solaire Photovoltaïque	4	583	580	5,8 %
Solaire Thermique	10	460	450	4,6 %
Eolien	100	3 005	2 905	30,0 %
Méthanisation**	0	90	90	0,9 %
Bois-énergie***	3 396	5 114	1 718	51,1 %
Autre biomasse****	95	197	103	2,0 %
Total	3 939	10 008	6 069	100 %

** Ce chiffre exclut les PAC air/air mais inclut les PAC air/eau.*
***Méthanisation agricole et industrielle, la méthanisation des déchets ménagers est comptabilisée dans la filière « Déchets ménagers »*
****Il s'agit de la production de bois consommée en Bourgogne. La production exportée n'est pas comptée.*
***** résidus de culture, sarments, paille, cultures énergétiques,…*

Tableau 5 : Production actuelle et objectifs de production par filière

Source : SRCAE ; BOURGOGNE

Au total, la production d'électricité solaire photovoltaïque pourrait être de près de 583 GWh, soit 5,8% des besoins énergétiques des bourguignons.

Il est dit dans le SRCAE que les projets devront être réalisés prioritairement sur des zones de friches, d'anciennes carrières voire des terres à très faible potentiel agronomique. Une attention toute particulière sera portée afin de ne pas générer de conflits d'usage ou de foncier.

Le SRCAE affiche un volontarisme soutenu en termes de développement de la production d'énergie éolienne et photovoltaïque.

Le projet de centrale photovoltaïque d'Epinac est conforme aux objectifs de ces documents puisqu'il vient augmenter la part de production d'électricité d'origine renouvelable.

- **Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables**

Instauré par la loi portant engagement national pour l'environnement (Grenelle II), le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) définit notamment les ouvrages à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs fixés par le SRCAE.

En Bourgogne, le S3REnR a été élaboré par RTE et Enedis, en lien avec les services de la DREAL et les acteurs territoriaux et professionnels, ce qui a permis de faire un important recensement pour identifier tous les projets connus ou potentiels en lien avec les données du SRCAE. Ces différentes données ont permis de réserver les capacités nécessaires à leur raccordement.

Par arrêté préfectoral du 20 décembre 2012, le préfet de région a approuvé le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) de Bourgogne.

Le S3REnR détermine les conditions d'accueil de la production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables par les réseaux publics d'électricité, selon les objectifs définis par le Schéma régional climat air énergie (SRCAE) à l'horizon 2020.

L'objectif énoncé par le SRCAE est d'atteindre une puissance de 2 168 MW en 2020 pour l'ensemble des installations de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable, répartis de la manière suivante :

- 1 500 MW de production éolienne
- 630 MW de production photovoltaïque, dont 500 MW en grands parcs au sol
- 38 MW de production issue de biomasse, biogaz ou de centrales hydrauliques

Au 3 décembre 2012, la production d'énergie renouvelable en service est de 249 MW ; la production en file d'attente est de 440 MW. Pour la région Bourgogne Franche-Comté, la capacité d'accueil sur le réseau électrique s'élève à 2 210 MW.

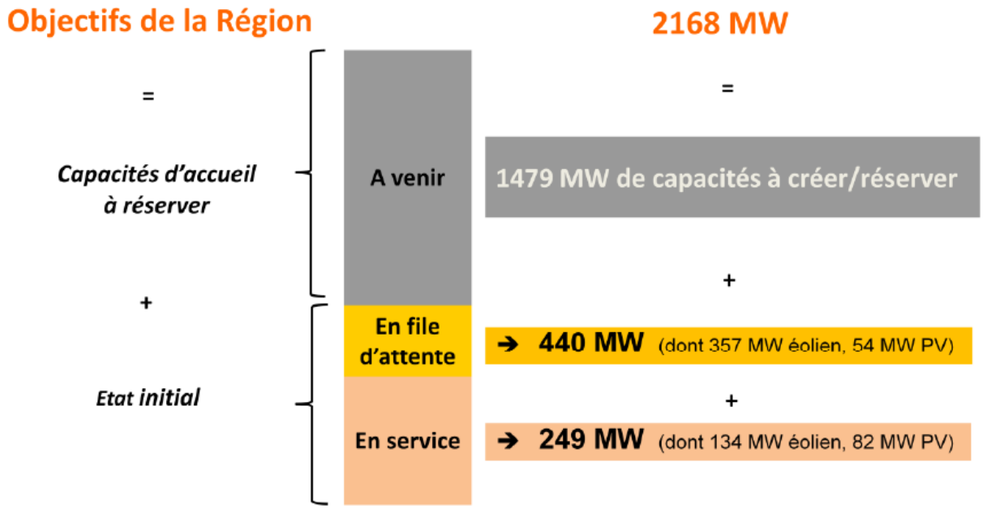


Figure 23 : Etat initial des installations de production en 2012

Source : S3REnR de Bourgogne

C'est donc un gisement de 1 479 MW qui est considéré dans ce schéma.

La centrale photovoltaïque sera raccordée directement au Réseau Public de Distribution HTA par piquage, avec l'intermédiaire d'un unique poste de livraison alimenté par une coupure d'artère d'environ 2x120 mètres issue du départ Dinay du poste Source Epinac.

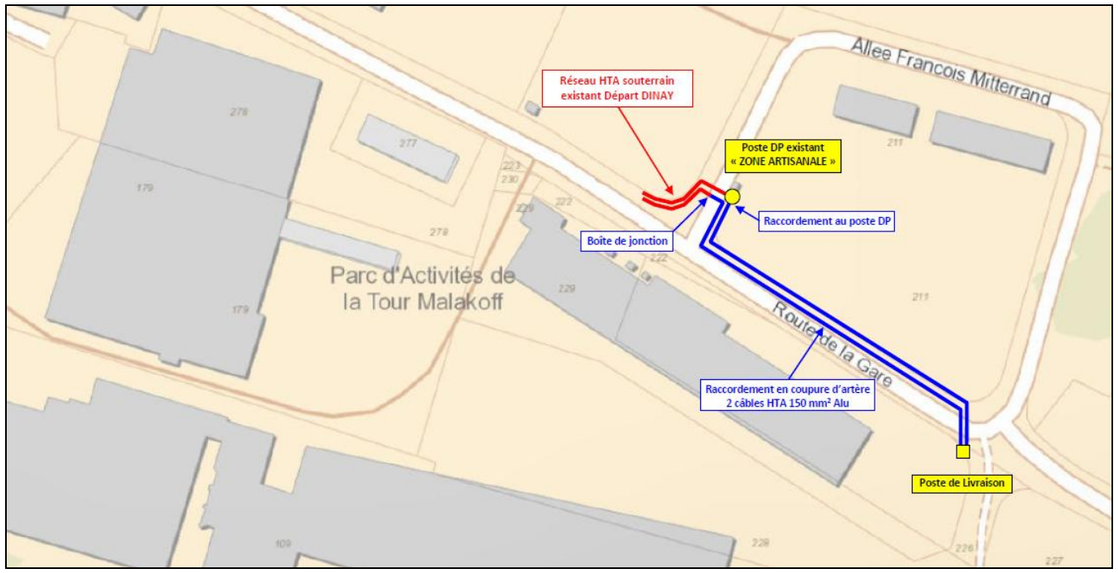


Figure 24 : Tracé prévisionnel de la solution de raccordement

(Source : ENEDIS)

En date de parution de ce schéma, il avait été estimé que le poste d'Epinac pouvait accueillir 16 MW supplémentaires sans nécessiter de développement d'ouvrage. Aujourd'hui, selon le site internet caparéseau, la puissance réservée au titre du S3REnR est de 6 MW. La puissance du projet de centrale photovoltaïque d'Epinac s'élève à 2,79 MWc, ce qui en fait un projet potentiellement raccordable en l'état (sous réserve des contraintes du gestionnaire de raccordement électrique au réseau public).

La centrale photovoltaïque d'Epinac et son projet de raccordement sont conformes au S3RENR puisqu'il est prévu un raccordement sur un poste source adapté, présentant une capacité d'accueil largement suffisante pour le projet.

Les résultats de la Pré-Etude Simplifiée (PES) fournis par ENEDIS confirment cette option de raccordement.

- **Schéma de Cohérence Ecologique de Bourgogne (SRCE)**

Le SRCE décline la Trame Verte et Bleue (TVB) au niveau régional. Le SRCE de Bourgogne a été adopté le 6 mai 2015 par arrêté du préfet de la région Bourgogne et du préfet de la Côte d'Or.

Le SRCE définit cinq orientations stratégiques déclinées en objectifs :

- accompagner la prise en compte des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme et de planification ;
- favoriser la transparence écologique des infrastructures de transport, des ouvrages hydrauliques et de production d'énergie ;
- conforter les continuités écologiques et la perméabilité des espaces agricoles, forestiers et aquatiques ;
- développer et partager les connaissances naturalistes sur les continuités écologiques ;
- sensibiliser et former l'ensemble des acteurs, et organiser la gouvernance autour des continuités.

Le projet de centrale photovoltaïque d'Epinac est parfaitement compatible avec les enjeux identifiés au sein du SRCE puisqu'il intègre et prend en compte les continuités écologiques.

Dans le cadre du projet, les milieux aquatiques, les milieux humides et les formations boisées et arbustives seront conservées.

4. MÉTHODOLOGIE ET AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

4.1. ETUDE D'IMPACT GLOBALE

La réalisation de l'étude d'impact de la centrale photovoltaïque d'Epinac s'est déroulée entre juin 2017 et avril 2018. Elle a été menée parallèlement à l'avancement de la définition du projet par la maîtrise d'ouvrage et ses équipes.

La méthodologie consiste en une analyse détaillée de l'état actuel du site et de son environnement, réalisée à plusieurs échelles. Cette analyse est ensuite confrontée aux caractéristiques des éléments du programme, des phases de chantier jusqu'à sa mise en œuvre effective.

L'analyse de l'état actuel du site et de son environnement a été réalisée à partir d'un recueil de données auprès des administrations, des organismes publics ainsi qu'à l'aide d'études spécifiques complémentaires et d'enquêtes de terrain. L'ensemble des ressources utilisées sont récapitulées dans le tableau présenté ci-après.

De plus, des investigations de terrain ont permis de caractériser avec davantage de précisions l'état actuel, notamment en ce qui concerne le contexte topographique, le fonctionnement hydraulique de la zone d'étude, le milieu naturel et l'environnement humain.

Les méthodologies spécifiques à l'étude détaillée sur le milieu naturel sont présentées dans la partie suivante.

La réalisation de ces études a été accompagnée d'une démarche itérative de dimensionnement de la centrale photovoltaïque ce qui a permis d'adapter le design aux différents enjeux environnementaux recensés.

Thématique environnementale		Méthode / Source
Milieu physique	Météorologie	Les données présentées sont issues de Météo France (fiches climatologiques d'Autun et Dijon), de la base de données Keraunos, observatoire français des tornades et orages violents.
	Géomorphologie	Les données présentées sont issues de topographic-map.fr, de l'IGN Scan 25, de Géoportail et du BRGM.
	Eaux souterraines et superficielles	Les données sont issues de l'agence de l'eau Loire-Bretagne, du SDAGE Loire Bretagne, du site internet Gest-Eau et de la base de données Banque Hydro, de l'ARS de la Saône et Loire.
	Risques naturels	Les données sont issues du site national officiel de prévention des risques Prim.net, du BRGM, du Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Saône et Loire, de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté.
Milieu naturel	Cf. chapitre 4.2.1 Bibliographie	
Milieu humain	Occupation des sols	Les données sont issues de la nomenclature Corine Land Cover.
	Contexte démographique et socio-économique	Les données sont issues de l'INSEE, de l'IGN, de l'Agreste, de la Chambre d'agriculture de la Saône et Loire, de la de la Fédération de la pêche de la Saône-et-Loire.
	Ambiance sonore	Les données sont issues de l'analyse de terrain et de la DDT de la Saône-et-Loire.
	Accessibilité et voies de communication	Les données sont issues de l'analyse de terrain et du Conseil Général de la Saône et Loire et des analyses de terrain.
	Risques technologiques et nuisances	Les données sont issues du site national officiel de prévention des risques Prim.net, de l'AFNOR (CartoRadio), de RTE, de la DREAL Bourgogne–Franche-Comté et de la base de données des ICPE.
	Sites et sols pollués	Les données sont issues des bases de données Basias et Basol.
	Qualité de l'air	Les données sont issues d'ATMO Bourgogne-Franche-Comté
	Urbanisme et servitudes	Les données sont issues du SCOT du l'Autunois Morvan et du Plan Local d'Urbanisme de la mairie d'Epinac
Patrimoine et paysage	Contexte patrimonial et touristique	Les données sur le patrimoine ont été inventoriées à l'aide de l'Atlas des patrimoines diffusé par la Direction Régionale des Affaires Culturelles et de la base de données de la DREAL. L'accessibilité au public est précisée par les informations de la Base Mérimée (DRAC) et des offices de tourisme.
	Analyse paysagère	Cette étude s'appuie notamment sur le document intitulé « Paysage et carrières en Saône-et-Loire » réalisé en 2012 par la DREAL Bourgogne ainsi que sur une phase de terrain réalisée en décembre 2017 alimentant le reportage photographique.

Tableau 6 : Principales sources de données de l'analyse de l'état actuel du site et de son environnement

L'identification et l'évaluation des impacts positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires ou permanents du projet ont été réalisées par confrontation entre les caractéristiques du projet (emprises, aménagements prévus…) et les enjeux ou autres sensibilités de l'environnement identifiés en première partie. Cette analyse des effets repose sur le « Guide de l'étude d'impact : installations photovoltaïques au sol » (2011) ainsi que sur le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand » (2009) élaborés par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer ainsi que sur l'examen de projets similaires. De plus, a été envisagé l'ensemble des effets et interactions possibles avec les projets voisins connus.

Des mesures afin d'éviter et réduire ces impacts ont alors pu être proposées en concertation avec la maîtrise d'ouvrage. Des modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets ont enfin été définies.

Dans le respect de la Doctrine nationale sur la séquence « éviter, réduire, compenser » publiée en 2012, aucune mesure compensatoire ne s'est avérée nécessaire dans le cadre de ce projet.

4.2. MÉTHODOLOGIE MILIEU NATUREL

4.2.1. BIBLIOGRAPHIE

Une recherche bibliographique de la faune et de la flore présentes sur et aux abords de l'aire d'étude immédiate a été réalisée à l'aide de plusieurs outils. Cette recherche a été effectuée à l'échelle de la commune d'Epinac.

Deux sources différentes ont été consultées:

- **La Bourgogne Base Fauna : base de données communale consultable sur le site internet de l'association Bourgogne Nature (**http://www.bourgogne-nature.fr/**).**
- **Le site du Conservatoire Botanique Nationale du Bassin parisien, délégation Bourgogne, pour la flore** (http://www.cbnbp.mnhn.fr/).

Ces données concernent la totalité des espèces présentes sur la commune d'Epinac. L'extraction des données se fait donc à une échelle plus large que celle de l'aire d'étude immédiate et concerne des milieux naturels qui ne sont pas forcément présents au sein de ce périmètre. Par conséquent, toutes les espèces citées dans la bibliographie ne sont pas forcément présentes sur l'aire d'étude immédiate du projet de parc photovoltaïque.

Les données ont été extraites le 24 janvier 2018.

4.2.1.1. ESPÈCES VÉGÉTALES PROTÉGÉES

La base de données du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) est une base de données plurirégionale qui regroupe les informations collectées par le Conservatoire Botanique. Le ***tableau suivant*** liste l'ensemble des espèces végétales présentant un statut de protection (nationale et/ou régionale) sur la commune d'Epinac.

Source : (http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/communeAction.do?action=prot&cdInsee=71190).

Espèce végétale		Date de la dernière observation	protection nationale (F) ou régionale (B)
Prunus padus	Merisier à grappes	2003	B
Sedum hirsutum	Sédum dressé	1964	B

Tableau 7 : Données floristiques issues de la base CBNBP sur la commune d'Epinac

Deux espèces végétales protégées en Bourgogne sont inventoriées sur la commune d'Epinac : le Merisier à grappes et le Sedum dressé. Pour cette dernière espèce, la date d'observation est très ancienne (1964).

4.2.1.2. ESPÈCES VÉGÉTALES INVASIVES

Les données du CBNBP informe sur la présence de plusieurs espèces invasives telles :

- Tête d'or (*Solidago gigantea*),
- Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*),
- Robinier (*Robinia pseudoaccacia*),
- Ailanthe du Japon (*Ailanthus altissima*),
- Elodée du Canada (*Elodea canadensis*).

4.2.1.3. FAUNE

La base Fauna Bourgogne Nature est une base de données régionale qui regroupe les informations de différentes structures régionales ou de particuliers. Elle est alimentée par des naturalistes professionnels ou particuliers et s'intéresse à tous les groupes de la faune. En Bourgogne, elle constitue une source unique d'informations. Elle est consultable sur le site internet de l'association Bourgogne Nature (http://www.bourgogne-nature.fr/)

Le tableau suivant liste l'ensemble des informations disponibles sur la commune d'Epinac. Il concerne les taxons faunistiques suivants : l'avifaune, les amphibiens et reptiles, les mammifères, les odonates et les rhopalocères.

L'objectif est de recueillir une liste d'espèces observées à l'échelle de la commune citée. Ces espèces ne sont pas obligatoirement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate mais sont considérées comme potentielles.

Amphibiens		dernière observation	protection nationale	protection européen-ne
Bufo bufo	Crapaud commun	2012	PN	
Hyla arborea	Rainette verte	1999	PN	Dh.4
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	2014	PN	
Bombina variegata	Sonneur à ventre jaune	2016	PN	Dh.2, Dh.4
Ichthyosaura alpestris	Triton alpestre	2014	PN	
Lissotriton helveticus	Triton palmé	2012	PN	
Mammifères		dernière observation	protection nationale	protection européen-ne
Meles meles	Blaireau européen	1996		
Microtus agrestis	Campagnol agreste	1995		
Microtus arvalis	Campagnol des champs	1995		
Myodes glareolus	Campagnol roussâtre	1976		
Microtus subterraneus	Campagnol souterrain	1995		
Castor fiber	Castor d'Eurasie	2015	PN	Dh.2, Dh.4
Felis silvestris	Chat sauvage	2017	PN	Dh.4
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	2017		
Neomys fodiens	Crossope aquatique	1976	PN	
Sciurus vulgaris	Ecureuil roux	2017	PN	
Martes foina	Fouine	2010	PN	
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	2016	PN	
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	2001		
Eliomys quercinus	Lérot	2016		
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	2014		
Glis glis	Loir gris	2007		
Apodemus flavicollis	Mulot à collier	1995		
Apodemus sylvaticus	Mulot sylvestre	1995		
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	2014	PN	Dh.4
Sorex araneus	Musaraigne carrelet	1976		
Sorex coronatus	Musaraigne couronnée	1995		
Crocidura russula	Musaraigne musette, Crocidure musette	1995		
Sorex minutus	Musaraigne pygmée	1976		
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	2017	PN	Dh.2, Dh.4
Pipistrellus sp.	Pipistrelle indéterminée	2010		
Myocastor coypus	Ragondin	2015		
Micromys minutus	Rat des moissons	1975		
Rattus norvegicus	Rat surmulot	1976		
Vulpes vulpes	Renard roux	2015		
Sus scrofa	Sanglier	2014		
Talpa europaea	Taupe d'Europe	2016		
Odonates		dernière observation	protection nationale	protection européen-ne
Aeshna mixta	Aeschne mixte	2008		
Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	2016		

Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	2015		
Calopteryx splendens	Caloptéryx éclatant	2015		
Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	2015		
Onychogomphus forcipatus	Gomphe à forceps septentrional	2015		
Libellula depressa	Libellule déprimée	2016		
Libellula fulva	Libellule fauve	2015		
Pyrrhosoma nymphula	Petite nymphe au corps de feu	2015		
Oiseaux		dernière observation	protection nationale	protection européenne
Prunella modularis	Accenteur mouchet	2017	PN	
Hieraaetus pennatus	Aigle botté	2012	PN	Do.1
Alauda arvensis	Alouette des champs	2017		Do.2
Lullula arborea	Alouette lulu	2000	PN	Do.1
Accipiter gentilis	Autour des palombes	1993	PN	
Pandion haliaetus	Balbuzard pêcheur	2011	PN	Do.1
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	2015		Do.2, Do.3
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	2015	PN	
Motacilla alba	Bergeronnette grise	2017	PN	
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	2000	PN	
Pernis apivorus	Bondrée apivore	2012	PN	Do.1
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	2000	PN	
Emberiza citrinella	Bruant jaune	2012	PN	
Emberiza calandra	Bruant proyer	2017	PN	
Emberiza cirlus	Bruant zizi	2017	PN	
Circus pygargus	Busard cendré	2000	PN	Do.1
Buteo buteo	Buse variable	2017	PN	
Coturnix coturnix	Caille des blés	2011		Do.2
Anas platyrhynchos	Canard colvert	2014		Do.2, Do.3
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	2017	PN	
Athene noctua	Chevêche d'Athéna	2013	PN	
Corvus monedula	Choucas des tours	2017		Do.2
Strix aluco	Chouette hulotte	2016	PN	
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	2017	PN	Do.1
Cinclus cinclus	Cincle plongeur	2015	PN	
Circaetus gallicus	Circaète Jean-le-Blanc	2000	PN	Do.1
Corvus frugilegus	Corbeau freux	2017		Do.2
Corvus corone	Corneille noire	2017		Do.2
Cuculus canorus	Coucou gris	2012	PN	
Tyto alba	Effraie des clochers	2017	PN	
Accipiter nisus	Epervier d'Europe	2015	PN	
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	2017		Do.2
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	2015	PN	
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	2017	PN	
Sylvia communis	Fauvette grisette	2017	PN	

Gallinula chloropus	Gallinule poule-d'eau	2001		Do.2
Garrulus glandarius	Geai des chênes	2017		Do.2
Muscicapa striata	Gobemouche gris	2017	PN	
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	2000	PN	
Phalacrocorax carbo	Grand cormoran	2017	PN	
Ardea alba	Grande aigrette	2016	PN	Do.1
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	2017	PN	
Turdus viscivorus	Grive draine	1993		Do.2
Turdus pilaris	Grive litorne	2017		Do.2
Turdus philomelos	Grive musicienne	2017		Do.2
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	1993	PN	
Ardea cinerea	Héron cendré	2014	PN	
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	2017	PN	
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	2017	PN	
Upupa epops	Huppe fasciée	2017	PN	
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	2010	PN	
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	2015	PN	
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	2015	PN	Do.1
Apus apus	Martinet noir	2017	PN	
Turdus merula	Merle noir	2017		Do.2
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	2017	PN	
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	2017	PN	
Parus major	Mésange charbonnière	2017	PN	
Lophophanes cristatus	Mésange huppée	1993	PN	
Periparus ater	Mésange noire	1993	PN	
Poecile palustris	Mésange nonnette	2015	PN	
Parus palustris/montanus	Mésange nonnette/boréale	2017		
Milvus migrans	Milan noir	2017	PN	Do.1
Milvus milvus	Milan royal	2012	PN	Do.1
Passer domesticus	Moineau domestique	2017		
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse (La)	2010	PN	Do.2
Picus canus	Pic cendré	1993	PN	Do.1
Dendrocopos major	Pic épeiche	2017	PN	
Dendrocopos minor	Pic épeichette	2016	PN	
Dryocopus martius	Pic noir	2000	PN	Do.1
Picus viridis	Pic vert	2017	PN	
Pica pica	Pie bavarde	2017		Do.2
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	2015	PN	Do.1
Lanius excubitor	Pie-grièche grise	1990	PN	
Columba livia domestique	Pigeon biset domestique	2017		Do.2
Columba palumbus	Pigeon ramier	2017		Do.2, Do.3
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	2017	PN	
Fringilla montifringilla	Pinson du nord	1993	PN	
Anthus trivialis	Pipit des arbres	2017	PN	

Anthus pratensis	Pipit farlouse	2011	PN	
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	2012	PN	
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	2017	PN	
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	2017	PN	
Regulus regulus	Roitelet huppé	2015	PN	
Regulus sp.	Roitelet sp.	2015		
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	2017	PN	
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	2017	PN	
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	2017	PN	
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	2017	PN	
Serinus serinus	Serin cini	2017	PN	
Sitta europaea	Sittelle torchepot	2017	PN	
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	2015	PN	
Jynx torquilla	Torcol fourmilier	2012	PN	
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	2000		Do.2
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	2017		Do.2
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	2017	PN	
Carduelis chloris	Verdier d'Europe	2012	PN	

Orthoptères		dernière observation	protection nationale	protection européen-ne
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	2008		
Calliptamus italicus	Caloptène italien	2007		
Conocephalus fuscus	Conocéphale bigarré	2008		
Chorthippus mollis	Criquet des jachères	2016		
Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	2008		
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté	2008		
Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux	2016		
Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	2008		
Platycleis albopunctata	Decticelle chagrinée	2008		
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	2016		
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	2016		
Gryllus campestris	Grillon champêtre	2016		
Oecanthus pellucens	Grillon d'Italie	2008		
Oedipoda caerulescens	L'Œdipode turquoise	2007		
Meconema meridionale	Méconème fragile	2016		
Tetrix subulata	Tetrix riverain	2008		

Papillons de jour		dernière observation	protection nationale	protection européen-ne
Pyronia tithonus	Amaryllis (L')	2007		
Anthocharis cardamines	Aurore (L')	2017		
Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane (L')	2009		
Cyaniris semiargus	Azuré des Anthyllides (L')	2009		
Celastrina argiolus	Azuré des Nerpruns (L')	2007		

Cupido argiades	Azuré du Trèfle (L')	2015		
Araschnia levana	Carte géographique (La)	2009		
Gonepteryx rhamni	Citron (Le)	2017		
Aricia agestis	Collier-de-corail (Le)	2009		
Lycaena phlaeas	Cuivré commun (Le)	2016		
Lycaena tityrus	Cuivré fuligineux (Le)	1998		
Euphydryas aurinia	Damier de la Succise (Le)	2011	PN	Dh.2
Melanargia galathea	Demi-deuil (Le)	2015		
Coenonympha pamphilus	Fadet commun (Le)	2015		
Iphiclides podalirius	Flambé (Le)	2017		
Polygonia c-album	Gamma (Le), le Robert-le-Diable (Le)	2015		
Aporia crataegi	Gazé (Le)	2015		
Apatura iris	Grand Mars changeant (Le)	1992		
Nymphalis polychloros	Grande Tortue (La)	2014		
Thymelicus sylvestris	Hespérie de la Houque (L')	2015		
Carcharodus alceae	Hespérie de l'Alcée (L')	2009		
Pyrgus armoricanus	Hespérie des Potentilles (L')	2009		
Thymelicus lineola	Hespérie du Dactyle (L')	2015		
Melitaea phoebe	Mélitée des centaurées (La)	2007		
Melitaea athalia	Mélitée du Mélampyre (La)	2007		
Melitaea cinxia	Mélitée du Plantain (La)	2009		
Melitaea diamina	Mélitée noirâtre (La)	2007		
Melitaea didyma	Mélitée orangée (La)	2009		
Maniola jurtina	Myrtil (Le)	2015		
Brenthis daphne	Nacré de la Ronce (Le)	2015		
Brenthis ino	Nacré de la Sanguisorbe (Le)	2007		
Lasiommata maera	Némusien (Le), Ariane (L')	1999		
Aglais io	Paon-du-jour (Le)	2017		
Boloria selene	Petit Collier argenté (Le)	1998		
Apatura ilia	Petit Mars changeant (Le)	2007		
Issoria lathonia	Petit Nacré (Le)	2007		
Limenitis camilla	Petit Sylvain (Le)	2015		
Aglais urticae	Petite Tortue (La)	2016		
Boloria dia	Petite Violette (La)	2005		
Pieris rapae	Piéride de la Rave (La)	2009		
Pieris brassicae	Piéride du Chou (La)	2007		
Leptidea sinapis	Piéride du Lotier (La)	2015		
Pieris napi	Piéride du Navet (La)	2015		
Erynnis tages	Point-de-Hongrie (Le)	2015		
Lasiommata megera	Satyre (Le), Mégère	1998		

	(La)			
Brintesia circe	Silène (Le)	2007		
Colias crocea	Souci (Le)	2009		
Colias hyale	Soufré (Le)	2003		
Limenitis reducta	Sylvain azuré (Le)	1999		
Ochlodes sylvanus	Sylvaine (La)	2007		
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne (Le)	2007		
Callophrys rubi	Thécla de la Ronce (La)	2009		
Satyrium pruni	Thécla du Prunier (La)	2002		
Pararge aegeria	Tircis (Le)	2011		
Aphantopus hyperantus	Tristan (Le)	2007		
Vanessa cardui	Vanesse des Chardons (La)	2015		
Vanessa atalanta	Vulcain (Le)	2015		
Reptiles		dernière observation	protection nationale	protection européen-ne
Zamenis longissimus	Couleuvre d'Esculape	2016	PN	Dh.4
Hierophis viridiflavus	Couleuvre verte et jaune	2015	PN	Dh.4
Podarcis muralis	Lézard des murailles	2017	PN	

DH : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 modifié le 27/10/97 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite Directive Habitats-Faune-Flore
DO : Directive du Conseil CEE n°79/409 du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages modifiée le 27 juillet 1997 par la directive 97/49/CE de la commission européenne, dite Directive Oiseaux

Tableau 8 : Données naturalistes issues de la Base Fauna Bourgogne Nature sur la commune d'Epinac

Dans le périmètre de la commune, 14 espèces d'oiseaux sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux : Aigle botté, Alouette lulu, Balbuzard pêcheur, Bondrée apivore, Busard cendré, Cigogne blanche, Circaète-Jean-le-Blanc, Grande Aigrette, Martin pêcheur, Milan noir, Milan royal, Pic cendré, Pic noir et Pie grièche-écorcheur.

Pour les oiseaux, les données de la Base Fauna ne précisent pas si l'espèce est observée en période de nidification, migration ou hivernage et ne permettent pas de conclure quant au statut de l'espèce sur la commune considérée.

Vis-à-vis des amphibiens, la base de données signale la présence d'une espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore : le Sonneur à ventre jaune. Cette espèce est également inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats tout comme la Rainette verte.

Vis-à-vis des mammifères, le castor d'Europe est inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats tout comme une espèce de chauve-souris, le Petit Rhinolophe. Deux autres espèces sont inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats : le Chat forestier et le Murin de Daubenton.

Une espèce de papillon diurne est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats : le Damier de la Succise.

Enfin, deux espèces de reptiles sont inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats : la Couleuvre d'Esculape et la Couleuvre verte et jaune

4.2.1.4. SYNTHÈSE DES DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

La synthèse des données bibliographiques indique :

- La présence de sept ZNIEFF de type I au sein de l'aire d'étude éloignée. Il n'y a pas de ZNIEFF de type I au sein de l'aire d'étude immédiate. Il existe cependant un lien fonctionnel entre l'aire d'étude immédiate et la ZNIEFF « Prés bocagers de Sully » via la Petite Drée.
- La présence de trois ZNIEFF de type II au sein de l'aire d'étude éloignée. L'aire d'étude immédiate est totalement incluse au sein de la ZNIEFF 260014851 « Arroux, Drée et Ternin ».
- L'aire d'étude immédiate ne recoupe aucun site Natura 2000 au titre de la Directive habitat faune flore. Deux ZSC sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée : « Gites et habitats à chauves-souris en Bourgogne » et « Forêts de ravins et landes du vallon de Canada, barrage du pont du roi ».
- L'aire d'étude immédiate recoupe partiellement une zone humide potentielle au titre du code de l'environnement, de plus de 4 ha. Cette zone figure dans la couche itérative de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté. Elle se compose des lits majeurs de la Drée et de la Petite Drée.
- Deux espèces végétales protégées en Bourgogne sont inventoriées sur la commune d'Epinac : le Merisier à grappes et le Sedum dressé (dernière observation date de 1964).
- 14 espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux sont présentes sur la commune d'Epinac.

Ces éléments de contexte ont été pris en compte pour dimensionner et adapter les protocoles d'inventaires mis en œuvre dans le cadre du projet.

4.2.2. PRESSION D'OBSERVATION

Le calendrier des sorties de terrain (faune et flore) est présenté dans le tableau suivant :

Date	Objectif	Observateurs	Heure début	Heure fin	Temps total d'observation
01/06/2017	Avifaune, amphibiens, reptiles + Flore et habitats	MR +OD	9h00	16h00	6h00
21/06/2017	Avifaune, amphibiens, reptiles, rhopalocères, odonates + Flore, habitats et zone humide	MR +OD	6h00	12h00	6h00
05/07/2017	Avifaune, amphibiens, reptiles, rhopalocères, odonates	MR + BM	8h00	12h00	4h00
06/09/2017	Avifaune, amphibiens, reptiles, rhopalocères, odonates	MR + BM	9h30	12h30	3h00
Nuit du 03/08/2017 au 04/08/2017	Chiroptères	Eco-Stratégie	21h30	6h00	8h30
14/09/2017	Orthoptères	MR	14h00	17h00	3h00

Tableau 9 : Calendrier des sorties terrains

A noter que les inventaires relatifs aux amphibiens n'ont pu être menés en période favorable (mars-avril) du fait de contraintes de calendrier dans la mise en route des études.

4.2.3. FLORE ET HABITATS NATURELS

La méthodologie de cartographie de la flore et des habitats se déroule selon trois étapes décrites ci-après : une approche bibliographique, une campagne de terrain avec réalisation de relevés phytosociologiques puis une saisie des informations sous SIG afin de cartographier les enjeux du site.

4.2.3.1. APPROCHE BIBLIOGRAPHIQUE

La liste des ouvrages consultés est présentée en fin de document dans le chapitre « Bibliographie ».

L'approche bibliographique consiste à recueillir l'ensemble des informations disponibles à ce jour sur l'environnement du site, à savoir :

- La détermination de l'occupation du sol par l'analyse de photographies aériennes couleur récentes (photo-interprétation), de l'Institut Géographique National (IGN),
- La consultation des données des zones inventoriées de type ZNIEFF, sites Natura 2000, sites protégés (DREAL Bourgogne/Franche-Comté),
- Le regroupement des données floristiques (Conservatoire Botanique National d'Ile de France, délégation Bourgogne, DREAL Bourgogne/Franche-Comté)

- L'utilisation de diverses cartes thématiques disponibles (géologie, pédologie, zones humides…).

Cette analyse permet de localiser l'ensemble des habitats naturels et des espèces végétales à forte valeur patrimoniale. Phase essentielle de la démarche, l'analyse bibliographique aboutit à la réalisation d'une image relativement fine de l'ensemble de la zone d'étude.

Cette analyse bibliographique est directement utilisée pour optimiser l'échantillonnage.

4.2.3.2. RÉALISATION DES RELEVÉS DE TERRAIN

Pour la flore et les habitats, des transects ont été réalisés à pied au sein des parcelles qui composent l'aire d'étude immédiate. Des relevés phytosociologiques (7) ont été réalisés à chaque changement notoire de végétation.

Pour rappel, la phytosociologie est une branche de l'écologie dont l'objet est la description de la structure des phytocoenoses (communauté végétale) et l'analyse des groupements végétaux à partir desquels sont définies des associations végétales. Une association végétale est caractérisée par les espèces qui lui sont fidèles.

Les habitats sont caractérisés à l'aide de la méthode des relevés phytosociologiques. Chaque relevé, repéré géographiquement à l'aide d'un GPS, est réalisé sur une surface homogène d'un point de vue floristique ou aire minimale.

La végétation fait l'objet d'un inventaire complet, strate par strate (selon les milieux inventoriés, strate arborescente, strate arbustive, strate herbacée et strate muscinale). Chaque espèce se voit affectée d'un coefficient semi-quantitatif d'abondance dominance (AD) ou coefficient de Braun-Blanquet.

Abondance-dominance :

5 : les individus de l'espèce, en nombre variable, recouvrent plus des trois-quarts de la surface occupée par le peuplement ;
4 : les individus, en nombre variable, recouvrent une surface comprise entre la moitié et les trois-quarts de celle du peuplement ;
3 : les individus, en nombre variable, recouvrent une surface comprise entre le quart et la moitié de celle du peuplement ;
2 : les individus sont abondants ou très abondants ; ils recouvrent une surface comprise entre le vingtième et le quart de celle occupée par le peuplement ;
1 : les individus sont peu abondants ou abondants ; ils recouvrent une surface inférieure au vingtième de celle du peuplement ;
+ : les individus sont en petit nombre ; leur recouvrement est négligeable ;
r : les individus sont rares ; leur recouvrement est négligeable.

Dans la nomenclature des groupements végétaux, l'association est désignée par le nom d'une ou de deux espèces dominantes. Les associations sont réunies en unités supérieures selon un ordre systématique qui suit l'ordre taxonomique. Au-dessus de l'association, on distingue l'alliance, puis l'ordre et la classe.

La localisation des principaux relevés phytosociologiques apparaît dans la figure suivante.

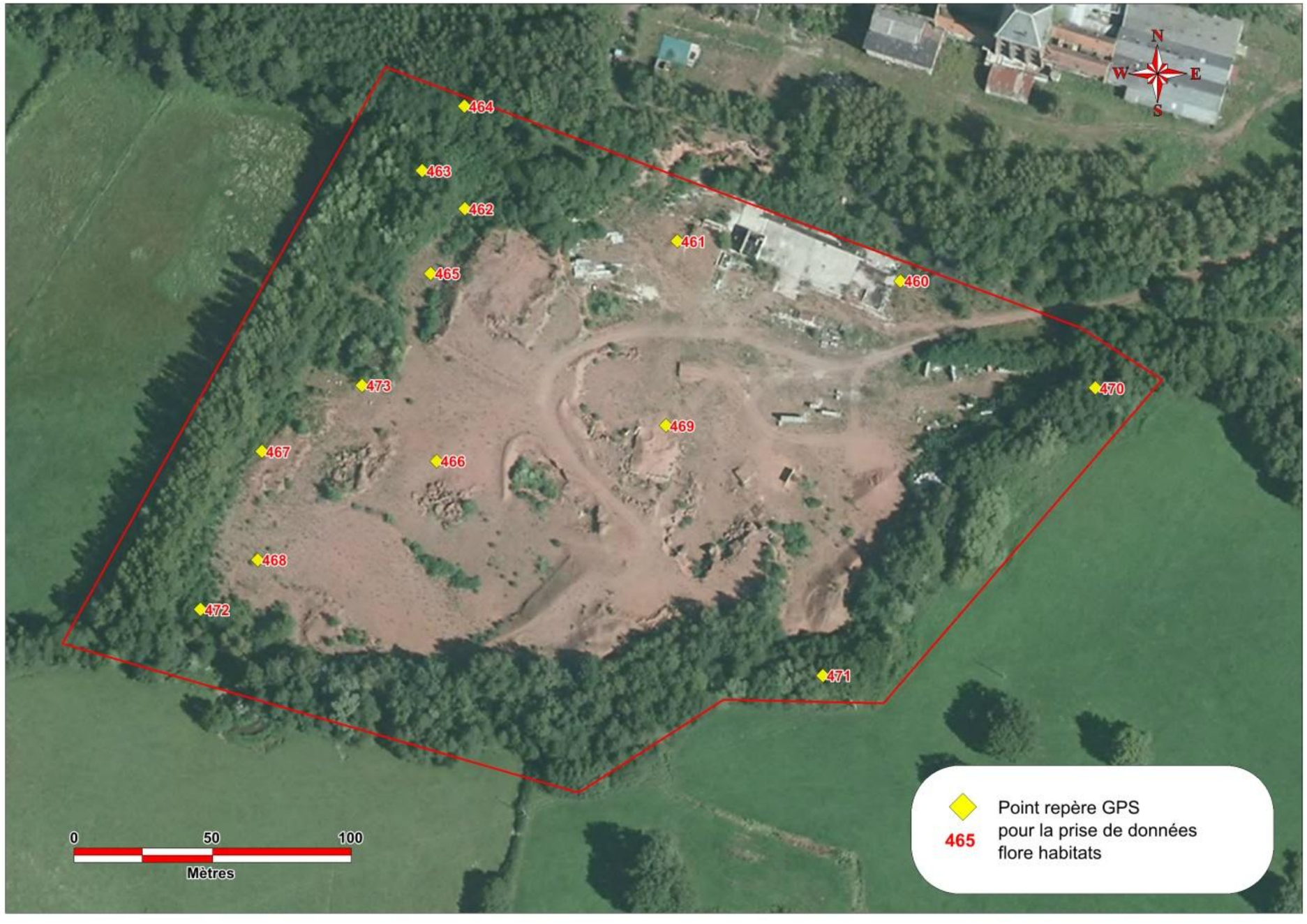


Figure 25 : Localisation des relevés phytosociologiques

4.2.3.3. ZONES HUMIDES

Le Conseil d'Etat a, dans une décision en date du 22 février 2017, précisé les critères législatifs d'identification d'une zone humide. Plus précisément, aux termes de l'article L. 211-1 du Code de l'environnement : deux critères doivent ainsi être pris en compte pour identifier une zone humide, à savoir, d'une part, la présence de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, d'autre part, celle, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles, lorsque de la végétation existe.

En l'absence de végétation, seul le critère de la présence de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau, appelés sols hydromorphes, est pris en compte. En revanche, en présence de végétation, outre l'identification de sols hydromorphes, il convient, pour caractériser un espace de zone humide, d'identifier de la végétation hygrophile

La recherche de zones humides s'est donc faite conjointement à l'aide des relevés de flore (recherche d'espèces hygrophiles au sein des cortèges floristiques recensés) et de sondages pédologiques à la tarière lorsque cela était possible.

Les espèces végétales et les habitats inventoriés quantitativement et qualitativement doivent correspondre aux listes d'espèces et d'habitats hygrophiles fixées par l'arrêté ministériel de référence (Arr. 24 juin 2008 mod, ann. 2.1.2) pour définir une zone humide.

Pour l'étude de la végétation, l'inventaire s'effectue sur une placette homogène dans ses dimensions écologiques (lithologie, microtopographie, exposition). Chaque placette fait l'objet d'un relevé floristique (phytosociologique) évaluant l'abondance et le recouvrement (dominance) de chaque espèce végétale recensée. Les espèces recensées sont confrontées avec les listes d'espèces et d'habitats hygrophiles fixées par l'arrêté ministériel, ce qui permet de statuer sur l'absence/présence de zones humides. L'Arrêté Ministériel du 1/10/2009 impose la notion de recouvrement de 50% des espèces caractéristiques de zones humides, toutes strates confondues.

Pour les sols, les sondages sont réalisés à l'aide d'une tarière pédologique, avec extraction de carottes successive de sols. La profondeur maximale prospectée avec une tarière peut atteindre 1 mètre, correspondant à l'extraction de 6 ou 7 carottes.

L'observation s'effectue de haut en bas du profil. Pour un sol hydromorphe, l'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence des critères suivants :

- horizons tourbeux (matière organique peu ou pas décomposée) débutant à moins de 50 centimètres de profondeur et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- horizons réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol. Cela revient à rechercher des couleurs uniformément verdâtre à bleuâtre ou uniformément blanche à noire ou grisâtre, le tout mêlé de taches de teintes rouille pâle (jaune-rouge, brun-rouge) ;
- horizons rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Cela revient à rechercher des couleurs rouille-orangées, associées plus ou moins à des zones décolorées pâles (grisâtres à blanchâtres) dans une matrice brunâtre. A ces taches peuvent être mêlés des nodules ou concrétions bruns ou noirs (concrétions ferro-manganiques) ou encore rouge vif (argile de néoformation) ;
- horizons rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et d'horizons réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

La figure suivante localise les relevés zones humides réalisés sur l'aire d'étude immédiate. .

Figure 26 : Localisation des relevés d'inventaire des zones humides

4.2.3.4. ELABORATION DE LA CARTE ET SAISIE SOUS SIG

Un Système d'Information Géographique a été utilisé pour l'élaboration de la carte. Cet outil permet d'attribuer des informations diverses aux objets cartographiés, de calculer les surfaces, de géo-référencer les limites d'habitats en vue d'un suivi, et de créer une base de données pouvant être enrichie par l'ensemble des gestionnaires du site.

- Fond : scan 25 de l'IGN et photographie aérienne couleur IGN.
- Echelle de travail : La restitution papier se fait habituellement au 1/20 000ème .

Chaque habitat est représenté par un polygone. Une table attributaire est créée avec les champs suivants :

- Nom de l'habitat,
- Nomenclature phytosociologique,
- Code CORINE biotope,
- Code Natura 2000 le cas échéant,
- Surface en ha,
- Sensibilité écologique (capacité de régénération de l'habitat face aux interventions externes),
- Enjeux (très fort, fort, moyen, faible ou très faible en fonction de la présence ou pas d'espèces protégées, et de l'intérêt de l'habitat : régional et/ou européen).

Chaque habitat caractérisé est qualifié selon le référentiel CORINE biotopes (référentiel de la communauté européenne décrivant les habitats naturels comme artificiels dans un langage commun), doublé le cas échéant d'une codification issue de la Directive Habitats.

Le réseau Natura 2000 est un réseau écologique européen destiné à préserver la biodiversité en assurant le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et habitats d'espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire. Parmi ces habitats naturels, on distingue :

- Les habitats naturels d'intérêt communautaire : ce sont les habitats en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ou qui ont une aire de répartition naturelle réduite par suite de leur régression ;
- Les habitats naturels prioritaires : habitats naturels en danger de disparition pour lesquels la Communauté Européenne porte une responsabilité particulière.

Le même type d'information est également décliné pour la flore patrimoniale.

4.2.4. OISEAUX NICHEURS DIURNES

Pour étudier les oiseaux nicheurs, des inventaires sous forme de points d'écoute (EFP) ont été réalisés. Les EFP, Echantillonnage Fréquentiel Progressif, consistent en un relevé continu des différentes espèces pendant 20 minutes à un point fixe (BLONDEL, 1975). L'objectif de cette méthode est d'inventorier de façon qualitative les espèces présentes sur le territoire et d'étudier la répartition géographique des espèces sur notre zone d'étude.

Deux sorties ont été faites pour le suivi de l'avifaune nicheuse de l'aire d'étude immédiate, avec à chaque sortie, 1 point d'écoute central de 20 minutes (EFP) couplé à un transect bordant l'aire d'étude immédiate (Cf. figure 27). Au vu de la faible étendue du site, un seul point d'écoute central s'est avéré suffisant.

Lors de ces écoutes, tous les contacts (auditifs, cris et chants, visuels) avec l'avifaune ont été notés. Il en est de même lors des déplacements entre ces points d'écoute au sein de la zone d'étude immédiate.

Trois points d'écoute complémentaires ont été réalisés hors de la zone d'étude immédiate afin de prendre en compte l'avifaune nicheuse à proximité du site (Cf. figure 27). L'espacement de plus de 200 m entre chaque point d'écoute permet d'éviter les doubles comptages.

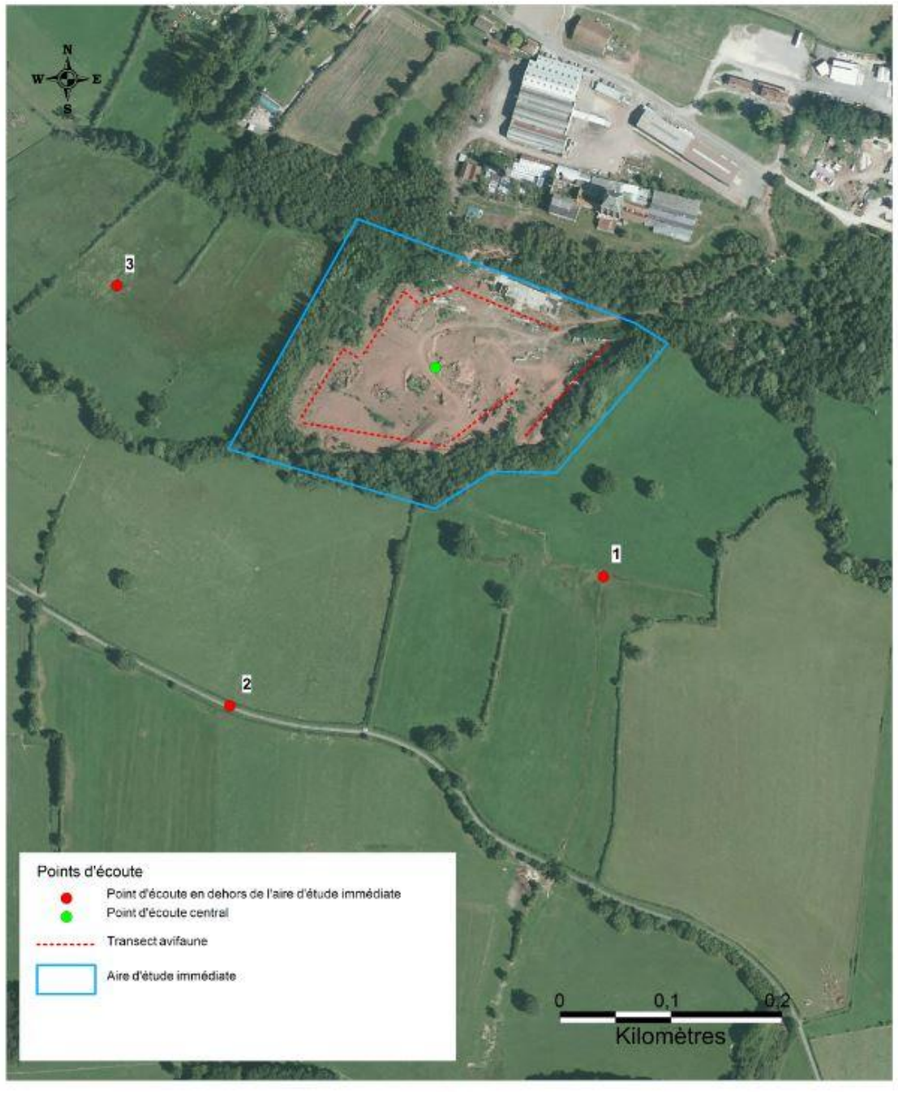


Figure 27 : Localisation des points d'écoute et du transect suivi pour l'inventaire de l'avifaune nicheuse sur le site d'étude

4.2.5. REPTILES

La liste des reptiles a été établie par contact direct lors des diverses investigations de terrain dans les milieux favorables à ces espèces. Pour faciliter les contacts directs, la méthode des "abris artificiels" ou "plaques refuges" a été utilisée. Cette méthode consiste à déposer au sol des plaques de taille et de composition variées (tôles ondulées galvanisées, caoutchouc épais noir, tôles ondulées bitumées,…) qui accumulent la chaleur. Ces plaques sont très prisées par les reptiles à la recherche de chaleur ou tout simplement à la recherche d'un abri. La taille des plaques varie de 0.5 à 1 m² environ. Elles doivent être suffisamment grandes pour permettre aux individus de grande taille de s'y réfugier.

Quatre plaques,

- 2 plaques en tôles ondulées,
- 1 plaque en tôle bitumée,
- 1 tapis de carrière,

ont été disposées le 1er juin 2017, lors de la première visite de site, sur des zones favorables aux reptiles : zones herbeuses, lisières, présence de bois morts**.** Les plaques ont par la suite été relevées en fin de matinée, à chaque visite de terrain effectuée par les écologues.

Figure 28 : Localisation des plaques à reptiles sur l'aire d'étude immédiate

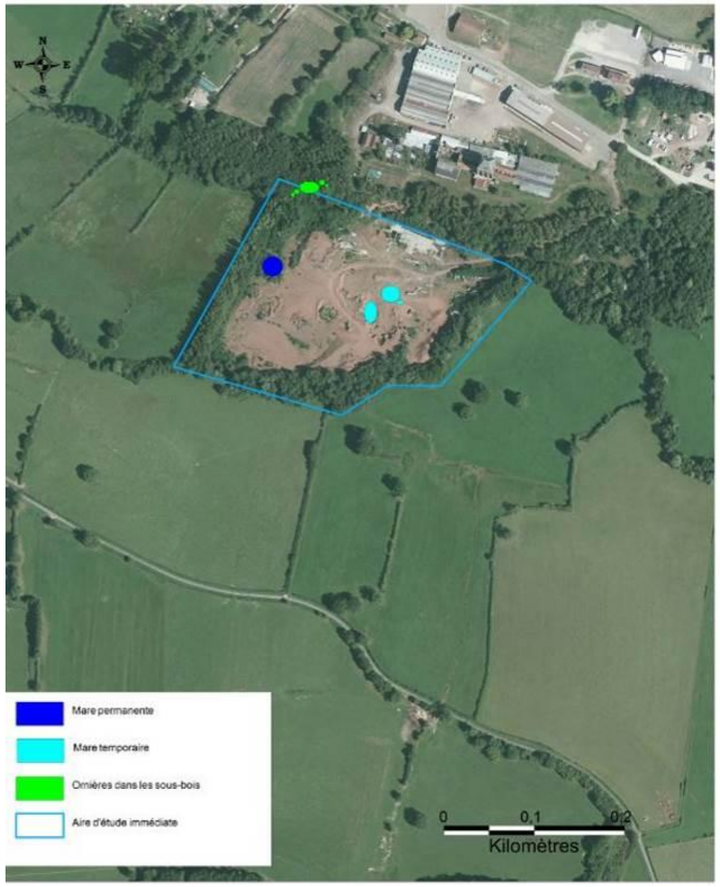
Plaques à reptiles disposées sur le site d'étude : haut : tôle ondulée, milieu : tôle bitumée ondulée, bas : tapis de carrière.

4.2.6. AMPHIBIENS

L'inventaire des batraciens (grenouilles, crapauds, tritons, salamandres) doit être réalisé pendant les périodes de reproduction (mars) pour disposer de conditions et de comportements favorables à un recensement fiable.

La méthode consiste en une prospection des milieux humides (mare temporaire et permanente) pour recenser les espèces d'Anoures non chanteuses, les Urodèles et les pontes éventuelles. La recherche de milieux humides et de batraciens a eu lieu lors des 3 sorties consacrées à la faune et réalisées les 01/06/2017, 21/06/2017 et 05/07/2017.

Une prospection des mares et flaques temporaires (cf. figure suivante) a été réalisée sur la zone d'étude immédiate et le long de la ripisylve l'entourant. Tous les individus observés ont été notés.



Mare permanente du site d'étude.

Figure 29 : Localisation des mares permanentes et temporaires sur le site d'étude

4.2.7. RHOPALOCÈRES, ODONATES ET ORTHOPTÈRES

Pour les inventaires entomologiques proprement dits, dans la mesure du possible et afin d'éviter toute interférence et/ou toute manipulation potentiellement dommageable, les individus contactés ont été identifiés à vue, à l'aide d'une paire de jumelles de magnification 8.5 X 42 de marque Swarovski.

L'aire d'étude immédiate a été parcourue à pied. Les déterminations ont été faites à vue sauf pour les espèces dont la détermination est complexe, celles-ci ont été capturées puis relâchées.

Ces sessions d'inventaire ont eu lieu dans des conditions météorologiques favorables (journée ensoleillée, peu ou pas de vent). Elles ont eu lieu lors de 5 sorties consacrées à la faune les 01/06/2017, 21/06/2017, 05/07/2017, 06/09/2017 et 14/09/2017.

4.2.8. CHIROPTÈRES

Un inventaire des chiroptères a été réalisé sur le site d'étude par le bureau d'études **Eco-Stratégie**. Un enregistreur d'ultrasons « SM4BAT » a enregistré en continu l'émission des cris des différentes espèces présentes pendant une durée de 8h30 dans la nuit du 3 au 4 août 2017 (de 21h30 à 6h00). La nuit dédiée à l'enregistrement présentait de bonnes conditions météorologiques : 20-25°C, ciel dégagé, pas de nébulosité, vent faible.

La figure suivante localise la « SM4BAT » à l'entrée de la carrière :

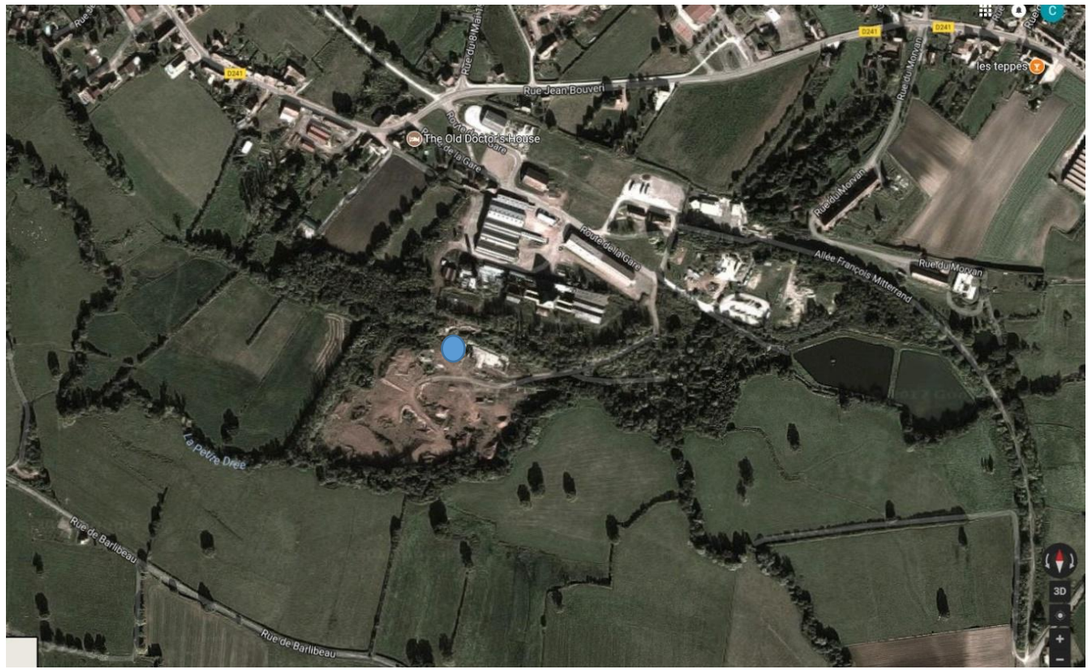


Figure 30 : Localisation de l'enregistreur d'ultrasons « SM4BAT » posé par Eco-Stratégie

4.2.9. EVALUATION DES ENJEUX

Rappel : Un enjeu environnemental désigne la valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. Cette valeur est celle accordée par la société à un moment donné, qui intègre aussi des aspects économiques et sociaux. Définir un enjeu, c'est déterminer les biens, les valeurs environnementales, les fonctions du paysage dont il faut éviter la dégradation et la disparition. C'est également se fixer des cibles, des objectifs à atteindre pour la protection des populations, des écosystèmes et des zones de risque… (source : MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement - 157 pages, 2001).

L'évaluation des enjeux pour chaque espèce tient compte :

- ✓ de la rareté de l'espèce au niveau régional (liste rouge régionale).
- ✓ du statut patrimonial de l'espèce : celui-ci est lié au statut de protection (protection internationale, nationale, directive habitats ou oiseaux) mais s'applique également aux espèces déterminantes des ZNIEFF en Bourgogne.
- ✓ du degré de menace ou du statut de conservation à différentes échelles (nationale, régionale voire internationale).

La patrimonialité est hiérarchisée en 5 niveaux :

- **Patrimonialité très forte** : pour les espèces et les habitats d'intérêt communautaire prioritaires **et** présentant un statut de conservation en Bourgogne (espèce déterminante pour la désignation de ZNIEFF, liste rouge),
- **Patrimonialité forte :** pour les espèces et les habitats d'intérêt communautaire **et** présentant un statut de conservation en Bourgogne (espèce déterminante pour la désignation de ZNIEFF, liste rouge),
- **Patrimonialité modéré :** pour les espèces et les habitats d'intérêt communautaire **ou** présentant un statut de conservation en Bourgogne (espèce déterminante pour la désignation de ZNIEFF, liste rouge),
- **Patrimonialité faible** : pour les espèces et les habitats communs,
- **Patrimonialité très faible** : pour les espèces et les habitats très communs.

Dans tous les cas, les effectifs observés peuvent venir **nuancer les enjeux** : cette notion d'effectifs observés fait indirectement référence à l'état de conservation des populations et à la qualité de l'habitat qui les accueille.

Par exemple, pour une espèce où plusieurs individus ont été observés et où le milieu naturel correspond à l'habitat préférentiel de l'espèce, les enjeux peuvent être rehaussés d'un niveau. A l'inverse, pour une espèce où plusieurs individus ont été observés et où le milieu naturel est dégradé (morcellement par exemple), les enjeux peuvent être dévalués d'un niveau

INTERET TRES FAIBLE	INTERET FAIBLE	INTERET MOYEN	INTERET FORT	INTERET TRES FORT
Espèce se reproduisant en dehors de la zone d'étude Territoire de chasse ponctuel Fréquentation ponctuelle	Espèce se reproduisant en dehors de la zone d'étude Territoire de chasse fréquent	Espèce se reproduisant au sein de la zone d'étude. Effectif faible (lié à l'absence d'habitat favorable à l'espèce ou habitat en mauvais état de conservation)	Espèce se reproduisant au sein de la zone d'étude. Effectif moyen (lié à l'habitat favorable à l'espèce en état de conservation moyen)	Espèce se reproduisant au sein de la zone d'étude. Effectif fort (lié à l'habitat favorable à l'espèce en bon état de conservation)

Tableau 10 : Définition de l'intérêt de la zone d'étude par rapport aux espèces

		Intérêt de la zone d'étude par rapport à l'espèce considérée				
		Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Patrimonialité	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Moyen
	Faible	Très faible	Faible	Faible	Moyen	Fort
	Moyenne	Faible	Faible	Moyen	Fort	Fort
	Forte	Faible	Moyen	Fort	Fort	Très fort
	Très forte	Moyen	Fort	Fort	Très fort	Très fort

Tableau 11 : Définition des enjeux par rapport à la faune

Les impacts ont été quantifiés à partir :

- Des enjeux définis dans l'état initial pour chaque espèce (très faible, faible, modéré, fort, très fort),
- De la sensibilité des espèces au projet considéré : celle-ci a été définie à partir de la bibliographie existante (source : Wind Energy Developments and Natura 2000, 2010 pour l'avifaune par exemple).

Rappel : la notion de sensibilité traduit les risques d'altération, de dégradation ou de destruction d'une composante de l'environnement, de perdre tout ou partie d'un enjeu, du fait de la réalisation d'un projet. La sensibilité se définit donc par rapport à la nature du projet envisagé. Il n'y a pas de corrélation automatique entre enjeu et sensibilité.

Le croisement de ces différentes informations conduit à définir l'impact du projet sur chacune des espèces selon les niveaux définis dans le ci-après.

Enjeux	Sensibilite des especes au projet				
	Pas de risque	Risque faible ou non significatif	Risque potentiel	Preuve ou indication de risque	Preuve substantielle de risque
Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Faible	Faible
Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Moyen
Moyen	Nul	Faible	Faible	Moyen	Moyen
Fort	Nul	Faible	Moyen	Moyen	Fort
Très fort	Nul	Moyen	Moyen	Fort	Fort

Tableau 12 : Quantification de l'impact en fonction de la sensibilité et des enjeux

4.3. DESCRIPTION DES DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

Aucune difficulté majeure n'a été rencontrée pour la réalisation des différentes études et l'élaboration du dossier. Notons cependant que la spécificité de ce projet est liée aux conditions de dépôt des appels d'offre CRE. Concernant l'étude du milieu naturel, pour le groupe des amphibiens, les investigations de terrains ont été réalisées trop tardivement pour la saison (démarrage tardif du volet faune flore de l'étude d'impact) et les prospections nocturnes n'ont pu être engagées. De fait, certains taxons ont sans doute été sous-évalués ou non observés.

L'évaluation des impacts résulte d'une part d'un état initial complet, et d'autre part de l'avancement des études techniques au stade d'avant-projet. Certains aspects de l'installation peuvent varier entre ce qui est décrit dans l'étude et ce qui est réellement mis en œuvre (par exemple, les types de clôtures, de système de sécurité et autres éléments annexes du parc solaire).

C'est aussi le niveau de définition du projet, au stade durant lequel est réalisée l'étude d'impact, qui conditionne la qualité analytique et la bonne prise en compte de l'environnement. Il est donc difficile d'apprécier finement les impacts concernant tous les thèmes développés dans le corps de l'étude d'impact.

S'il est possible d'arriver à une relative exhaustivité sur la qualification des impacts sur l'environnement, en particulier en phase chantier, il est moins aisé d'évaluer des impacts identifiés à un niveau fort, moyen ou faible.

Enfin, l'aspect de réversibilité du site après exploitation n'est pas abordé par le Maître d'ouvrage et tend à occulter la plupart des impacts relevés. Dans la présente étude, le Maître d'ouvrage et les auteurs insistent sur les impacts durant la phase d'exploitation, comme des impacts « définitifs » puisque s'inscrivant sur le long terme afin de ne pas les minimiser, et d'intégrer dans les mesures réductrices et compensatoires une notion de suivi à mettre en place.

4.4. AUTEURS DE L'ÉTUDE

Structure	Rôle dans le cadre de la mission	Equipe mobilisée
IDE Environnement 4 rue Jules Védrines 31031 Toulouse Cedex 4 05 62 16 72 72 j.marchand@ide-environnement.com c.dangerfield@ide-environnement.com	Rédaction de l'étude d'impact	Julien MARCHAND : directeur de projet en charge du suivi et du contrôle de la mission Claire DANGERFIELD : ingénieur de projet généraliste de l'environnement en charge de la rédaction de l'étude
Conseil Aménagement Espace Ingenierie 6/8 Rue de Bastogne 21 850 Saint Apollinaire	Etude du milieu naturel	D.OBERTI M.ROSPARS B.MAUPETIT
Geodesign Escoffier EIRL 2 avenue du Blanchissage 84000 AVIGNON 07 68 04 76 99 fabrice.escoffier@geodesign.fr	Réalisation des photomontages	Fabrice ESCOFFIER
I'M IN ARCHITECTURE 80 rue du Faubourg Saint Denis 75010 Paris	Architecte Plan permis de construire	Vincent RAES

5. AIRES D'ÉTUDE

L'aire d'étude d'un projet correspond à la zone géographique sur laquelle l'état actuel de l'environnement est analysé et le projet est susceptible d'avoir un impact.

Le contexte environnemental de cette étude d'impact porte sur les milieux physiques, naturels, paysagers et humains. Ainsi, la délimitation de l'aire d'étude concernée peut varier selon la nature et l'importance des impacts potentiels sur ces milieux.

Les aires d'études sont établies selon des critères différents en fonction des composantes de l'environnement, ainsi que de la nature du projet, ses caractéristiques et la réalité du terrain.

Pour les besoins de l'étude et afin de prendre en considération l'ensemble des composantes environnementales, deux aires d'études ont été définies :

- **Aire d'étude immédiate** : **zone d'implantation potentielle du projet** (ZIP) d'une superficie de 6,4 ha. Il s'agit de la surface totale où il pouvait être envisagé d'installer les équipements photovoltaïques. Les différentes thématiques liées au milieu physique seront analysées à l'échelle de cette aire d'étude de façon précise (géologie, pédologie, ressource en eau souterraine et superficielle, climatologie, risques naturels) ainsi que certaines thématiques liées au milieu humain (occupation des sols, contraintes urbanistiques, risques technologiques, nuisances et pollutions, santé, sécurité et salubrité publique). L'analyse du milieu naturel (inventaires de terrain) et le volet paysager seront également réalisés à cette échelle.

- **L'aire d'étude rapprochée**, qui est définie comme les abords de la ZIP sur quelques centaines de mètres et peut constituer une interaction plus ou moins importante entre l'aire d'étude immédiate et l'aire d'étude éloignée. Cette aire d'étude permet l'analyse du milieu naturel et notamment l'identification des habitats naturels et de l'avifaune).

- **Aire d'étude élargie ou éloignée** est définie par un **rayon de 5 km** autour du centroïde de l'aire d'étude immédiate, de manière à intégrer la majeure partie des sensibilités du territoire (hameaux, bourgs, sites classés, inscrits et monuments historiques…). Cette aire d'étude permettra l'analyse des thématiques environnementales suivantes : analyse des incidences cumulées, patrimoine et paysage, environnement démographique et socio-économique, occupation du sol, milieux naturels (évaluation des incidences Natura 2000, inventaires patrimoniaux, zones humides, continuités écologiques, considérations ornithologiques et chiroptérologiques).

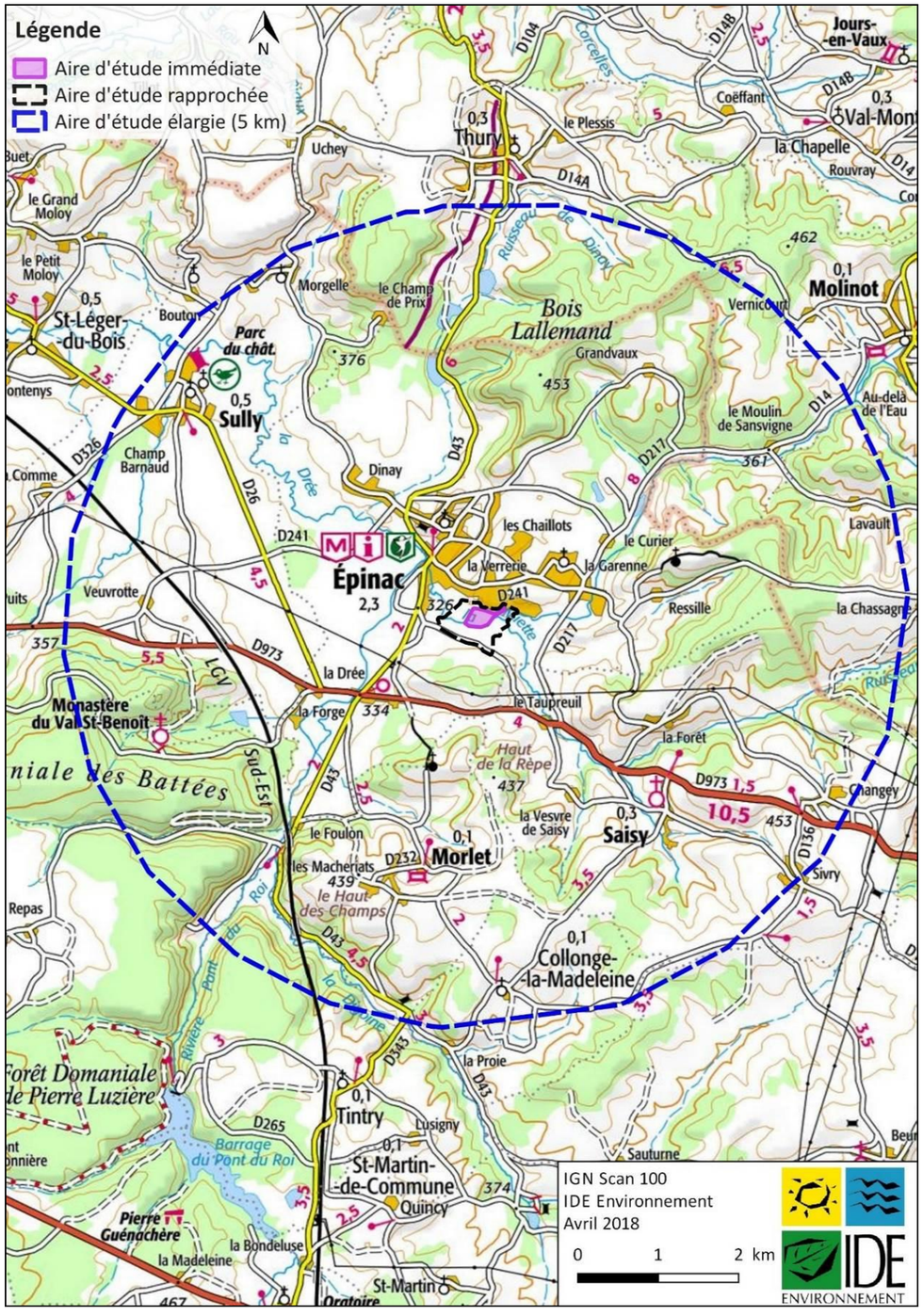


Figure 31 : Définition des aires d'étude du projet photovoltaïque d'Epinac

6. DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Les objectifs de cette analyse sont de disposer d'un état de référence du site avant que le projet ne soit implanté. Il s'agit du chapitre de référence pour apprécier les incidences du projet sur l'environnement (cf. Chapitre 8).

Les éléments à décrire sont fixés par le 4° du II du R.122-5 du Code de l'environnement : « *population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, aspects architecturaux et archéologiques, paysage* ».

Il s'agit d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet.

Un enjeu est une « v*aleur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.* »[5]

La notion d'enjeu est indépendante de celle d'une incidence ou d'un impact. Ainsi, une espèce animale à enjeu fort peut ne pas être impactée par le projet.

Les enjeux environnementaux seront hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de l'enjeu	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 13 : Hiérarchisation des enjeux

L'état actuel s'appuie sur un travail approfondi d'analyse de la bibliographie, d'inventaires scientifiques de terrain et de consultations de différents acteurs du territoire :

- Les auteurs de l'étude, la bibliographie, les organismes consultés et les méthodes utilisées pour réaliser l'état actuel sont détaillés au chapitre 4.

[5] Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, décembre 2016.

6.1. MILIEU PHYSIQUE

Auteurs : *IDE Environnement*

Aire d'étude : *L'analyse du milieu humain est réalisée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et également de l'aire d'étude éloignée.*

6.1.1. MÉTÉOROLOGIE

Objectif : *L'analyse de la météorologie permet d'appréhender les conditions climatiques « normales », notamment l'ensoleillement du site mais aussi les conditions extrêmes pouvant entraîner des contraintes spécifiques pour la réalisation de la centrale photovoltaïque et ainsi des adaptations constructives à mettre en œuvre (orage, etc.). En outre, les conditions climatologiques dominantes au droit du site peuvent en partie expliquer certains comportements de la faune (vent, brouillard récurent, etc.).*

Sources des données : *Les données présentées sont issues de Météo France.*

6.1.1.1. CLIMAT

La commune d'Epinac se situe dans le département de la Saône-et-Loire à la frontière du département de la Côte-d'Or.

A la fois sous influence océanique et méditerranéenne, mais à bonne distance des côtes, la Saône-et-Loire est également sous l'effet d'un climat complexe, dit "semi-continental".

L'influence océanique se traduit pas un temps changeant et des pluies fréquentes en toutes saisons, avec néanmoins un maximum en automne et un minimum en été.

L'influence semi-continentale se traduit quant à elle par un écart de température annuel parmi les plus élevées de France : environ 18°C de variation. Les hivers sont froids avec des chutes de neige relativement fréquentes. Les étés sont plus chauds que sur les côtes et marqués par de violents orages. C'est l'influence semi-continentale qui rend la culture de la vigne possible dans la région.

La station climatologique la plus proche est celle d'Autun (71), située à une altitude de 303 m et à 20 km d'Epinac. Les températures moyennes communiquées à Autun par Météo France, pour la période 1990-2010 sont présentées ci-après :

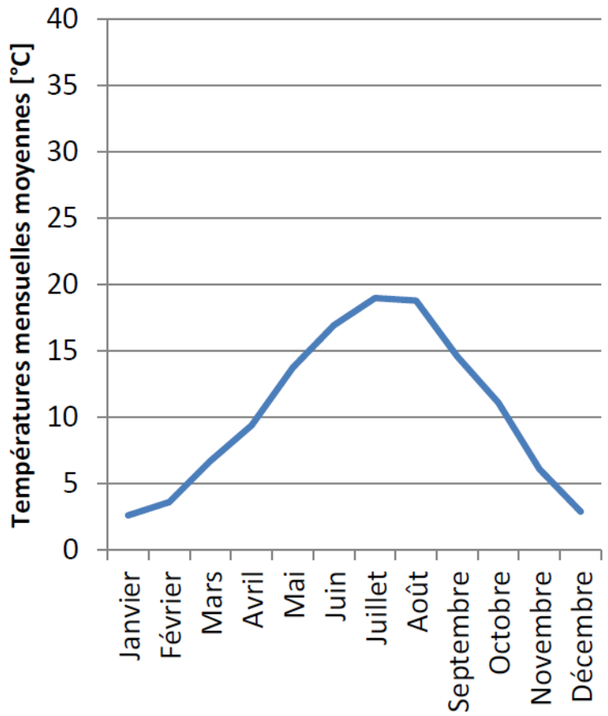


Figure 32 : Températures moyennes à Autun (1990-2010)

Source : Météo France

Les températures maximales sont mesurées en juillet et août et les températures sont minimales en décembre et janvier.

Le nombre de jours avec des températures négatives est de 81,3 par an.

Les données concernant le nombre moyen de jours avec neige par an ne sont pas disponibles pour la station d'Autun. Sur la station de Dijon-Longvic (21), situé à près de 50 km au Nord-Est de l'aire d'étude immédiate, le nombre de jours avec neige est de 22,9 par an avec un maximum atteint au mois de février avec 6,2 jours en moyenne.

Sur la station de Dijon-Longvic (21), la température la plus basse a été mesurée à -18,3°C en décembre 2009 et la température la plus élevée a été mesurée à 39,3°C en août 2003.

6.1.1.2. PRÉCIPITATIONS, ORAGES ET GRÊLE

Les précipitations communiquées par Météo France pour la station d'Autun, pour la période 1990-2010, sont présentées ci-dessous :

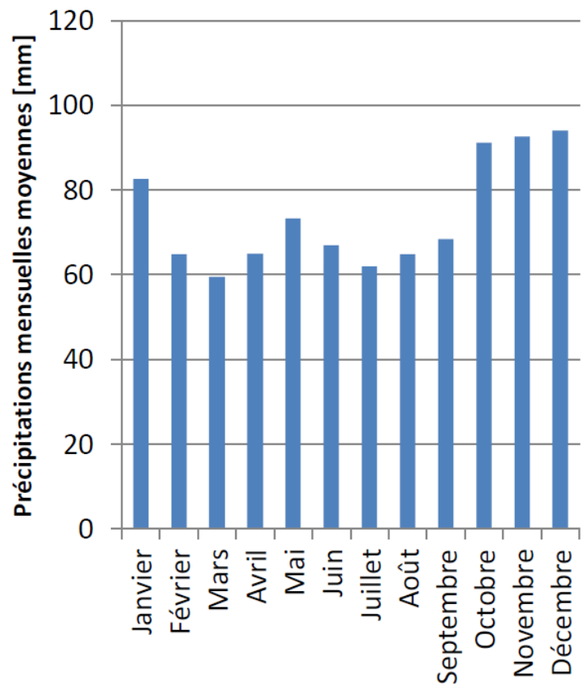


Figure 33 : Précipitations moyennes à Autun (1990- 2010)

Source : Météo France

Les principaux chiffres à retenir concernant les statistiques de précipitation sont les suivants :

- Hauteur annuelle moyenne : 885,6 mm,
- Hauteur mensuelle moyenne maximale : 94,1 mm (décembre),
- Hauteur maximale quotidienne : 61,6 mm (01/12/2003).

Les précipitations sont globalement peu importantes et réparties de façon assez homogène, bien que plus importantes au printemps et en fin d'été, notamment sous la forme d'orages.

Les données concernant le nombre moyen de jours avec grêle par an ne sont pas disponibles pour la station d'Autun. Sur la station de Dijon-Longvic situé à près de 50 km au Nord-Est de l'aire d'étude immédiate, le nombre moyen de jours avec grêle est de 1,5 avec un maximum atteint en avril et mai (0,3 jours).

Les orages, accompagnés généralement de vents violents, de fortes précipitations ou encore de foudre, peuvent affecter directement ou indirectement le chantier ou l'exploitation d'une centrale solaire photovoltaïque. Les données concernant le nombre moyen de jours avec orage par an ne sont pas disponibles pour la station d'Autun. Sur la station de Dijon-Longvic, le nombre annuel moyen de jours avec orage est de 29,3 avec un maximum atteint en juillet avec 6,7 jours en moyenne.

6.1.1.3. ENSOLEILLEMENT

La durée d'insolation mesure le temps pendant lequel un lieu est éclairé par le soleil.

Le rayonnement global exprime la quantité d'énergie fournie par le rayonnement solaire sur une surface donnée, c'est cette donnée qui permet de calculer la ressource solaire d'un site en vue d'une exploitation photovoltaïque.

Les données concernant la durée d'insolation ne sont pas disponibles sur la station d'Autun. Les données communiquées par Météo France pour le rayonnement global pour la station de Dijon-Longvic sont présentées ci-dessous :

	J	F	M	A	M	J	J
Rayonnement global (kW/m²)	30,52	50,81	93,0	Pas de donneé	161,32	178,39	182,74

	A	S	O	N	D
Rayonnement global (kW/m²)	154,57	110,58	66,1	35,28	24,18

Tableau 14 : Rayonnement global moyen à Dijon-Longvic (1981-2010)

Source : Météo France

Sur la station de Dijon-Longvic, le maximum du rayonnement global moyen est obtenu en juin et juillet.

L'ensoleillement de référence sur la zone de projet, estimée par le bureau d'études interne d'EDF Energies Nouvelles est de 1 240 kWh / m².

6.1.1.4. VENT

Les données communiquées par Météo France pour la station de Dijon-Longvic sont présentées ci-dessous :

	J	F	M	A	M	J	J
Vitesse du vent (en m/s)	3,6	3,7	3,9	3,7	3,2	3,2	3,2

	A	S	O	N	D	Année
Vitesse du vent (en m/s)	3,0	3,1	3,2	3,2	3,5	**3,4**

Tableau 15 : Vitesse moyenne du vent moyenné sur 10 mn à Dijon-Longvic (1981-2010), altitude de la station 219 m

Source : Météo France

La vitesse moyenne du vent sur l'année est de 3,4 m/s, soit 12 km/h.

Le nombre moyen de jours avec des rafales supérieures à 16 m/s (57 km/h) et 28 m/s (100km/h) est respectivement d'environ 31,5 et 0,6 jours.

La rafale maximale de vent est de 35 m/s (soit 126 km/h) et a été obtenue en 1999.

Les vents qui soufflent le plus fréquemment à Autun sont le nord-ouest et le sud-ouest. Le vent d'ouest est le plus souvent accompagné de précipitations. Ceux du sud et du sud-ouest sont les vents des orages, du tonnerre et de la grêle.

Synthèse :

Epinac est une commune où les précipitations sont peu importantes. Le secteur présente des hivers assez froids et longs, associés à une période de gelées assez étendue. On compte entre 20 et 30 jours de neige par an. En revanche, les évolutions thermiques sont rapides et l'été est plutôt chaud, entrecoupé d'épisodes orageux. L'ensoleillement est convenable pour cette latitude.

Le gisement solaire est favorable à l'exploitation d'une centrale solaire photovoltaïque.

6.1.2. GÉOMORPHOLOGIE

Objectif : *La géomorphologie décrit l'évolution des formes du relief d'un territoire, basée sur l'analyse du contexte géologique et pédologique, sur la topographie et ses particularités locales, ainsi que sur des facteurs externes qui contribuent à l'évolution des territoires (érosion par les vents et par l'eau). La compréhension de la géomorphologie locale est indispensable pour tendre vers la meilleure intégration possible du projet dans son environnement. Cette connaissance fonde également l'analyse des risques naturels, la lecture du paysage et le fonctionnement des milieux naturels (diversité des habitats, comportement de la faune, etc.) et les usages des sols (agriculture, sylviculture).*

Sources des données : *Les données présentées sont issues de topographic-map.fr, de l'IGN Scan 25, de Géoportail et du BRGM.*

6.1.2.1. TOPOGRAPHIE

Le département de la Saône et Loire est rattaché géographiquement au Massif Central, dont il constitue les premiers contreforts ouest.

L'aire d'étude immédiate est située dans la haute vallée de l'Arroux au pied du Morvan au sein de la commune d'Epinac qui est localisée dans la vallée de la rivière la Drée.

L'aire d'étude immédiate peut être divisée en deux parties distinctes :

- La voie d'accès dont l'altitude est comprise entre 342 m NGF et 329 m NGF. La pente est d'orientation nord-sud. Le point le plus haut se situant au niveau du début de la voie au nord et le point le plus bas se situant à l'entrée de du site d'implantation de le centrale solaire ;
- Pour le reste de l'aire d'étude, l'altitude est comprise entre 327 et 356,23 mètres NGF. A l'intérieur de la ceinture boisée, la topographie est plane. Les franges boisées ouest, nord et est ont une topographie plus élevées. Globalement, le terrain présente une pente Nord-Sud en direction de la petite Drée.

Précisons que du fait de l'activité passé de l'aire d'étude immédiate (cf. historique du site § 6.2.7), la topographie a largement été remaniée (période de dépôt de mâchefer suivi d'un décapage du site).

Les relevés topographiques réalisés en décembre 2017 (voir carte ci-après) permettent de disposer d'éléments précis concernant la topographie au sein de l'aire d'étude immédiate.

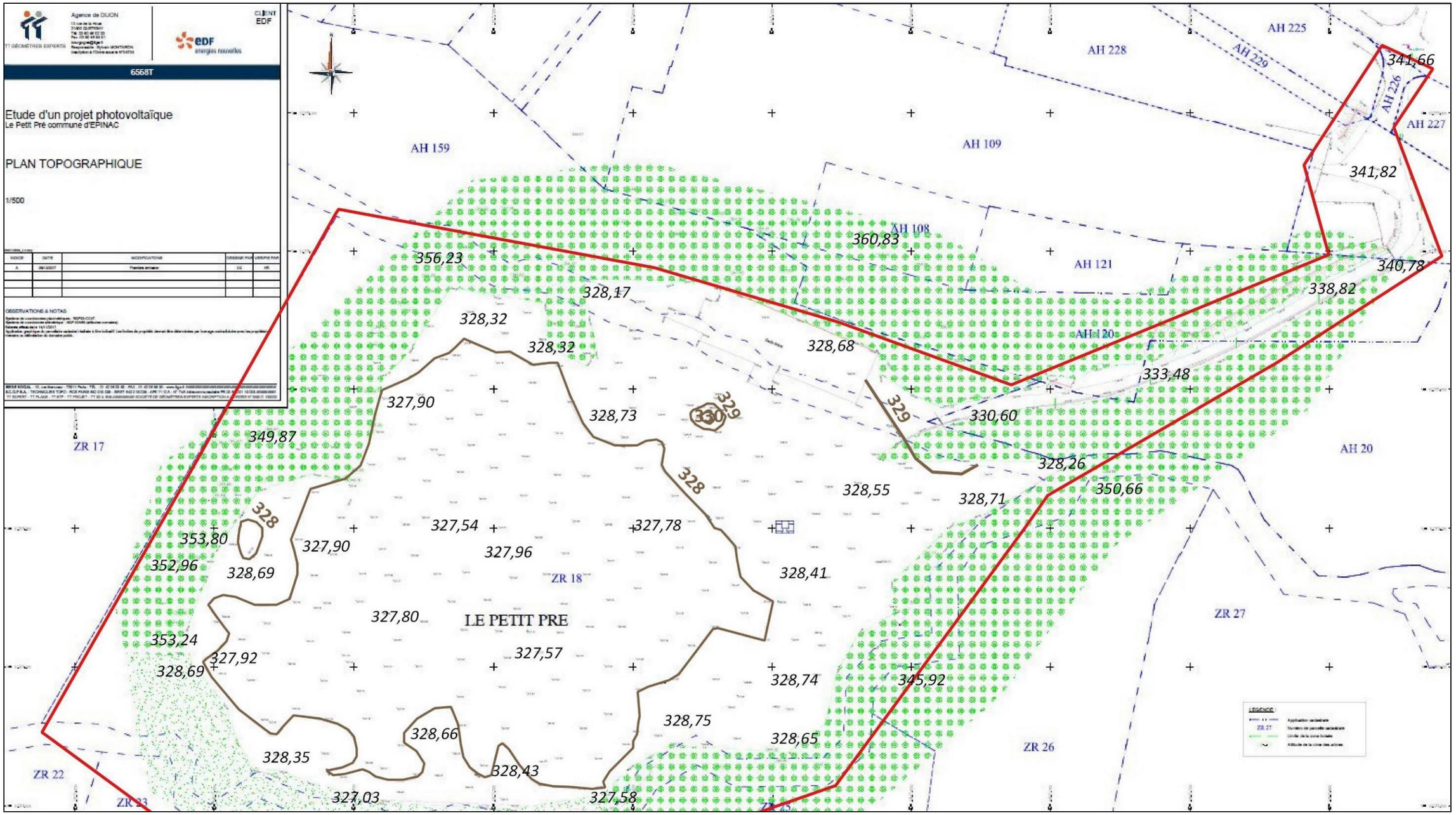


Figure 34 : Plan topographique du projet

Source : TT Géomètres Experts

6.1.2.2. GÉOLOGIE

La description géologique est basée sur la carte géologique au 1/50 000ème n°525 de la feuille d'Epinac (Cf. carte figure ci-après) et du site internet du Club Géologique Ile de France.

Le territoire de la feuille Epinac se situe en bordure nord-est du Massif central.

Dans le sud du Morvan, le bassin d'Autun-Epinac est une zone affaissée dans le vieux socle hercynien.

Il s'est formé en deux épisodes : d'abord le petit bassin d'Épinac, au Carbonifère, puis celui d'Autun au Permien, prolongeant le premier plus à l'ouest en le recoupant partiellement. Deux séries de failles entrecroisées (NW.SE et SW/NE) affectent la région et déterminent sa forme en rectangle ou trapèze légèrement basculé SW/NE. Selon une coupe NW-SE, le profil est asymétrique : au sud, au pied de la grande faille d'Autun, la profondeur est maximale, mais en allant vers le nord, le socle remonte doucement et régulièrement. C'est le schéma typique d'un hémi-graben, résultant de la phase d'extension qui a suivi l'édification de la chaîne hercynienne.

La dépression ainsi créée a été occupée par un lac, et les conditions climatiques de l'époque ont favorisé le développement d'une végétation abondante : d'importantes quantités de matière organique se sont déposées au fond du lac, intercalées avec les sédiments et produits d'érosion des montagnes voisines. Cette matière organique est à l'origine des gisements de charbon, schistes bitumineux ou boghead (charbon d'algues).

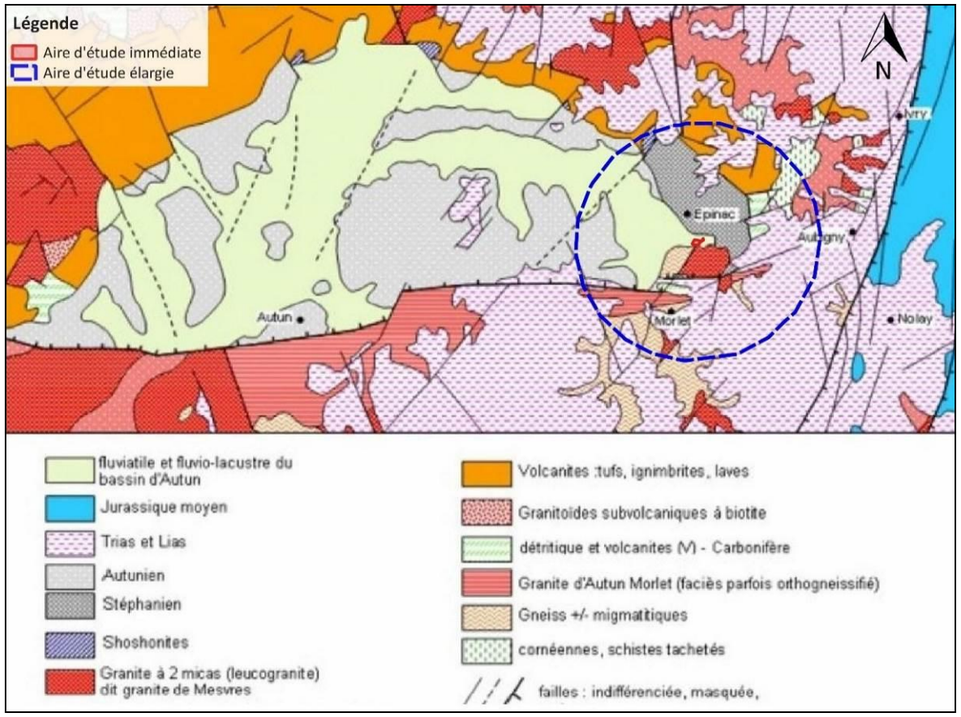


Figure 35 : Schéma structural du Bassin stéphano-permien d'Autun-Epinac d'après carte d'Epinac 1/50000 du BRGM – 1999 – par Alain Gallien Lithothèque Bourgogne, Académie de Dijon

Selon, la carte géologique d'Epinac, l'aire d'étude immédiate est située sur une zone de dépôts anthropiques notée Xh sur la carte ci-après. Il s'agit de terrils et haldes. En effet, l'ensemble du bassin d'Autun-Epinac est ponctué de nombreux et volumineux terrils, appelés ici « cavaliers », et situés à proximité des anciens puits de mines.

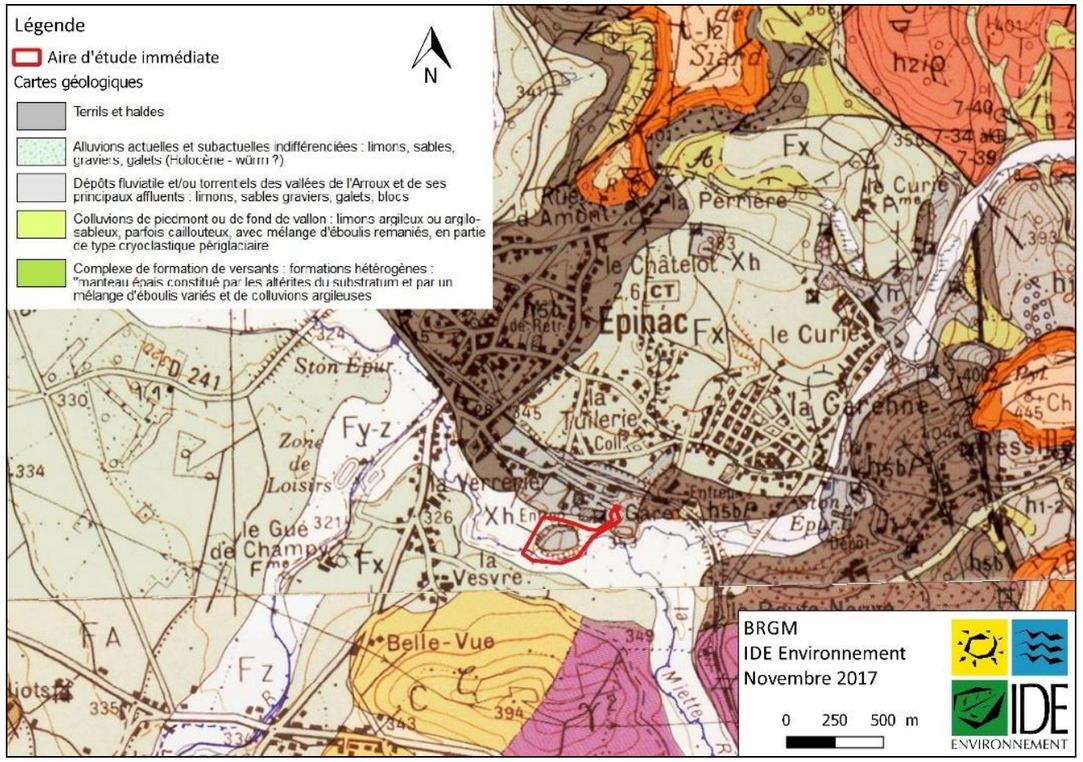


Figure 36 : Carte géologique au droit de l'aire d'étude immédiate

La carte lithologique simplifiée au 1/100 000ème indique que l'aire d'étude se situe sur des sols constitués de granites.

Synthèse :

Le projet de centrale photovoltaïque se situe sur la commune d'Epinac dans le département de la Saône-et-Loire. Il concerne un site d'une altitude comprise entre 327 et 356 mètres et d'une superficie de 6,36 ha. La topographie du site ne constitue pas une contrainte importante pour l'implantation de la centrale photovoltaïque. En effet, la zone d'implantation potentielle du projet à l'intérieur de la ceinture boisée est plane. L'histoire géologique du site influence la nature du terrain et doit donc être considéré lors de la conception du projet.

Des études géotechniques préalables à la réalisation du projet devront être réalisées afin de déterminer les contraintes et exigences constructives à prendre en compte afin d'assurer la stabilité et la pérennité des ouvrages (nature et profondeur des fondations…).

6.1.3. EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

Objectif : *L'étude des eaux souterraines et superficielles vise à comprendre le fonctionnement hydraulique de la zone et à évaluer la vulnérabilité de la ressource en eau. La connaissance du contexte hydrogéologique est utile en particulier pour déterminer les effets possibles de la centrale solaire sur les circuits d'écoulements et d'infiltrations et lorsque la ressource en eau souterraine est vulnérable à la pollution. Les risques de pollutions accidentelles de l'aquifère sont à prendre en compte pendant tout le cycle de vie de la centrale photovoltaïque, notamment si le projet est situé à proximité d'un périmètre de protection d'un aquifère destiné à l'alimentation en eau potable. L'objectif est de privilégier une stratégie d'évitement et d'adaptation des zones les plus vulnérables de manière à ne pas remettre en cause ni les usages de la ressource en eau ni l'atteinte du bon état des masses d'eau fixée par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).*

Sources des données : *Les données sont issues de l'agence de l'eau Loire Bretagne, du SDAGE Loire Bretagne, du site internet Gest-Eau, de la base de données Banque Hydro et de l'ARS de la Saône-et-Loire.*

6.1.3.1. HYDROGÉOLOGIE

D'après l'ONEMA, le bassin versant se définit comme l'aire de collecte des eaux, considérée à partir d'un exutoire : elle est limitée par le contour à l'intérieur duquel toutes les eaux s'écoulent en surface et en souterrain vers cet exutoire. Ses limites sont les lignes de partage des eaux.

En France, on distingue 6 bassins hydrographiques principaux. La commune d'Epinac est située sur le bassin Loire-Bretagne.

Figure 37 : SDAGE en France
Source SAGE Clain

L'aire d'étude immédiate est concernée par une masse d'eau souterraine : la masse d'eau affleurante FRGG102 « Schistes, grès et arkoses du bassin permien de l'Autunois ». La masse d'eau est de type imperméable localement aquifère. Cette nappe, d'une surface totale de 299 km^2, présente un écoulement libre.

L'état chimique et quantitatif de cette masse d'eau a été évalué par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire-Bretagne (SDAGE) 2016-2021 :

Masses d'eau souterraine	Etat chimique	Etat quantitatif	Objectif de la masse d'eau
FRGG102 Schistes, grès et arkoses du bassin permien de l'Autunois	**Bon**	**Bon**	Objectif état quantitatif : bon état 2015 Objectif état chimique : bon état 2015

Tableau 16 : Etat des masses d'eau souterraines au droit de l'aire d'étude immédiate et objectifs d'atteinte du bon état inscrit dans le SDAGE 2016-2021

Source : Agence de l'eau Loire Bretagne

Ainsi, l'aire d'étude immédiate se situe au niveau d'une masse d'eau souterraine à l'état quantitatif et chimique qui ont été qualifiés de bon.

Dans le cadre de la caractérisation de la pollution du site BASOL (n°71.0009) « site de Bitulac » situé à près de 80 au nord de l'aire d'étude immédiate (cf. § 6.2.7 Sites et sols pollués), des analyses d'eau souterraines ont été réalisées. Seules des concentrations en arsenic supérieures à la VCI (Valeur de Constat d'Impact) usage sensible mais inférieures à la VCI usage non sensible ont été mesurées sur site et en aval du site.
Le bilan des résultats d'analyse met en évidence l'absence d'impact du site de Bitulac sur les eaux souterraines pour les HAP, les hydrocarbures totaux, les BTEX et les métaux.

La présence d'arsenic dans les prélèvements, en aval de la nappe d'altération des schistes et en aval de la nappe d'accompagnement de la Miette, est probablement liée au fond géochimique local caractéristique des terrains miniers, accentuée par l'historique d'exploitation minière du site.

Il ressort de l'étude que les eaux souterraines ne semblent pas polluées par les anciennes activités du site. Aucun des produits utilisés par Bitulac n'a été retrouvé dans la nappe.

La fiche SANDRE de la masse d'eau est donnée ci-après.

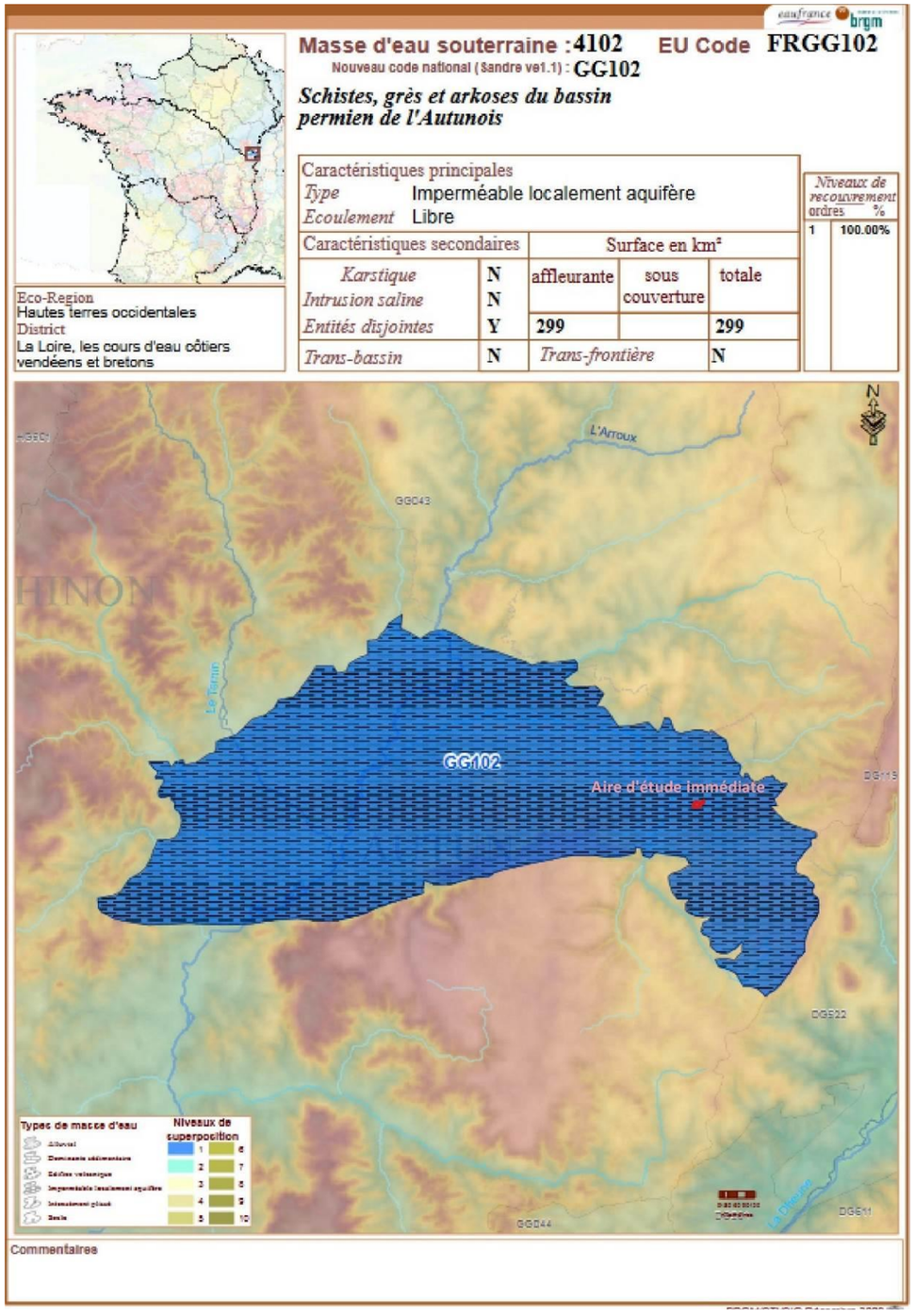


Figure 38 : Fiche SANDRE de la masse d'eau souterraine

6.1.3.2. HYDROLOGIE

Le territoire de la commune d'Epinac se caractérise par un réseau hydrographique relativement dense composé de la Drée et de nombreux petits affluents.

L'aire d'étude immédiate est soulignée dans ses limites est et sud par une rivière de première catégorie : « la petite Drée » affluent de la Drée (cours d'eau de 2ème catégorie), elle-même affluent de l'Arroux qui se jette dans la Loire.

La réglementation relative à la pêche n'est pas la même pour les cours d'eau classés en 1ère catégorie et pour les cours d'eau classés en 2ème catégorie piscicole.

La catégorie piscicole est un classement juridique des cours d'eau en fonction des groupes de poissons dominants. Un cours d'eau est déclaré de première catégorie lorsque le groupe dominant est constitué de salmonidés (rivières à truites) et de deuxième catégorie, lorsque le groupe dominant est constitué de cyprinidés (poissons blancs).

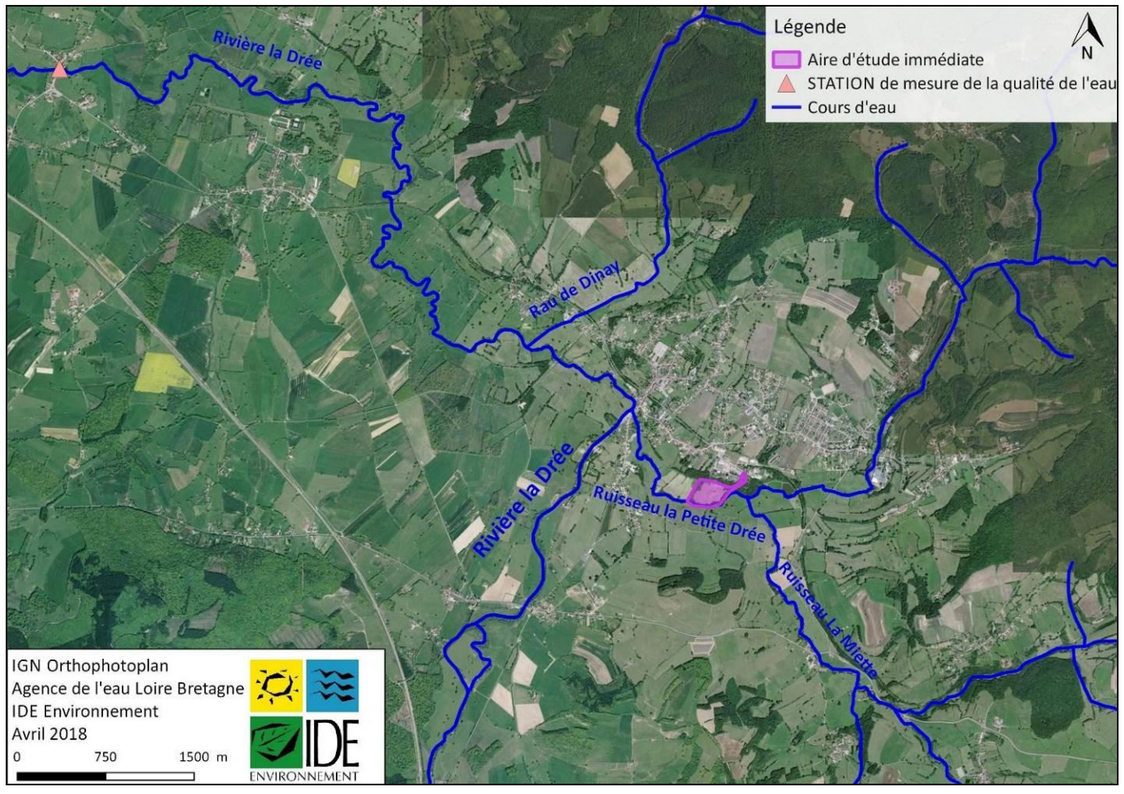


Figure 39 : hydrographie superficielle à proximité de l'aire d'étude immédiate

Les deux photos suivantes associées à la carte de localisation des prises de vues permettent de visualiser la rivière « la petite Drée » au droit du site.

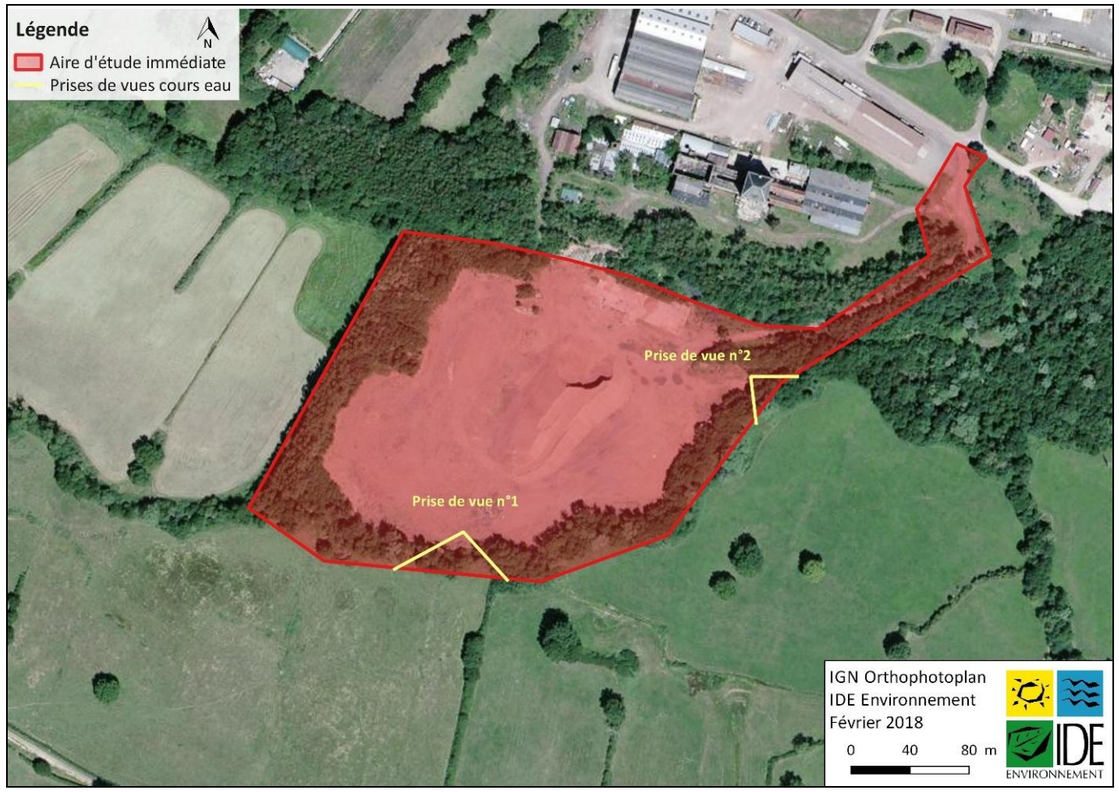


Figure 40 : Carte de localisation des prises de vues de la rivière la petite Drée au sein de l'aire d'étude immédiate

Figure 41 : La petite Drée au sud de l'aire d'étude immédiate

Figure 42 : La petite Drée à l'est de l'aire d'étude immédiate

Le ruisseau « La Petite Drée » n'a pas fait l'objet d'un classement vis-à-vis de son état qualitatif (écologique et chimique) dans l'évaluation du SDAGE 2016-2021. Aucune station de mesure de la qualité de l'eau n'est présente sur le cours d'eau.

Le Drée est une masse d'eau de type *rivière* identifiée par le SDAGE sous le code FRGR0193b « La Drée et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Arroux » et appartenant au sous bassin Arroux.

De 39,3 km de longueur, la Drée prend sa source dans les hauteurs situées à l'est de la ville d'Autun. Elle a son confluent avec l'Arroux, en rive gauche, au niveau de la commune de Dracy-Saint-Loup, à plus ou moins cinq kilomètres en amont (au nord) d'Autun.

Le bassin versant de l'Arroux couvre 2 232 km^2 dont 1 616 en Saône-et-Loire, 546 km^2 en Côte-d'Or et 70 km^2 dans la Nièvre. A son entrée en Saône-et-Loire, la largeur du lit mineur de l'Arroux est proche de 10 m. A partir de la confluence avec la Drée, elle dépasse 25 m.

L'état chimique et écologique de ces masses d'eau a été évalué par le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021 :

Masses d'eau superficielle	Etat chimique	Etat écologique	Objectif de la masse d'eau
FRGR0193b Drée	**Bon**	**Moyen**	Objectif état chimique : bon état ND Objectif état écologique : bon état 2021 Objectif d'état global : bon état 2021 Motivation du délai : Faisabilité Technique

Tableau 17 : Etat des masses d'eau superficielles au droit de l'aire d'étude immédiate et objectifs d'atteinte du bon état inscrit dans le SDAGE 2016-2021

Source : Agence de l'eau Loire Bretagne

Aucune station de mesure de la qualité des eaux n'est présente sur l'aire d'étude immédiate. Cependant, la qualité de l'eau de la Drée est mesurée sur la commune de Saint-Léger-du-Bois au niveau du pont de la D26 à près de 6,4 km de l'aire d'étude immédiate. Cette mesure est réalisée en aval hydraulique de l'aire d'étude immédiate.

La Drée présente un état écologique moyen depuis 2010. En 2009, l'état écologique a été mauvais en raison d'un fort indice poisson rivière.

L'indice poisson rivière (IPR) est un des indices pour utiliser l'ichtyofaune (peuplements de poissons) des rivières en tant qu'indicateur de la qualité de la rivière qui les abrite. L'IPR vise en particulier à évaluer l'écart existant entre la qualité du peuplement échantillonné par pêche électrique sur un site « station » et l'écopotentialité piscicole du site.

Un IPR de 0 signifie qu'il n'y a aucun écart entre la situation mesurée et la situation jugée "idéale"; un IPR élevé signale un écart important et donc un rattrapage à faire afin de respecter la DCE.

La concentration des paramètres concernant le bilan oxygène, les nutriments et l'acidification correspondent aux seuils de très bon à bon état.

ETAT ECOLOGIQUE

Année	Etat écologique	Etat biologique	Etat physico-chimique	
			Paramètres généraux	Polluants spécifiques
2016	Moyen	Moyen	Bon	Moyen
2015	Moyen	Moyen	Bon	
2014	Moyen	Moyen	Bon	
2013	Moyen	Moyen	Bon	
2012	Moyen	Moyen	Bon	
2011	Moyen	Moyen	Bon	
2010	Moyen	Moyen	Bon	
2009	Mauvais	Mauvais	Moyen	Moyen
2008	Moyen	Moyen	Bon	
2007	Moyen	Moyen	Bon	Bon

DETAIL DE L'ETAT ECOLOGIQUE

Année	IBD	IBG	IBGA	IPR	IBMR
2016	17,1	16			8,97
2015	14,8	16		16,92	
2014	14,2	17			10,18
2013	14,2			17,69	
2012	18,5	19			9,79
2011	14,9	18		22,12	
2010	14,5	19			
2009	14,7	16		42,93	9,7
2008	12,8	19			
2007	13,8	18		24,59	

Figure 43 : Etat écologique de la Drée mesuré à la station 04016825 (Drée à Saint-Léger-du-Bois)

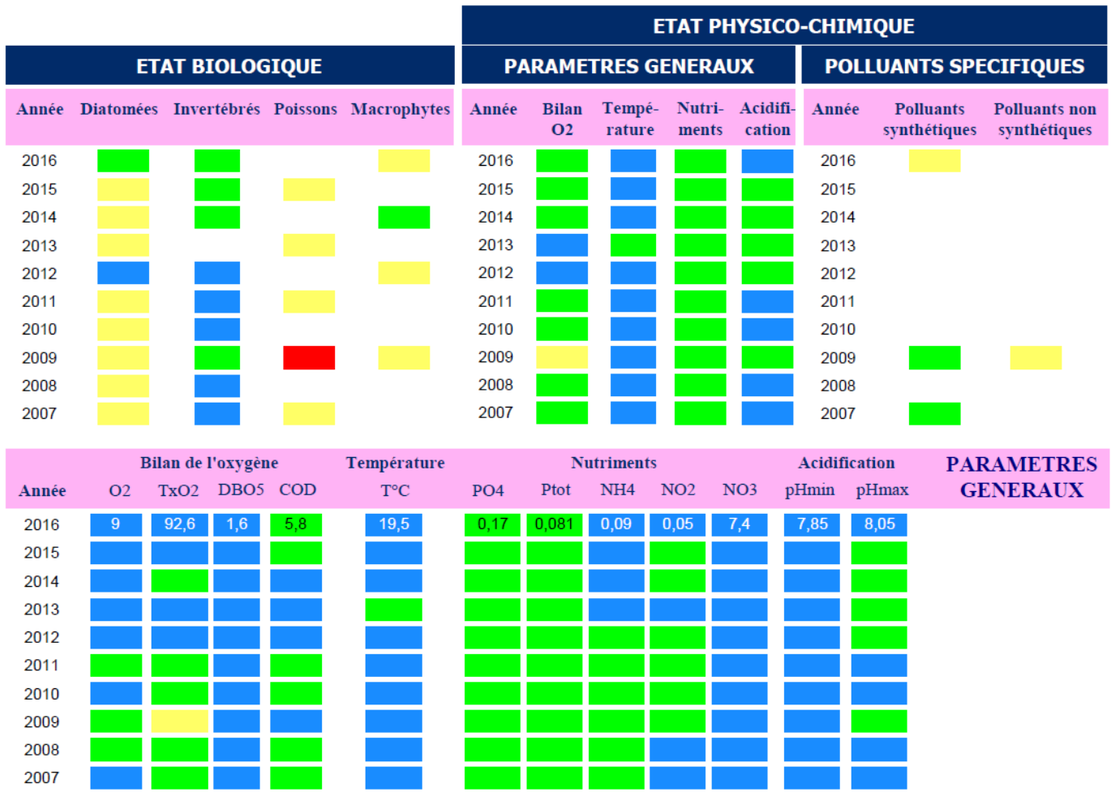


Figure 44 : Etat biologique et physico-chimique de la Drée mesuré à la station 04016825 (Drée à Saint-Léger-du-Bois)

Aucune station de mesure du débit en temps réel ou de suivi hydrométrique n'est présente sur l'aire d'étude immédiate. Cependant, une station de mesure du débit de la Drée est présente à Saint-Léger-du-Bois, à environ 6,4 km de l'aire d'étude immédiate.

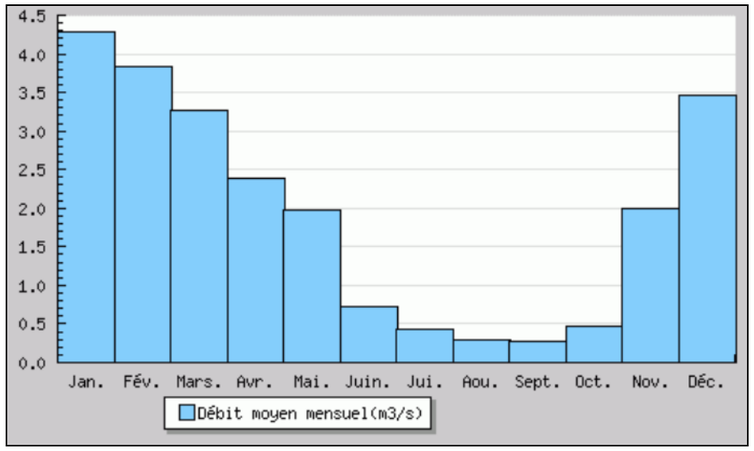


Figure 45 : Ecoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 21 ans

Source : Banque Hydro

Les débits quinquennal sèche, médian et quinquennal humide de la Drée à Saint-Léger-du-Bois sont indiqués dans le tableau suivant.
Le débit annuel interannuel quinquennal sec est le débit moyen annuel qui a une probabilité de 4/5 d'être dépassé chaque année. Il permet de caractériser une année de faible hydraulicité.
Le débit annuel interannuel quinquennal humide est le débit moyen annuel qui a une probabilité de 1/5 d'être dépassé chaque année. Il permet de caractériser une année de forte hydraulicité.
Si l'on dispose d'un échantillon des valeurs d'un paramètre ordonnées (tri ascendant par exemple), la médiane correspond à la valeur qui se trouve au point milieu de cette liste ordonnée. Elle correspond plus précisément à un pourcentage cumulé de 50 % (c'est-à-dire que 50 % des valeurs sont supérieures à la médiane et 50 % lui sont inférieures).

Fréquence	Quinquennale sèche	Médiane	Quinquennale humide
Débits (m^3/s)	1,4 [1,0 ; 1,7]	1,9 [1,4 ; 2,7]	2,5 [2,3 ; 2,9]

Le module, exprimé en m^3/s, est le débit moyen inter-annuel calculé sur l'année hydrologique sur l'ensemble de la période d'observation de la station. Il donne une indication sur le volume annuel écoulé et donc sur la disponibilité globale de la ressource en eau.

Le module représente l'équivalent en m^3/s de la quantité totale d'eau circulant pendant une année moyenne sur un tronçon de rivière.

Module (moyenne)
1,94 [1,66 ;2,21]

Tableau 18 : Modules interannuels (naturels) - données calculées sur 21 ans

Source : Banque Hydro

La Drée avec un débit moyen de 1,940 m^3/s, connait une importante période d'étiage au mois d'août et de septembre, avec un débit moyen minimal de 1,400m^3/s. Les débits les plus importants sont observés aux mois de janvier et février, avec un débit moyen maximal de 2,500 m^3/s.

On s'attend à des débits moindres sur le ruisseau de la Petite Drée.

6.1.3.3. CHEMINEMENT DES EAUX SUPERFICIELLES

Les eaux pluviales s'infiltrent directement dans le sol.

Les écoulements d'eaux pluviales sont également susceptibles de rejoindre le ruisseau la Petite Drée situé au sud de l'aire d'étude immédiate.

6.1.3.4. USAGES LIÉS À L'EAU

Les usages de la ressource (ruisseau la petite Drée, rivière la Drée) restent limités à des usages agricoles (prélèvements) et de loisirs (pêche). Le Petite Drée est un ruisseau de première catégorie qui permet la pratique de la pêche de salmonidés.

De plus, selon l'Agence Régionale de Santé (ARS) de la Saône et Loire, la commune d'Epinac n'est pas concernée par des périmètres de captages d'eau destinée à la consommation humaine et des périmètres de protection de captages.

6.1.3.5. ZONAGES RÉGLEMENTAIRES

L'aire d'étude immédiate est classée en zone sensible à l'eutrophisation « la Loire en amont de sa confluence avec le Beuvron ». L'eutrophisation correspond à une pollution de certains écosystèmes aquatiques qui se produit lorsque le milieu reçoit trop de matières nutritives assimilables par les algues (phosphore et azote) et que celles-ci prolifèrent.

Par ailleurs, l'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par les sujets suivants :

- zone vulnérable aux nitrates, classement réalisé en raison de teneurs excessives en nitrates dans certaines eaux superficielles et/ou souterraines.
- en Zone de Répartition des Eaux (ZRE), zone caractérisée par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins.

6.1.3.6. DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

➢ **Le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021**

L'aire d'étude se situe au sein du bassin hydrographique Loire-Bretagne et est donc concernée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin (SDAGE) Loire-Bretagne.

Ce bassin couvre 36 départements.

Le comité de bassin Loire Bretagne a adopté le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pour les années 2016 à 2021 en novembre 2015.

Le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021 a défini les orientations fondamentales qui sont les suivantes :

→ Orientation 1 : Repenser les aménagements de cours d'eau ;

→ Orientation 2 : Réduire la pollution par les nitrates ;

→ Orientation 3 : Réduire la pollution organique et bactériologique ;

→ Orientation 4 : Maitriser et réduire la pollution par les pesticides ;

→ Orientation 5 : Maitriser et réduire la pollution dues aux substances dangereuses ;

→ Orientation 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;

→ Orientation 7 : Maitriser les prélèvements d'eau ;

→ Orientation 8 : Préserver les zones humides ;

→ Orientation 9 : Préserver la biodiversité aquatique ;

→ Orientation 10 : Préserver le littoral ;

→ Orientation 11 : Préserver les têtes de bassin versant.

LES ZONES HUMIDES

L'étude des zones humides est un paragraphe intégré à l'analyse de l'état initial naturel, au chapitre 6.3.1.4.

Les grandes orientations et dispositions applicables au projet de centre photovoltaïque d'Epinac sont reprises dans le tableau ci-après.

Grandes orientations et dispositions applicables	Recommandations
Orientation 5 : Maitriser et réduire la pollution dues aux substances dangereuses	
5B – Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives	→ *Durant sa phase travaux, le projet devra veiller à éviter les émissions de substances dangereuses dans le milieu aquatique*
Orientation 8 : Préserver les zones humides	
8A – Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités **8B – Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités** *8B-1 Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.*	→ *La préservation des zones humides sur l'aire d'étude immédiate est à privilégier.*
Orientation 9 : Préserver la biodiversité aquatique	
9D – Contrôler les espèces envahissantes	→ *Le projet devra veiller à ne pas porter atteinte au milieu naturel.* → *Le projet devra veiller à limiter la propagation d'espèces invasives dans le cadre du chantier.*

Tableau 19 : Grandes orientations applicables au projet

Source : Agence de l'eau Loire Bretagne

➢ **SAGE**

Le SAGE est une déclinaison locale des enjeux du SDAGE. Il doit être compatible avec les orientations fondamentales du SDAGE Loire Bretagne et de ses objectifs.

L'aire d'étude immédiate est couverte par le SAGE Arroux-Bourbince. Le bassin de l'Arroux est situé à la limite de partage des eaux entre trois grands fleuves français : La Loire dont il fait partie en tête de bassin, le Rhône et la Seine. Le Canal du Centre qui constitue une connexion hydraulique entre la Loire et le Rhône reliant ainsi l'océan Atlantique à la mer Méditerranée est dans le périmètre du SAGE Arroux-Bourbince.

Le SAGE Arroux-Bourbince est en cours d'élaboration. Il a une superficie de 3 177 km^2 et couvre une population de 204 299 habitants répartie dans 179 communes de trois départements différents (Saône-et-Loire, Nièvre et Côte-d'Or).

Les deux cours d'eau principaux du SAGE sont l'Arroux et la Bourbince. Le total du linéaire des cours d'eau, affluents compris, représente 1 543 km de masse d'eau sur le territoire du SAGE.

Les enjeux majeurs du SAGE Arroux-Bourbince concernent les thèmes suivants :

- Bon état qualitatif des eaux ;
- Gestion quantitative des eaux ;
- Patrimoine associé aux milieux aquatiques et morphologiques ;
- Assainissement :
- Zones humides et ressources en eaux.

➢ **Contrat de milieux**

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun contrat de milieux.

Synthèse :

L'aire d'étude immédiate se situe au niveau d'une masse d'eau souterraine à l'état quantitatif et qualitatif bon. Cette aire d'étude est soulignée dans ses limites sud et est par une rivière de première catégorie : « la petite Drée » affluent de la Drée dont l'état écologique est jugé moyen par le SDAGE 2016- 2021.

Différents documents de planification encadrent la gestion de la ressource en eau afin de la préserver (SDAGE Loire Bretagne, SAGE Arroux-Bourbince).

L'implantation du projet devra prendre en compte le réseau hydrographique afin de veiller à ne pas perturber les flux. Il devra en outre veiller à ne pas dégrader l'état des masses d'eau souterraines et superficielles, notamment en phase de chantier.

6.1.4. RISQUES NATURELS

Objectif : *L'analyse des risques naturels doit permettre d'appréhender les contraintes spécifiques à prendre en compte dans le choix de la localisation et les modalités constructives des structures photovoltaïques et des différentes infrastructures associées pour assurer à la fois la pérennité des installations mais aussi afin de ne pas accentuer les risques existants. L'étude des risques doit s'appuyer sur les divers zonages et documents réglementaires (PAPI, PPR,…)*

Sources des données : *Les données sont issues du site national officiel de prévention des risques Prim.net, du BRGM, du Dossier Départemental des Risques Majeurs de Saône et Loire, de la DREAL Bourgogne Franche Comté.*

6.1.4.1. DIFFÉRENTS TYPES DE RISQUE

La commune d'Epinac sur laquelle est localisée l'aire d'étude immédiate est concernée par les risques naturels suivants :

- Inondation ;
- Mouvement de terrain – Tassements différentiels
- Séisme (zone de sismicité 2).

La commune d'Epinac a été soumise depuis 1982 à cinq arrêtés de catastrophes naturelles :

Type de catastrophe	Arrêté du
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	31/05/2005
Inondations et coulées de boue	13/01/1983
	18/10/1984
	15/08/1992
Tempête	19/11/1982

Tableau 20 : Arrêtés de catastrophes naturels sur la commune d'Epinac

Source : Portail national de la prévention des risques majeurs, Prim.net

6.1.4.2. RISQUE D'INONDATION

Bien que le risque inondation soit référencé sur la commune d'Epinac. Celle-ci n'est concernée par aucun Plan de Prévention des Risques d'Inondation et aucun Atlas des Zones Inondables.

L'aire d'étude immédiate n'est pas identifiée comme étant situé en zone inondable. Néanmoins, l'aire d'étude immédiate est localisée à proximité immédiate du ruisseau la Petite Drée, en eaux tout au long de l'année. Ce cours d'eau peut représenter des enjeux à plusieurs titres : un enjeu en termes d'érosion, d'écoulement des eaux, de débordement et d'axe de déplacement pour la faune inféodée aux milieux aquatiques.

6.1.4.3. LE RISQUE DE REMONTÉE DE NAPPE

Le risque d'inondation par remontée de nappe est considéré comme fort à très élevé par le BRGM au droit de l'aire d'étude immédiate.

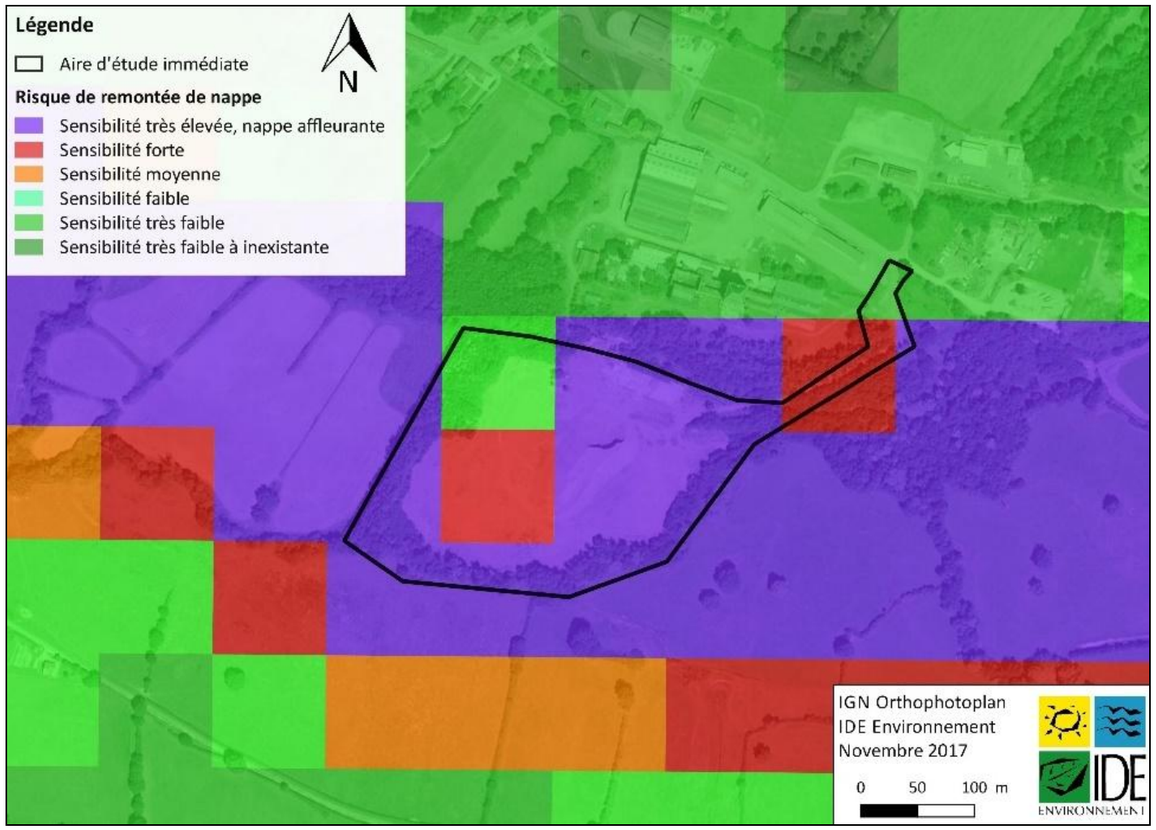


Figure 46 : Le risque de remontée de nappe au droit de l'aire d'étude immédiate

La quasi-totalité de la surface de l'aire d'étude immédiate est possiblement exposée très fortement au risque de remontée de nappe. Dans le cas où la nappe est réellement affleurante au droit du site étudié, le dimentionnement des fondations pour les structures photovoltaïques doit en tenir compte. Par ailleurs, tout au long de la vie de la centrale, le risque de remontée de la nappe à la surface est une contrainte pour l'exploitation et la maintenance. Enfin, en phase chantier, des mesures proportionnées au risque devront être mises en place.

6.1.4.4. LE RISQUE SISMIQUE

Un séisme ou tremblement de terre résulte d'un mouvement le long d'une faille qui engendre des secousses plus ou moins violentes à la surface du sol.

La commune d'Epinac est située en zone de sismicité 2 (faible) selon le décret interministériel n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité sur le territoire français.

Aucun enjeu n'est donc induit pour le projet.

6.1.4.5. RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeux sont compris entre quelques mètres cubes et des millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour).

On différencie :

- Les mouvements lents et continus
  - Les tassements et les affaissements de sols,
  - Le retrait-gonflement des argiles,
  - Les glissements de terrain le long d'une pente.
- Les mouvements rapides et discontinus
  - Les effondrements de cavités souterraines naturelles ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains),
  - Les écroulements et les chutes de blocs,
  - Les coulées boueuses et torentielles.

- **Cavités souterraines**

Le BRGM a été chargé en 2005 par le ministère de l'écologie et du développement durable, de réaliser un inventaire des cavités souterraines (hors mines) sur l'ensemble du territoire national.

Les carrières souterraines concernées par cet inventaire sont :

- Les carrières souterraines abandonnées, à savoir les exploitations en souterrain de substances non concessibles et dont l'exploitation est désormais arrêtée ;
- Les ouvrages civils tels que tunnels, aqueducs et « caves » à usage industriel ;
- Les ouvrages militaires dans la mesure du possible ;
- Les cavités naturelles.

Aucune cavité souterraine (hors mines) n'est recensée sur la commune d'Epinac d'après la banque de données des cavités souterraines du BRGM.

Selon le dossier départemental des risques majeurs, il n'y a plus d'exploitation minière en Saône-et-Loire, mais des risques demeurent du fait de la présence dans le sous-sol d'anciennes mines et carrières. La commune d'Epinac en relation avec son historique minier est concernée par ce risque. Celui-ci est traité au chapitre 6.2.5 Risques technologiques et nuisances.

- **Eboulement – Glissement de terrain**

La Base de Données Nationale Mouvements de Terrain (http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/mouvements-de-terrain) communiquée par le BRGM permet de recenser les mouvements de terrain d'origine naturelle et anthropique tels que les glissements, chutes de blocs - éboulements, coulées, effondrements, érosions de berges…).

Aucun mouvement de terrain n'a été recensé sur la commune d'Epinac au regard des conclusions du BRGM

6.1.4.6. RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

D'après le BRGM, le risque de retrait-gonflement des argiles est jugé faible l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Figure 47 : Risque de retrait-gonflement des argiles au droit de l'aire d'étude immédiate

Synthèse :

La commune d'Epinac ne fait l'objet d'aucun PPRI. Les terrains d'implantation du projet sont concernés par un risque de remontée de nappe, risque évalué comme fort à très élevé par le BRGM.

L'aire d'étude immédiate est également concernée par un risque sismique faible et par un risque de retrait gonflement des argiles faible.

6.1.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX ASSOCIÉS AU MILIEU PHYSIQUE

Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
Météorologie	• Le territoire est sous l'effet d'un climat complexe, dit "semi-continental ». • L'écart de température annuel est parmi les plus élevées de France : environ 18°C de variation. • Les hivers sont froids avec des chutes de neige relativement fréquentes et les étés plus chauds que la moyenne nationale. • Les précipitations sont globalement peu importantes et réparties de façon assez homogène. • Des phénomènes météorologiques extrêmes (gelées, neige, orages..) sont possibles au sein de l'aire d'étude immédiate. • L'ensoleillement est maximal pendant l'été. Le site est favorable à l'exploitation d'une centrale solaire photovoltaïque. • La vitesse moyenne du vent est de 3,4 m/s, avec des vents nord-ouest et sud-ouest majoritaires.	**FAIBLE**	Prise en compte des conditions climatiques locales et de la possibilité d'évènements climatiques extrêmes (orages) dans la conception du projet.
Géomorphologie et géologie	• L'aire d'étude immédiate est relativement plane. Elle est située entre 327 et 356 m d'altitude. • A l'intérieur de la ceinture boisée, la topographie est plane. • La voie d'accès présente une pente nord-sud. • La Petite Drée constitue le point bas de l'aire d'étude immédiate. • Les sols superficiels sont constitués de terrils.	**FAIBLE**	Prise en compte de la nature du sous-sol dans le choix d'implantation, des paramètres techniques des panneaux solaires et des différentes infrastructures associées.
Eaux souterraines et superficielles	• La masse d'eau souterraine de l'aire d'étude immédiate est en bon état chimique et quantitatif. • L'aire d'étude immédiate est soulignée dans ses limites sud et est par une rivière de première catégorie : La Petite Drée. • Les eaux pluviales s'infiltrent directement dans le sol. Des écoulements d'eaux pluviales sont également susceptibles de rejoindre le ruisseau la Petite Drée. • Il n'existe aucun captage d'eau potable ni autre usage lié à l'eau au sein de l'aire d'étude immédiate. • Le projet est concerné par le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021 et par le SAGE Arroux-Bourbince. • L'aire d'étude immédiate est classée en zone sensible à l'eutrophisation selon le SAGE Arroux-Bourbince.	**MODERE**	Eviter le franchissement du cours d'eau. Supprimer les risques de pollution chronique et accidentelle en phase de travaux et en phase d'exploitation. Ne pas porter atteinte à l'écoulement des eaux : respecter la transparence hydraulique.
Risques naturels	• Le risque sismique est faible. • Le risque d'inondation par remontée de nappe est considéré comme fort à très élevé. • Le risque de retrait-gonflement des argiles est faible.	**FORT**	Prise en compte des risques naturels majeurs dans la conception du projet (poste de livraison sur vide technique par exemple).

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 21 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique

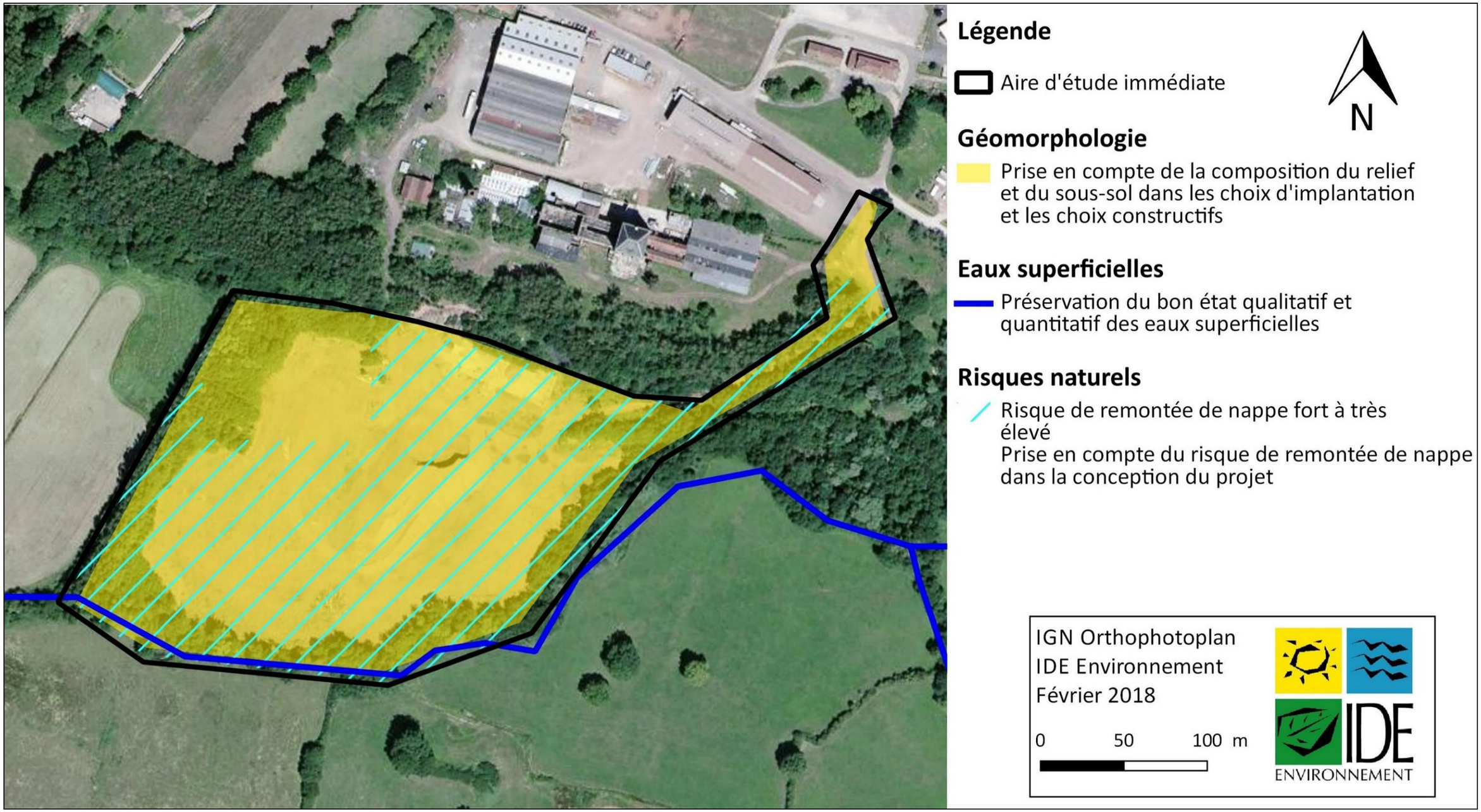


Figure 48 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique

6.2. MILIEU HUMAIN

- **Auteurs : IDE Environnement**
- **Aires d'étude : L'analyse du milieu humain est réalisée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et de l'aire d'étude élargie.**

6.2.1. OCCUPATION DES SOLS

Objectif : *L'occupation des sols est à l'interface entre les différentes composantes de l'environnement. La géomorphologie du territoire a contribué au développement des milieux naturels et également aux activités anthropiques : choix des cultures par exemple, implantation des secteurs fréquentés (habitations, routes, bâtis d'activités…). Ce chapitre permet d'obtenir une vision globale de l'aménagement actuel du territoire afin d'intégrer au mieux la centrale photovoltaïque dans son environnement.*

Sources des données : *Les données sont issues de Corine Land Cover.*

Selon la nomenclature Corine Land Cover, l'aire d'étude élargie présente les occupations du sol suivantes :

- **Tissu urbain discontinu** (Code Corine Land Cover 112) : espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables.
- **Equipements sportifs et de loisirs** (Code Corine Land Cover 142) : Infrastructures des terrains de camping, des terrains de sport, des parcs de loisirs, des golfs, des hippodromes, etc. Y compris les parcs aménagés non inclus dans le tissu urbain.
- **Terres arables hors périmètres d'irrigation** (Code Corine Land Cover 211) : Cultures annuelles pluviales, y compris les jachères, incluses dans un système de rotation. Y compris les cultures irriguées occasionnellement par aspersion, sans équipement permanent.
- **Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole** (Code Corine Land Cover 231) : Surfaces enherbées denses de composition floristique constituée principalement de graminées, non incluses dans un assolement. Principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement. Y compris des zones avec haies (bocages).
- **Systèmes culturaux et parcellaires complexes d'irrigation** (Code Corine Land Cover 242) : Mosaïque de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et/ou de cultures permanentes complexes, avec éventuellement des maisons et jardins épars.
- **Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants** (Code Corine Land Cover 243) : Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des zones naturelles ou semi-naturelles (y compris des zones humides, des plans d'eau ou des affleurements rocheux).
- **Forêts de feuillus** (Code Corine Land Cover 311) : Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes en sous-étage, où dominent les espèces forestières feuillues.
- **Forêts de conifères** (Code Corine Land Cover 312) : Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes en sous-étage, où dominent les espèces forestières de conifères.
- **Forêts mélangées** (Code Corine Land Cover 313) : Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes en sous-étage, où ni les feuillus ni les conifères ne dominent.

D'après la carte Corine Land Cover, l'aire d'étude élargie est essentiellement recouverte par des prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole.

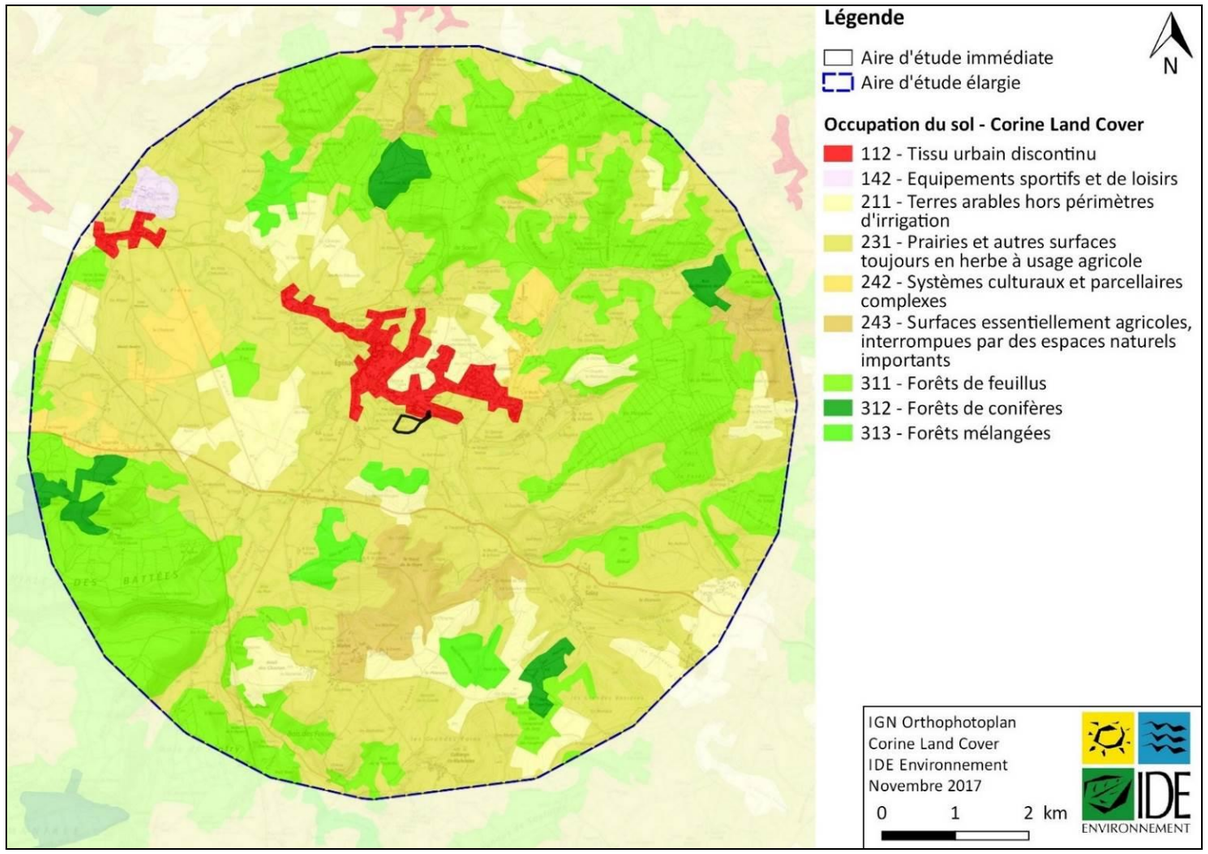


Figure 49 : Occupation du sol au droit des aires d'étude immédiate et élargie

L'inventaire de terrain a permis de préciser l'occupation des sols. Ainsi, le terrain concerné par le projet est caractérisé par un paysage industriel dominant : dépôts inertes (bois, béton) et mâchefer. Le site est souligné dans ses limites sud et est par la rivière la Petite Drée associée à une ripisylve continue d'Aulne glutineux et de Peupliers de culture.

Synthèse : L'aire d'étude immédiate présente une occupation des sols industrielle : ancien terril de résidus de mâchefer issu du traitement de minerai de charbon extrait dans les houillères d'Epinac.

6.2.2. CONTEXTE DÉMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ÉCONOMIQUE

Objectif : *L'analyse de l'environnement démographique et socio-économique vise à identifier le contexte humain local tant en terme de démographie, d'habitat, d'activités économiques que d'usages du territoire (activités aéronautiques, chasse...). Il s'agit de mettre en évidence les atouts ou les contraintes pour l'implantation de la centrale photovoltaïque.*

Sources des données : *Les données sont issues de l'INSEE, de l'IGN, de l'Agreste, de la Chambre d'agriculture de la Saône-et-Loire et de la Fédération de la Saône-et-Loire pour la pêche et la protection des milieux aquatiques.*

6.2.2.1. POPULATION ET SON ÉVOLUTION

La commune d'Epinac, sur laquelle se situe le projet de centrale photovoltaïque, présente une population communale de 2 265 habitants en 2014 pour une superficie de 25,8 km², soit une densité de population de 87,9 hab/km². La commune a connu une constante diminution de sa population depuis 1968.

	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014
Population (hab)	3 120	2 891	2 636	2 569	2 522	2 357	2 265
Densité (hab/km²)	121,1	112,2	102,3	99,7	97,9	91,5	87,9

Tableau 22 : Evolution de la population communale et de la densité entre 1968 et 2014 à Epinac

Source : INSEE

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2009	2009 à 2014
Variation annuelle moyenne de la population en %	–1,1	–1,3	–0,3	–0,2	–0,7	–0,8
due au solde naturel en %	–0,3	–0,7	–0,8	–0,7	–0,7	–1,0
due au solde apparent des entrées sorties en %	–0,8	–0,6	0,5	0,4	–0,0	0,2
Taux de natalité (‰)	14,4	11,0	9,5	10,4	9,9	8,4
Taux de mortalité (‰)	17,5	18,4	17,2	16,9	16,6	18,3

Figure 50 : Indicateurs démographiques (Epinac)

A Epinac la classe d'âge des 45-59 ans est la plus représentée en 2014 (20,1 % de la population communale) suivi de celle des 60-74 ans (19,2 % de la population) puis celle des 75 ans ou plus (16,07% de la population). Les classes d'âge des 60-74 ans et 75 ans ou plus sont en hausses alors que les autres sont en baisse.

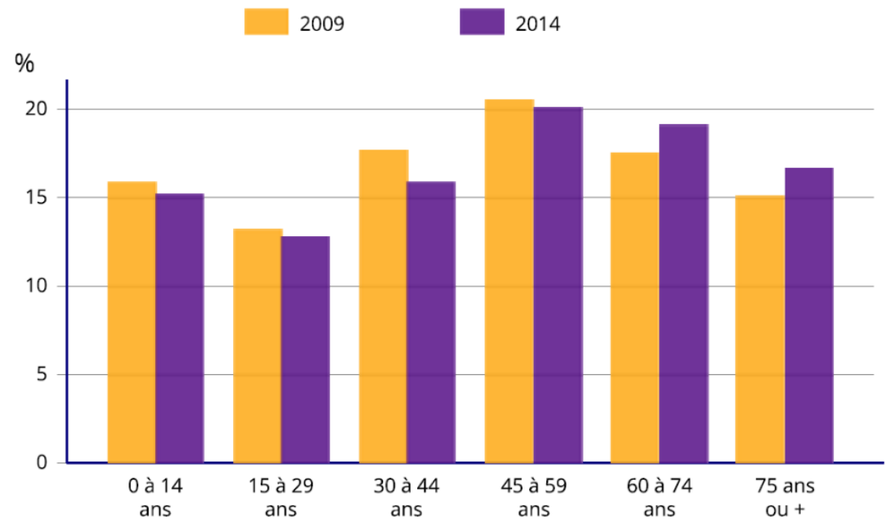


Figure 51 : Population par grandes tranches d'âges

Source : INSEE, RP2009 et RP2014

6.2.2.2. CARACTÉRISTIQUES DE L'HABITAT

La commune d'Epinac compte 1063 ménages pour 1 416 logements en 2014,10,7 % de ces logements sont des résidences secondaires et 14,6 % des logements sont vacants.

Les logements de la commune sont à 82,5 % des maisons généralement de grandes tailles.

En effet, 70,4 % des résidences principales disposent au minimum de 4 pièces. En outre, les logements sont relativement anciens avec 44,2 % des résidences principales ayant été construites avant 1919 et 13,9 % entre 1919 et 1945.

L'ancienneté des emménagements de la population de la commune est représentée sur le graphique en page suivante.

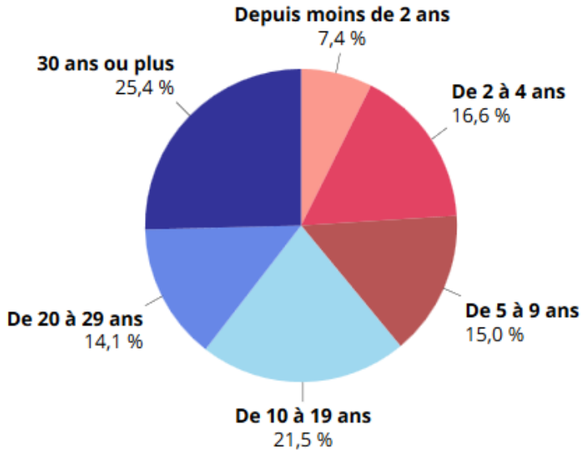


Figure 52 : Ancienneté d'emménagement des ménages en 2014

L'aire d'étude immédiate est située à proximité de plusieurs hameaux. Le plus proche se trouve à 180 m de l'aire d'étude immédiate, il s'agit de « la Tuilerie ». Une aire d'accueil pour les caravanes et mobil homes se situe à près de 50 m au Nord-Ouest de la voie d'accès de l'aire d'étude immédiate.

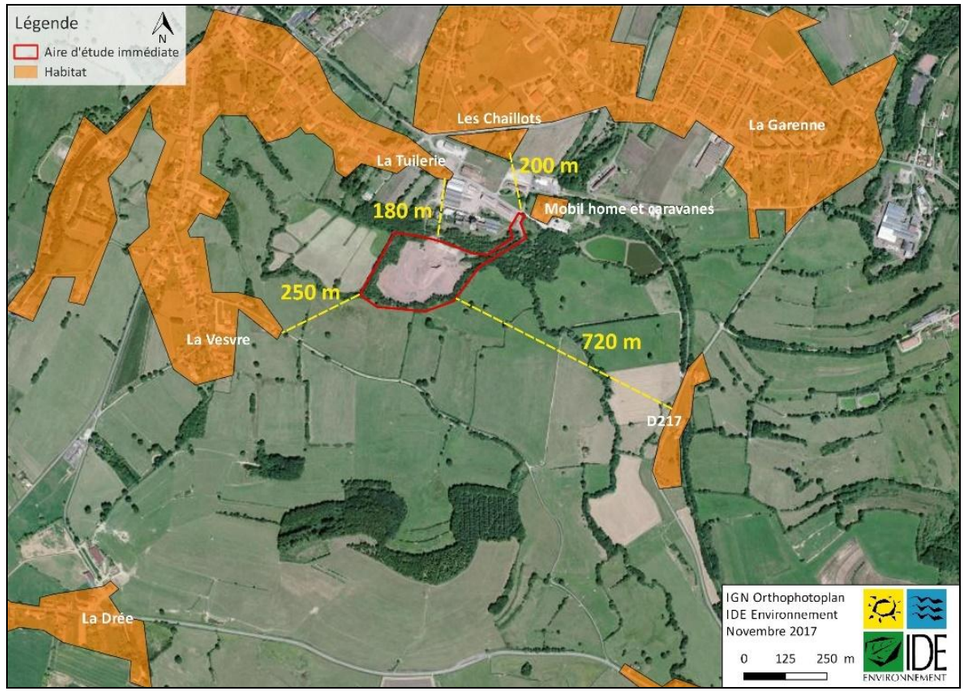


Figure 53 : Habitations les plus proches de l'aire d'étude immédiate

6.2.2.3. ACTIVITÉS HUMAINES (ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES, ACTIVITÉS DE LOISIRS…)

La commune d'Epinac compte 674 emplois en 2014 dont 83 % d'emploi salarié. Le nombre d'emploi augmente entre 2009 et 2014 de manière significative avec un taux de croissance annuel moyen de +16%. Le taux d'activité des 15-64 ans est de 71,6 % en 2014 et 55,1 % des actifs d'Epinac travaillent dans une autre commune.

La commune dispose de 175 établissements actifs en 2014 dont 57,7 % liés aux commerces, transports et services divers, 18,3 % liés à l'administration publique, enseignement, santé et action sociale et 13,1% à la construction, 8,6 % à l'industrie et 2,3 % à l'agriculture, sylviculture et pêche.

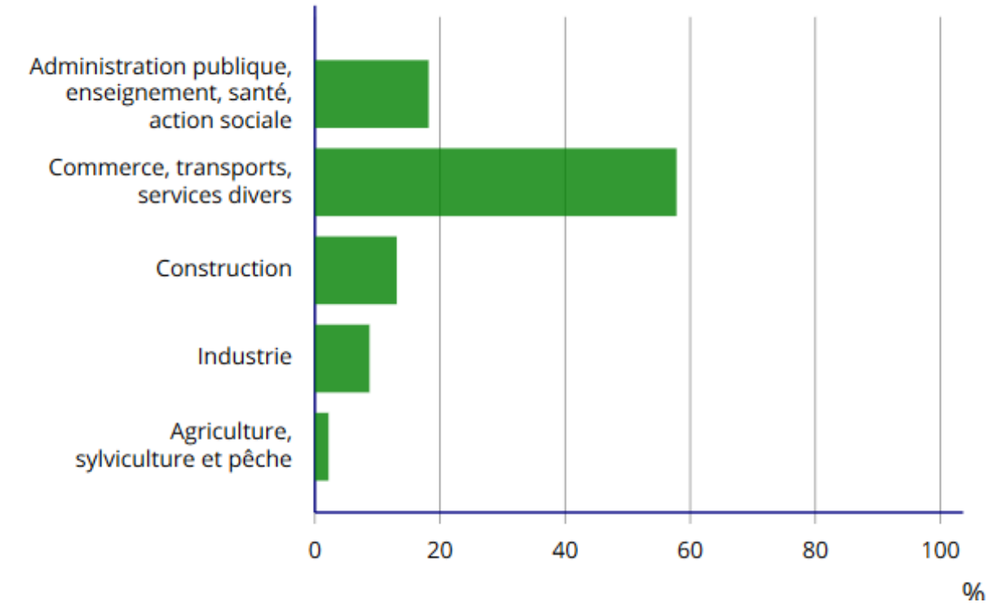


Figure 54 : Répartition des établissements communaux actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2015

Source : INSEE, CLAP

a) L'activité agricole

Bien qu'en déclin, l'activité agricole est encore présente sur le territoire d'Epinac.

Le tableau ci-dessous tiré des statistiques de l'Agreste rend compte des principaux résultats des recensements agricoles réalisés en 1988, 2000 et 2010.

Indicateurs	1988	2000	2010
Nombre d'exploitations	25	16	8
Nombre total d'actif sur les exploitations (en UTA, équivalent temps plein)	31	16	10
Superficie agricole utilisée	1334	1168	963
Cheptel (en unité de gros bétail, tous aliments)	1239	1118	627
Orientation technico-économique de la commune	/	Bovins viande	Bovins viande
Superficie en terres labourables (en hectares)	341	231	164
Superficie en cultures permanentes (en hectare)	0	0	0
Superficie toujours en herbe (en hectare)	992	937	798

Tableau 23 : Recensement agricole sur la commune d'Epinac

La commune possède une activité agricole basée sur l'élevage. Entre 1988 et 2010, Epinac a connu la disparition de 17 exploitations.

Les huit exploitations restantes se partagent en 2010 une Surface Agricole Utile (SAU) totale de 963 ha.

Il y avait 627 unités de gros bétail en 2010 sur le territoire, contre 1118 en 2000.

Les données du recensement de l'agriculture permettent de relever l'importance des surfaces de prairies et de pâtures sur la commune. En effet, les taux de répartition entre les surfaces en herbe et les terres labourées sont très largement en faveur des premières. En effet, en 2010 83% de la Surface Agricole Utile était consacrée aux Surfaces Toujours en herbe.

La commune d'Epinac possède 12 Indications Géographiques Protégées et 1 Appellation d'Origine Contrôlée sur son territoire.

AOC-AOP	Bœuf de Charolles	Viande
IGP	Brillat- Savarin	Fromage
	Moutarde de Bourgogne (IG/11/98)	Moutarde
	Charolais de Bourgogne	Viande
	Emmental français Es-Central (IG/54/94)	Fromage
	Saône-et-Loire blanc	Vin
	Saône-et-Loire primeur ou nouveau blanc	Vin
	Saône-et-Loire primeur ou nouveau rosé	Vin
	Saône-et-Loire primeur ou nouveau rouge	Vin
	Saône-et-Loire rosé	Vin
	Saône-et-Loire rouge	Vin
	Volailles de Bourgogne (IG/07/94)	Viande
	Volailles du Charolais (IG/11/94)	Viande

Tableau 24 : AOP et IGP concernant la commune d'Epinac

b) Activité artisanale et industrielle

L'aire d'étude immédiate est située au niveau de la zone d'activité de la Tour Malakoff. Les industries présentent dans cette zone sont :

- Une déchèterie ;
- ERTCM Industries qui est une société prestataire de traitement et finition de surfaces métalliques ;
- La Direction des Routes et des Infrastructures ;
- Les services techniques de la commune d'Epinac.

Notons que l'aire d'étude immédiate correspond à un ancien terril de résidus de mâchefer issu du traitement de minerai de charbon extrait dans les houillères d'Epinac. Le terrain a par la suite été exploité en tant que carrière.Le terril était alors exploité pour la fabrication de briques et de boisseaux de cheminée. Il n'y a aujourd'hui plus aucune activité sur le site.

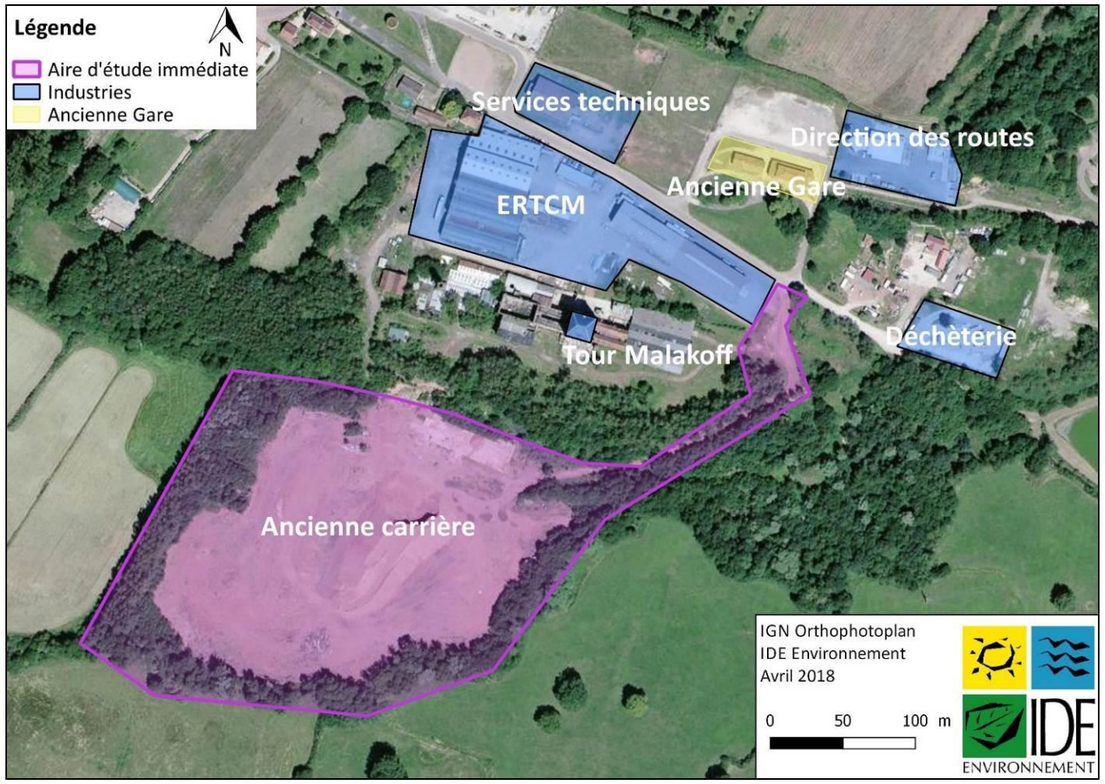


Figure 55 : Entreprises présentes au sein de la zone d'activité

Figure 56 : Déchèterie

Source : Google Street

Figure 57 : ERTCM Industrie

Source : Google Street

c) L'activité touristique

Entre vignes et Morvan, Epinac est à la croisée de régions naturellement attractives et porte haut les valeurs de l'écotourisme. La commune est labélisée Station-verte. Il s'agit du premier label écotourisme de France (www.epinac.fr/tourisme-et-patrimoine/tourisme-vert).

Afin d'obtenir le label Station Verte, un cahier des charges doit être respecté (http://www.vedura.fr/guide/ecolabel/station-verte) :

- Pas plus de 10 000 habitants
- Des accès organisés à la nature : rivière, plan d'eau, espaces naturels, forêt, site pittoresque de nature, grotte, montagne
- 200 lits touristiques marchands, avec au moins 2 types de lits différents : hôtel 2*, 10 lits chambres d'hôtes, un village vacances classé Loisirs de France, un camping 2*, des meublés labellisés
- Une piscine ou un plan d'eau ouvert à la baignade dans un rayon de 10 kms
- Un réseau balisé et entretenu de sentiers pédestres et VTT
- Un Office de Tourisme ou Syndicat d'Initiative – FNOTSI – Office de Pôle

Notons que l'office de tourisme d'Epinac a reçu pour le « Circuit des gueules Noires », le Trophée Coup de Cœur des Vivas des Stations Vertes, le 10 octobre 2010 à Vernet-les-bains devant 600 Stations Vertes. Il s'agit d'un circuit de 9,5 km menant à chacun des emplacements des 10 anciens puits de mine les plus importants sur le secteur d'alors Épinac-les-mines. Le parcours est accessible à pied, VTT ou en voiture toute l'année.

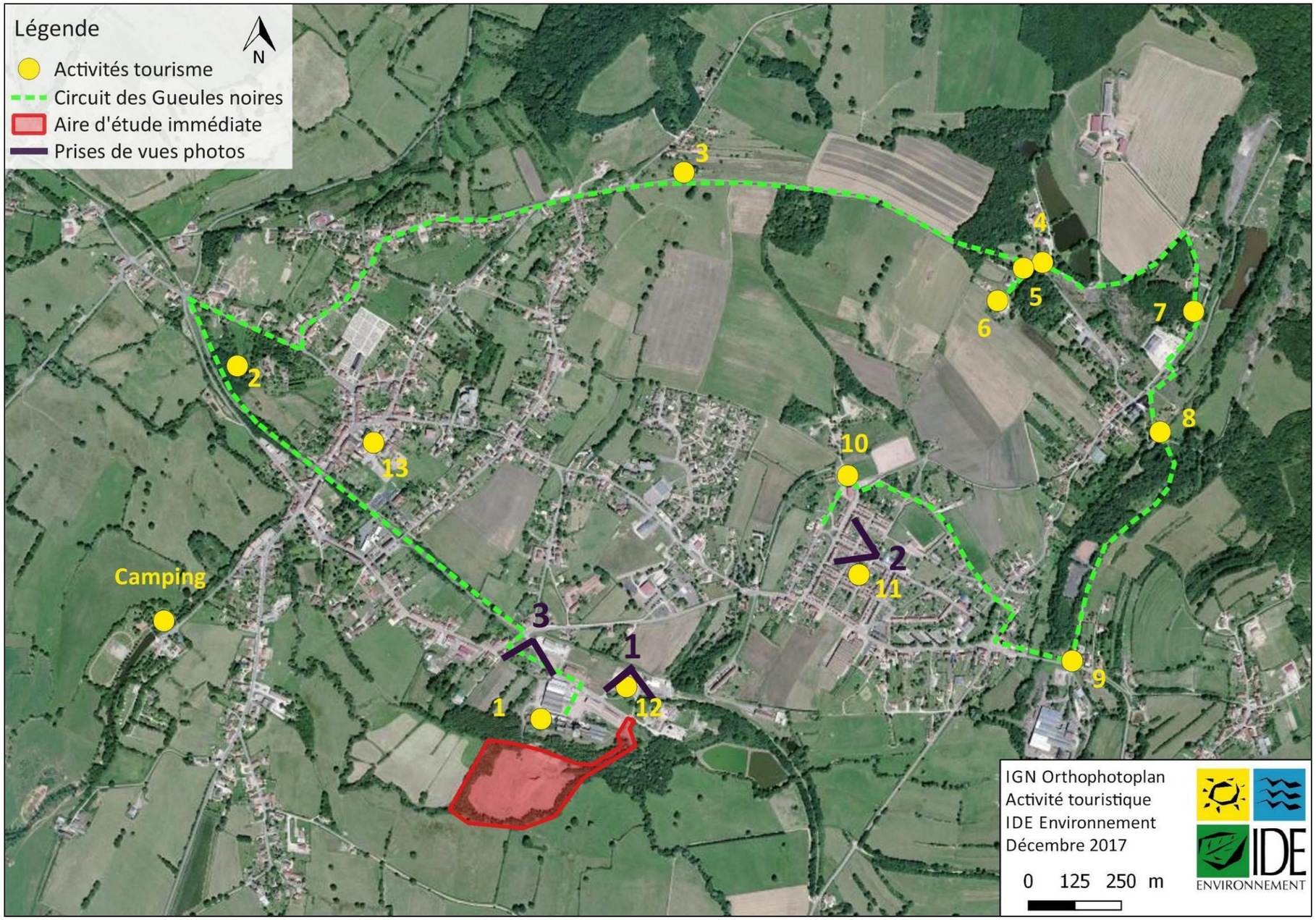
En plus de nombreuses activités de pleine nature, Epinac offre un riche patrimoine historique industriel complémentaire de l'histoire gallo-romaine de l'Autunois (cf. figure 56). Le tourisme patrimonial est composé :

- du musée de la mine, de la verrerie et du chemin de Fer,
- de la maison du mineur dite de Soeurotte,
- d'une visite guidée d'Epinac organisée toutes les semaines en été et sur demande le reste de l'année, notamment un parcours de 3 km : Puits Hottinguer, gare, cité de la garenne avec la chapelle et sa vierge, la maison du mineur,
- du monastère du Val Saint Benoit : dans le Vallon du Val Saint Benoit, au cœur de la forêt des Battées, une communauté vit encore dans ce prieuré fondé en 1236 et y développe un artisanat de qualité (sculptures en bois, poteries, statues, médailles, livres...).

Aucun chemin de randonnée n'est présent à proximité de l'aire d'étude immédiate.

Le point touristique le plus proche de l'aire d'étude immédiate est situé à près de 80 m. Il s'agit du puits Hottinguer.

Les sites touristiques sont répertoriés et localisés dans le tableau et la figure suivante.



N° sur la carte	Site
1	Puits Hottinguer
2	Puits Lestiboudois
3	Puits Micheneau
4	Puits Champs - Pialey
5	Puits Sainte Barbe
6	Puits Haggerman
7	Puits du Curier
8	Puits Fontaine Bonnard
9	Puits Saint Charles
10	Puits de La Garenne
11	Quartier La Garenne
12	Gare
13	Musée de la Mine, de la verrerie et du Chemin de Fer

Figure 58 : Activités touristiques à proximité de l'aire d'étude immédiate

Figure 59 : Cité de la Garenne (prise de vue n°2)

Source : Google view

Figure 60 : Puit Hottinguer qui suplombe l'aire d'étude immédiate

Source : IDE Environnement, décembre 2017

Figure 61 : Ancienne Gare du carreau de mine (prise de vue n°1)

Source : IDE Environnement, 2017

Figure 62 : Reste du château d'eau servant à alimenter les locomotives vapeurs (prise de vue n°3)

Source : Google View

d) L'activité de pêche

Avec plus de 8 000 km de rivières et canaux, 1 500 hectares de plans d'eau, la Saône-et-Loire est l'un des berceaux de la pêche en France. Fort d'un potentiel piscicole riche et diversifié, le département offre de multiples possibilités de pêche (Source : Fédération Pêche Saône et Loire).

Pour les cours d'eau de 1ère catégorie, la pêche est ouverte du 10 mars au 16 septembre 2018. Pour les cours d'eau de 2ème catégorie, la pêche est ouverte toute l'année.

La catégorie piscicole est un classement juridique des cours d'eau en fonction des groupes de poissons dominants. Un cours d'eau est déclaré de première catégorie lorsque le groupe dominant est constitué de salmonidés (rivières à truites) et de deuxième catégorie, lorsque le groupe dominant est constitué de cyprinidés (poissons blancs).

L'aire d'étude immédiate est soulignée dans ses limites est et sud par une rivière de première catégorie : la Petite Drée affluent de la Drée (cours d'eau de 2ème catégorie), elle-même affluent de l'Arroux qui se jette dans la Loire.

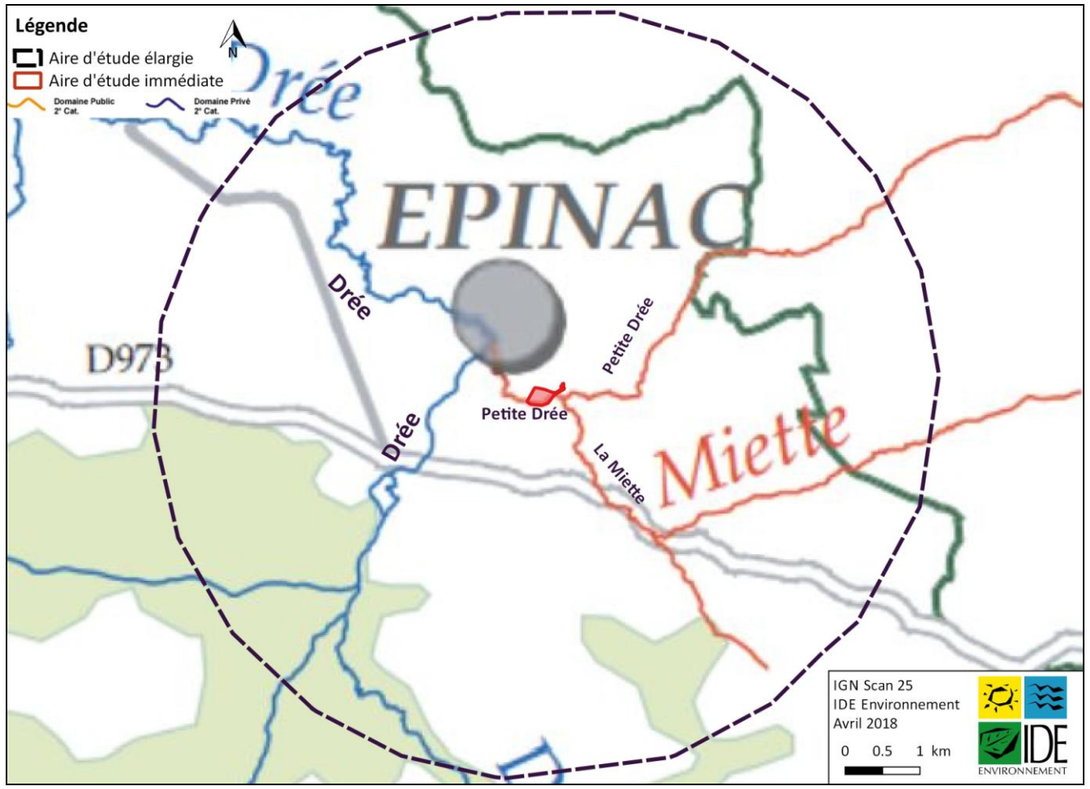


Figure 63 : Catégories des cours d'eau au sein de l'aire d'étude élargie

Source : Fédération Pêche Saône-et-Loire

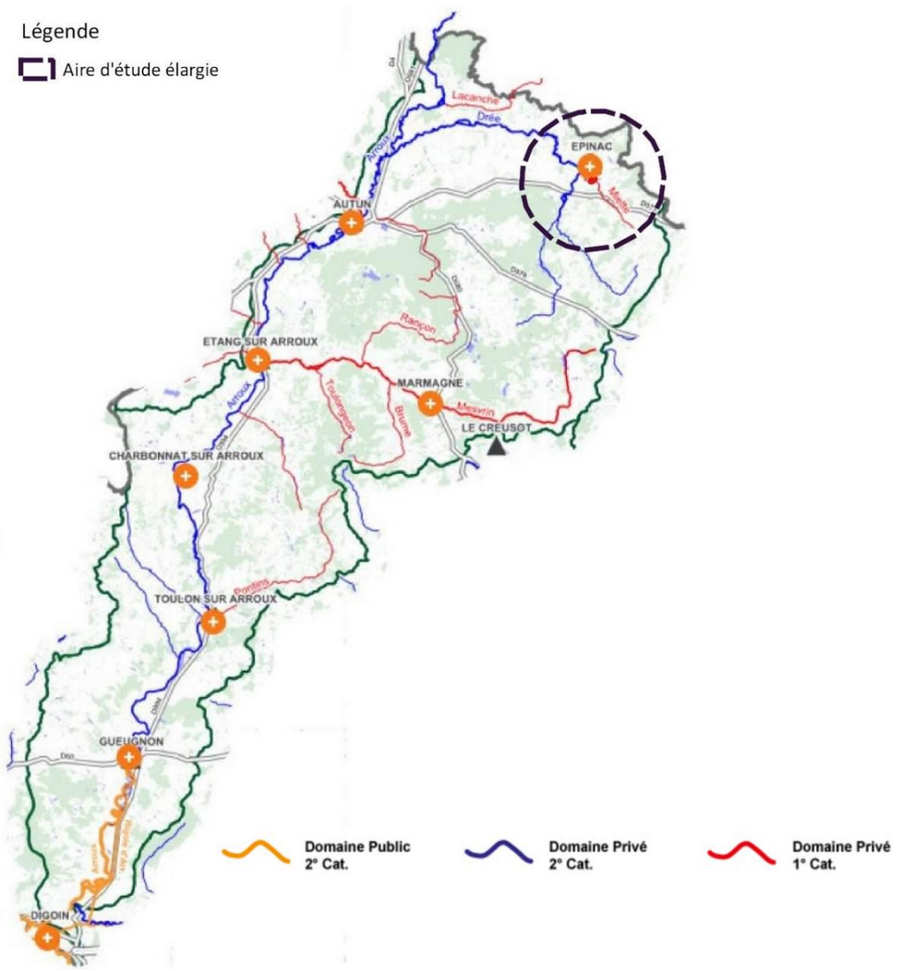


Figure 64 : Les rivières dans le bassin versant de l'Arroux

Source : Fédération Pêche Saône-et-Loire

Synthèse :

Le projet se situe dans la commune d'Epinac, comptant 2 265 habitants en 2014. La population vieillissante diminue un peu plus chaque année. L'aire d'étude immédiate est située à proximité de plusieurs hameaux, le plus proche étant à 180 m de l'aire d'étude immédiate.

Les principales activités recensées au sein de l'aire d'étude immédiate sont l'industrie et l'agriculture. Les productions agricoles locales sont essentiellement tournées vers l'élevage de bovins.

La commune d'Epinac est labélisée Station Verte. En plus de nombreuses activités de pleine nture, Epinac offre un riche patrimoine historique industriel. Bien qu'en mauvais état, le puits Hottinguer situé à près de 80 m au nord de l'aire d'étude immédiate fait partie des points d'intérêts majeurs de la commune.

6.2.3. AMBIANCE SONORE

Objectif : *L'analyse de l'ambiance sonore vise à identifier les nuisances sonores existantes au sein des terrains du projet.*

Sources des données : *Les données sont issues de l'analyse de terrain et de la DDT de la Saône-et-Loire et de la préfecture du Cher.*

L'ambiance sonore du terrain du projet correspond à une ambiance rurale calme. En effet, il est entouré au sud par de grandes parcelles agricoles et est isolé des grands axes routiers.

Néanmoins, la proximité avec la zone d'activité de la tour Malakoff et la déchèterie peuvent être source de bruit de manière ponctuelle.

La commune d'Epinac est concernée par l'arrêté n°99-2154-2-2 portant classement sonore des infrastructures de transport terrestres.

Le classement sonore des infrastructures constitue le volet préventif de la politique nationale de lutte contre le bruit des transports terrestres, mis en place par la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992. Il se traduit par la classification du réseau routier en tronçons auxquels sont affectés une catégorie sonore, ainsi que par la délimitation de secteurs dits « affectés par le bruit » dans lesquels les bâtiments à construire doivent justifier d'une isolation acoustique renforcée.

Toutes les routes dont le trafic est supérieur à 5 000 véhicules par jour doivent être classées, quel que soit leur statut (autoroutes, nationales, départementales, communales). Il en est de même des voies ferrées interurbaines dont le trafic est supérieur à 50 trains par jour, ainsi que des voies ferrées urbaines et des infrastructures de transports collectifs en site propre dont le trafic est supérieur à 100 bus, rames ou trains par jour.

Les infrastructures sont classées en 5 catégories en fonction du niveau de bruit qu'elles génèrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante. Le calcul du niveau de bruit est effectué en croisant différentes données. Pour chacune des infrastructures classées, un secteur affecté par le bruit est défini de part et d'autre de la voie : sa largeur est fonction de la catégorie et varie de 10 à 300 mètres. Les bâtiments d'habitation, les établissements d'enseignement et de santé ainsi que les bâtiments d'hébergement à caractère touristique venant s'édifier dans ces secteurs devront présenter des isolements acoustiques compris entre 30 et 45 dB(A), de manière à ce que les niveaux de bruit résiduels intérieurs ne dépassent pas 35dB(A) le jour et 30dB(A) la nuit (Source : Préfecture du Cher).

Sur la commune, la voie ferrée TGV est classée en catégorie 1. La largeur de secteur affecté par le bruit est de 300 m de part et d'autre de la voie ferrée. L'aire d'étude immédiate n'est donc pas incluse dans ce périmètre puisqu'elle se situe à 2,7 km de la voie ferrée.

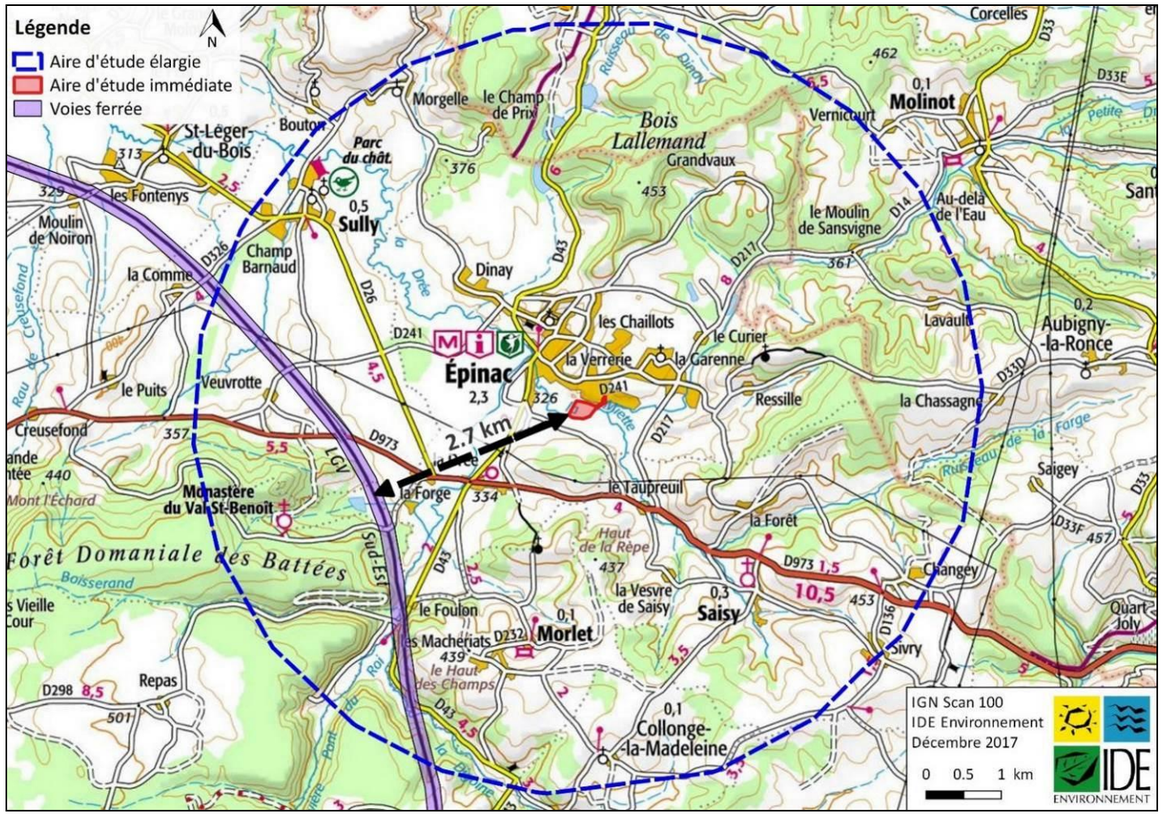


Figure 65 **: Localisation de la voie ferrée TGV**

Synthèse :

L'aire d'étude immédiate ne se situe pas à proximité de sources potentielle de nuisances sonores.

6.2.4. ACCESSIBILITÉ ET VOIES DE COMMUNICATION

Objectif : *La connaissance des caractéristiques du site en matière d'accessibilité routière doit permettre d'appréhender les différents axes de circulation permettant l'accès au site pour les problématiques d'acheminement des structures en phase chantier, et d'entretien en phase d'exploitation.*

Sources des données : *Les données sont issues de l'analyse de terrain et du Conseil Départemental de la Saône-et-Loire.*

6.2.4.1. ACCÈS À L'AIRE D'ÉTUDE ET TRAFICS

L'accès à l'aire d'étude immédiate se fait depuis la départementale D241 puis par la route de la Gare.

La voie d'accès au terrain du projet de près de 250 m enveloppée par la végétation est intégrée à l'aire d'étude immédiate.

En termes d'accessibilité directe à l'aire d'étude immédiate, notons que l'aire d'étude immédiate est clôturée et dispose d'un portail d'accès.

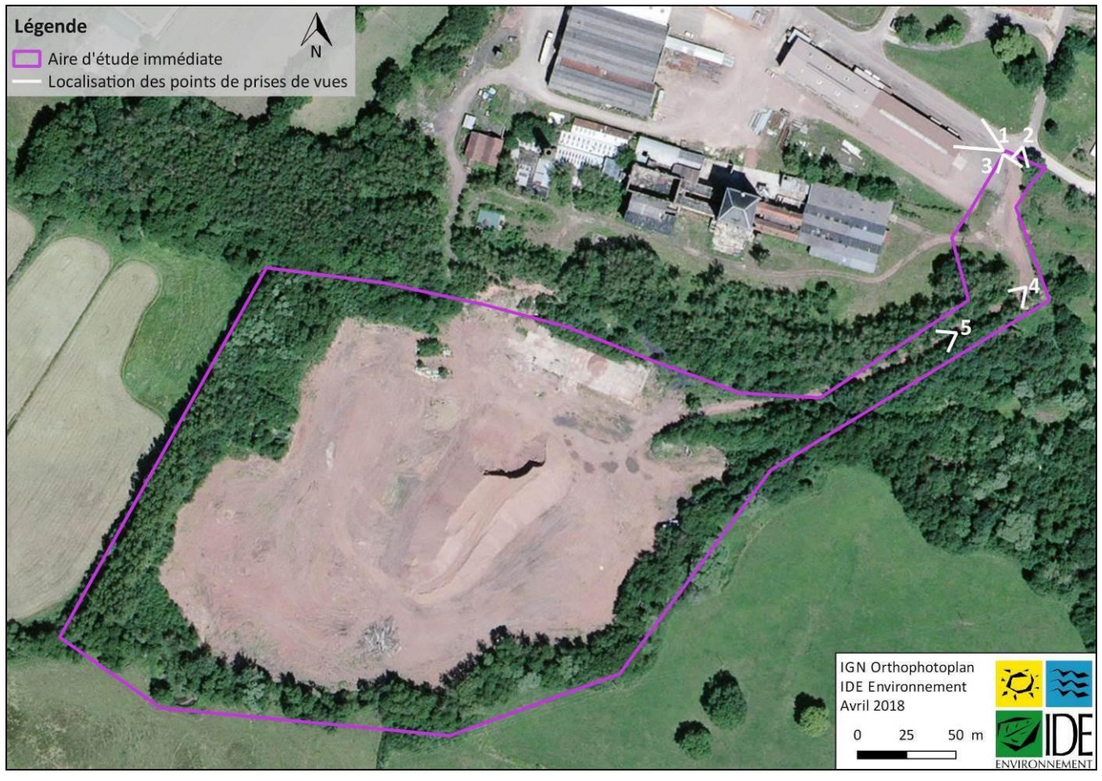


Figure 66 : Localisation des points de prises de vues illustrant les accès au site

Figure 67 : Vue sur la Route de la Gare (point de vue n°1)

Source : IDE Environnement, 2017

Figure 68 : Accès à l'aire d'étude immédiate depuis la Route de la Gare (point de vue n°2)

Source : IDE Environnement, 2017

Figure 69 : Accès à l'aire d'étude immédiate depuis la Route de la Gare (point de vue n°3)

Source : Google view (Août 2013)

Figure 70 : Entrée du site (point de vue n°4)

Source : IDE Environnement, 2017

Figure 71 : Chemin d'accès au site inclus dans l'aire d'étude immédiate (point de vue n°5)

Source : IDE Environnement, 2017

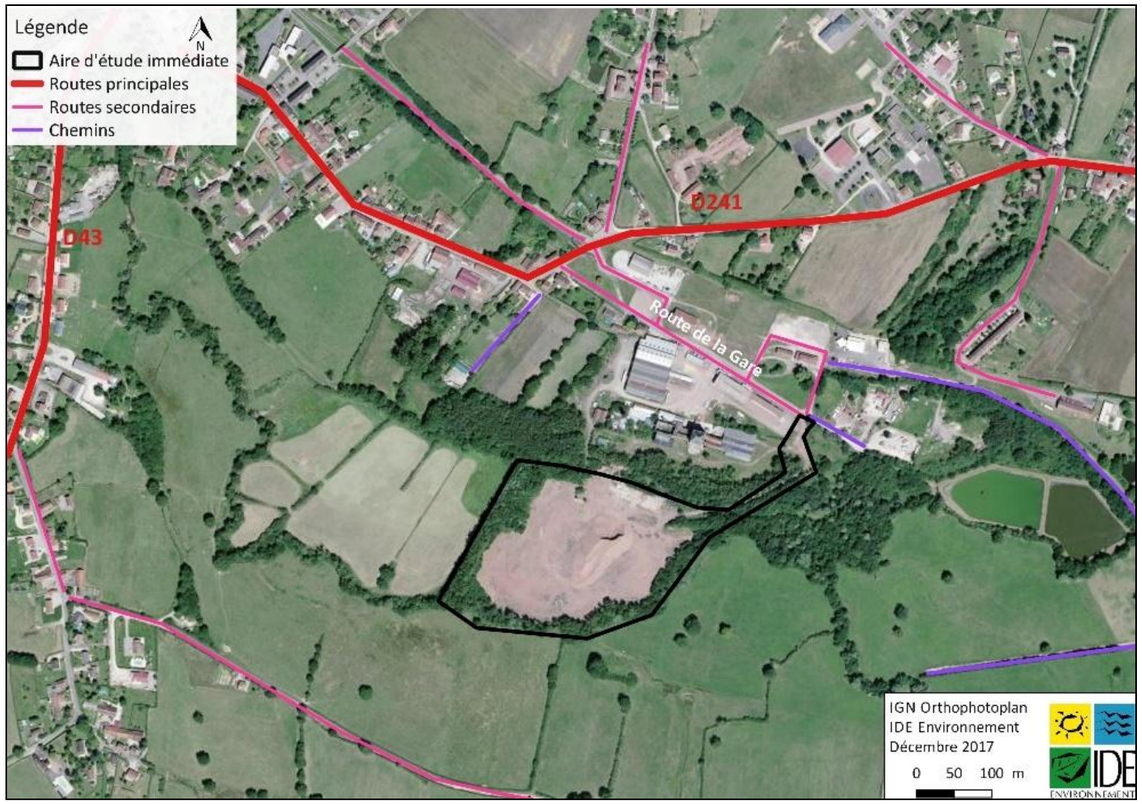


Figure 72 : Accès à l'aire d'étude immédiate

Les trafics issus du Conseil Départemental de la Saône et Loire sont reportés dans le tableau suivant.

RD 43	RD 241
ANNEE COMPTAGE = 2014 TOUS VEHICULE = 1 874 véh/jour PL = 5% PL	ANNEE COMPTAGE = 2014 TOUS VEHICULE = 817 véh/jour PL = 4% PL

Tableau 25 : Trafics routiers au droit du projet

Source : Conseil Départemental de la Saône et Loire

6.2.4.2. MORTALITÉ ROUTIÈRE DANS LE DÉPARTEMENT DE SAÔNE-ET-LOIRE

Le nombre d'accidents de la route est élevé dans le département de la Saône-et-Loire. Pour 7 accidents corporels, il y a 1 tué dans le département, soit pour 100 accidents 14 tués. Il s'agit du double de la moyenne nationale (6 tués pour 100 accidents).

Sur l'année 2015, six accidents de la route se sont produits sur des routes localisées au sein de l'aire d'étude élargie (rayon de 5 km). En 2016, un seul accident est référencé au droit de l'aire d'étude élargie. Cet accident s'est produit à plus de 4,5 km de l'aire d'étude immédiate.

Notons qu'aucun accident n'est référencé au niveau de la route de la Gare qui permet d'accéder au site. En revanche, en 2015 un accident s'est produit sur la RD241 qui permet d'accéder à Epinac.

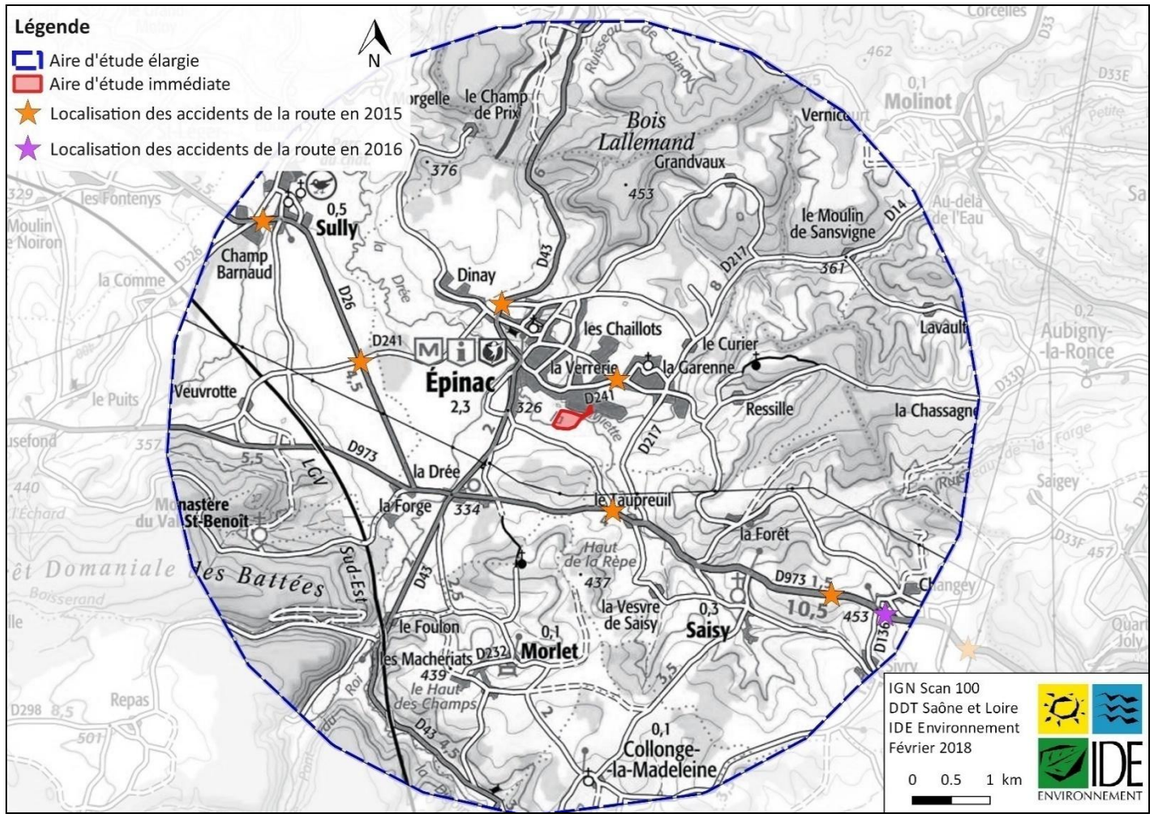


Figure 73 : Localisation des accidents routiers au sein de l'aire d'étude élargie

Synthèse :

L'aire d'étude immédiate est accessible depuis la route de la Gare qui permet d'accéder à la voie d'accès au site. Elle est également située à proximité des routes départementales D43 et D241. Il conviendra de privilégier ces cheminements existants pour la réalisation du chantier.

Peu d'accidents sont recensés à proximité de l'aire d'étude immédiate. En 2015 et en 2016, aucun accident n'a eu lieu sur la route de la Gare qui permet d'accéder au site.

6.2.5. RISQUES TECHNOLOGIQUES ET NUISANCES

Objectif : *Un risque technologique est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates pouvant être graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement. Ici, l'objectif est de recenser les risques technologiques existants sur le territoire afin de les prendre en considération dans la conception du projet. Il peut s'agir des risques : industriel, nucléaire, minier, transport de matières dangereuses, rupture de barrage.*

Sources des données : *Les données sont issues de site national officiel de prévention des risques Prim.net, de l'AFNR (CartoRadio), de RTE, de la DREAL Bourgogne, de la mairie d'Epinac, du DDRM et de la base de données des ICPE.*

6.2.5.1. RISQUES TECHNOLOGIQUES

a) Rupture de barrages

Un barrage est un ouvrage artificiel capable de retenir de l'eau. Il est en général transversal par rapport à la vallée et barre le lit mineur ou tout ou partie du lit majeur.

Le décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et au comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques a introduit 4 classes de barrages et est codifié à l'article R. 214-112 du code de l'environnement. Le classement est établi en fonction de la hauteur de l'ouvrage et le volume d'eau retenu.

Les ouvrages les plus importants sont classés en A (hauteur de l'ouvrage >ou= à 20 mètres), les autres par niveau décroissant de risques B, C et D.

La commune d'Epinac est concernée par le risque rupture de barrage du Pont du Roi à Tintry de classe A qui est propriété du département et qui est à vocation d'alimentation en eau potable.

Le Conseil Départemental a installé sept sirènes d'alerte dans la zone des 10 kilomètres à l'aval du barrage du Pont du Roi. Epinac compte deux sirènes situées au Gué de Champy et à Dinay. En cas de rupture du barrage, le signal sonore durera 2 minutes.

Il est important de préciser que l'aire d'étude immédiate n'est pas comprise dans la zone concernée par l'onde de submersion. Ainsi en cas de rupture du barrage, les terrains du projet ne seront pas inondés.

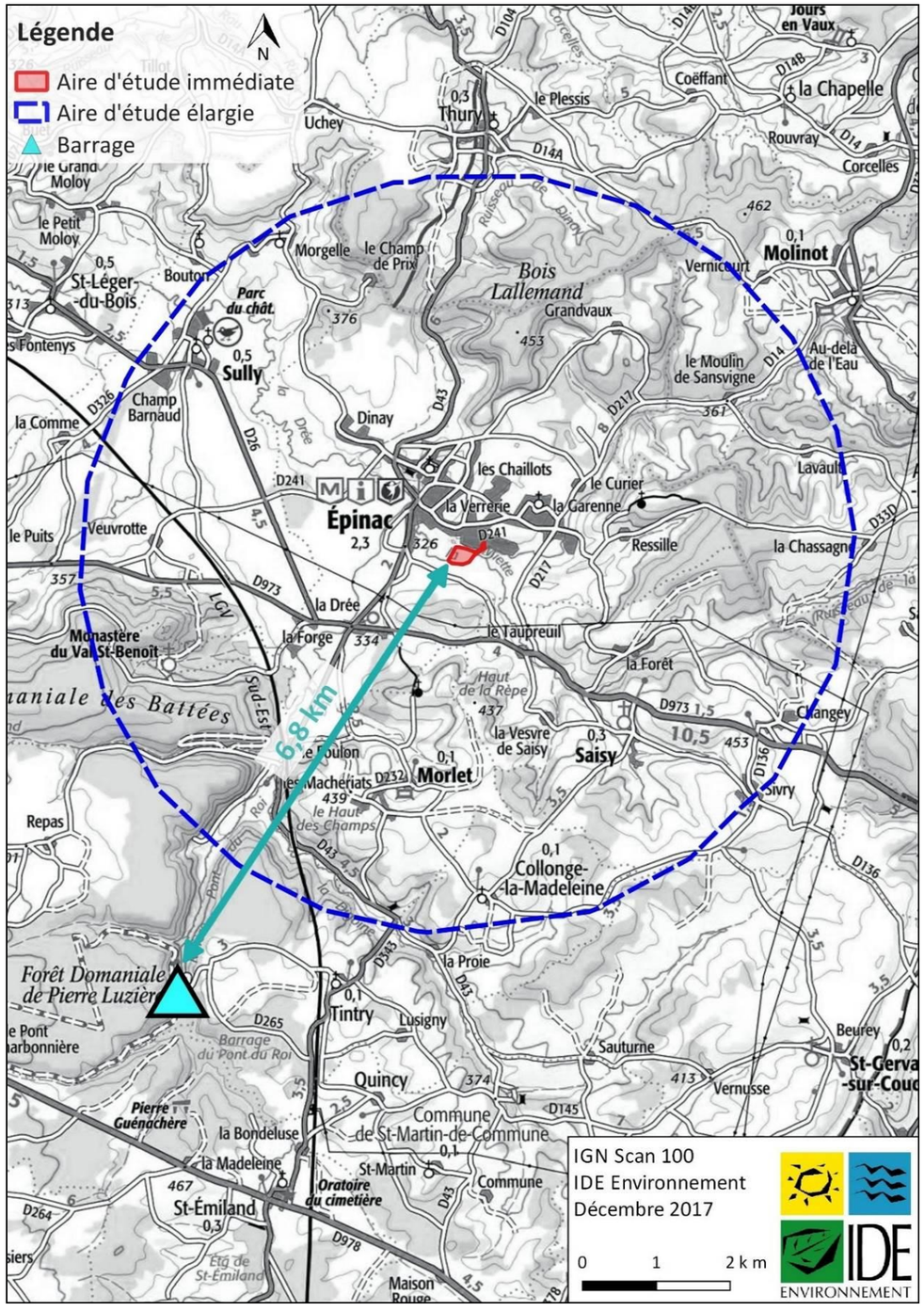


Figure 74 : Localisation du barrage Pont du Roi

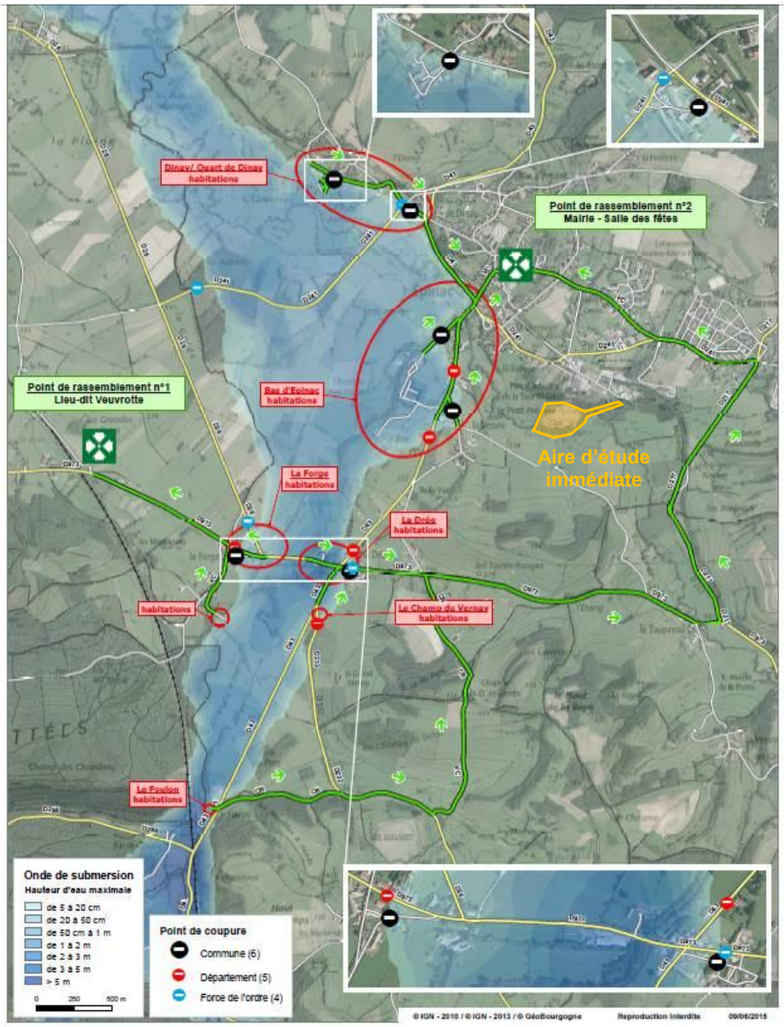


Figure 75 : Dispositif spécifique ORSEC du barrage du pont du Roi – Plan d'évacuation – Bouclage de la zone immergée - Commune d'Epinac

b) Installations classées pour l'environnement

De par leur nature et leurs conséquences sur les populations, l'environnement et les biens, les risques industriels peuvent être les suivants :

- l'incendie après l'inflammation d'un produit au contact d'autres produits ou d'une source de chaleur, entraînant des flux thermiques importants ;
- l'explosion correspondant à la production d'un flux mécanique qui se propage sous forme de déflagration ou de détonation;
- les effets induits par la dispersion de substances toxiques entrainant un dysfonctionnement ou des lésions de l'organisme. Les voies de pénétrations peuvent être l'inhalation, le contact cutané ou oculaire et l'ingestion ;
- la pollution des écosystèmes, par le déversement incontrôlé dans le milieu naturel de substances toxiques.

Un établissement soumis à autorisation ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) est implanté sur la commune d'Epinac. Il s'agit de l'entreprise Vieillard Francis, spécialisé dans la récupération de déchets triés. Cet établissement est situé à près de 3,1 km au Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate (cf. figure n°76).

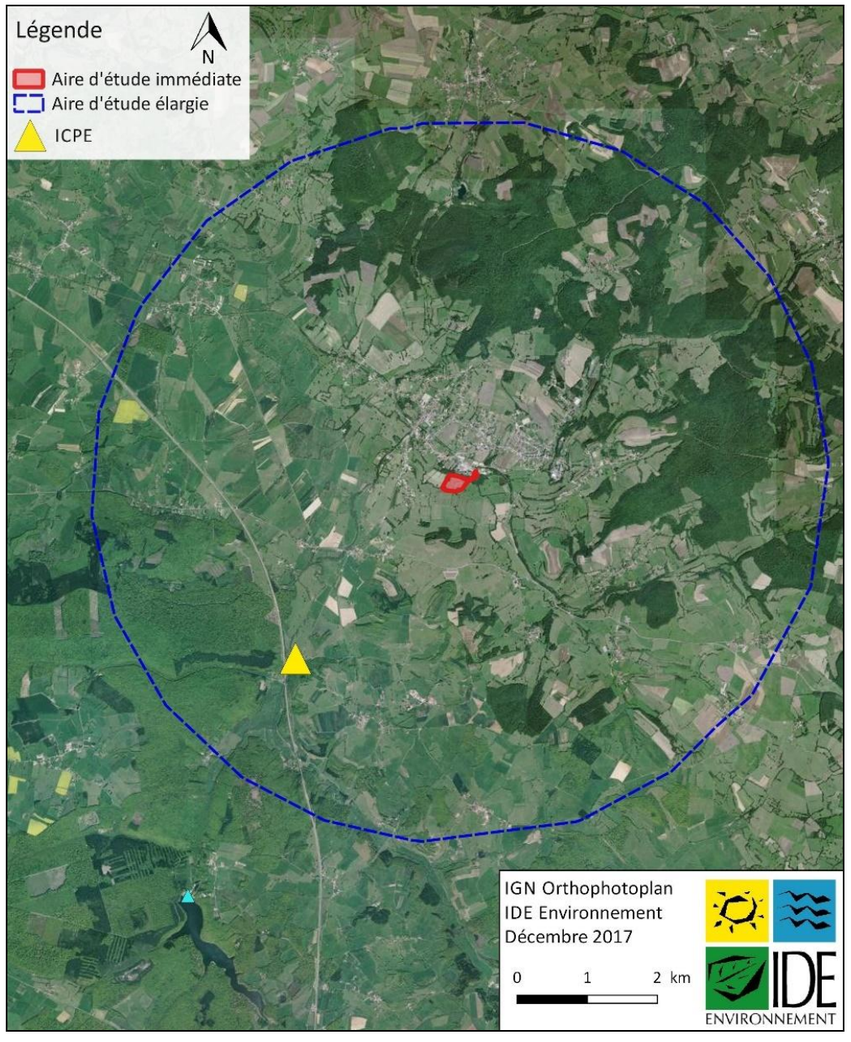


Figure 76 : Localisation des ICPE soumis à Autorisation à proximité de l'aire d'étude immédiate

c) Activité minière

Le puits Hottinguer à près de 80 m au nord du site a été le siège d'une activité d'extraction de houille à la fin du XIX^{ème} siècle.

Une étude a été réalisée par Géoderis en février 2016. Celle-ci était destinée à évaluer les aléas miniers, c'est-à-dire les risques de mouvements de terrain relatifs aux secteurs d'exploitation du bassin d'Epinac. Les communes concernées sont Epinac, Saisy et Sully, situées dans le département de la Saône-et-Loire et la commune de Molinot située dans le département de la Côte-d'Or. Ce rapport s'appuie sur les informations recueillies dans des documents d'archives publiques ou des fonds privés.

Ainsi, selon l'étude, l'aléa minier est classé en catégorie faible pour une partie de l'aire d'étude immédiate (nord de la zone et chemin d'accès en partie).

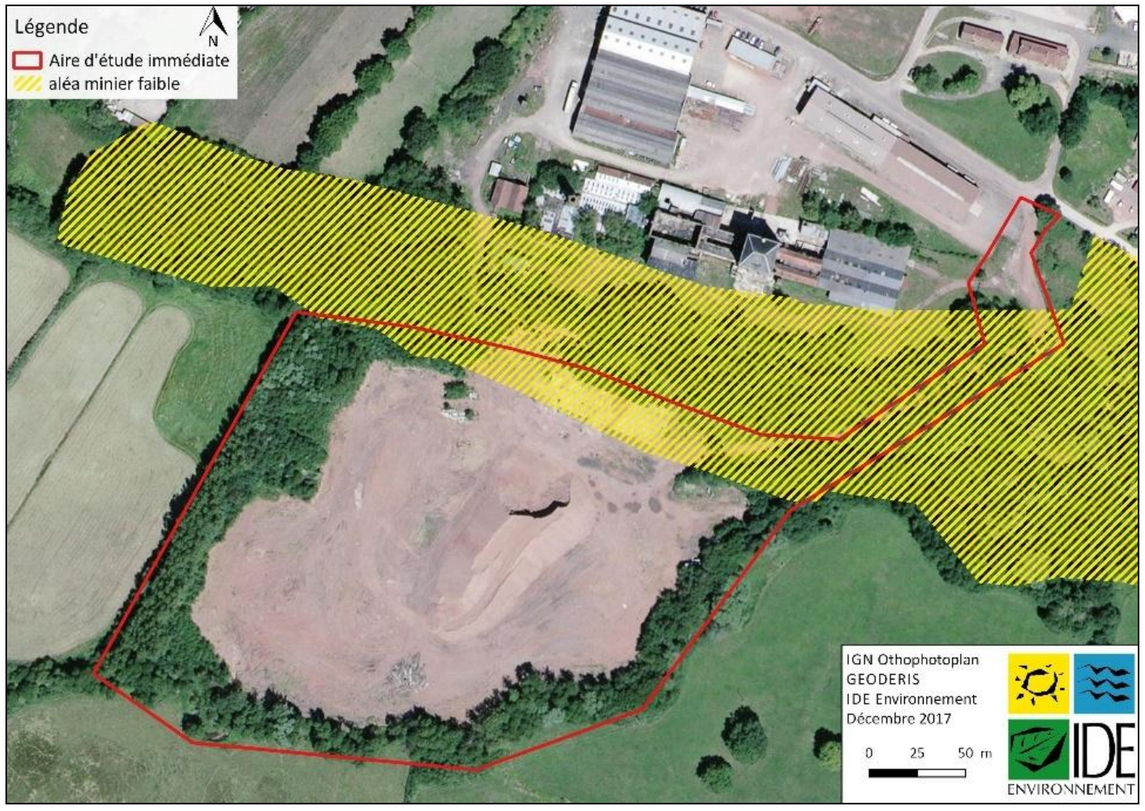
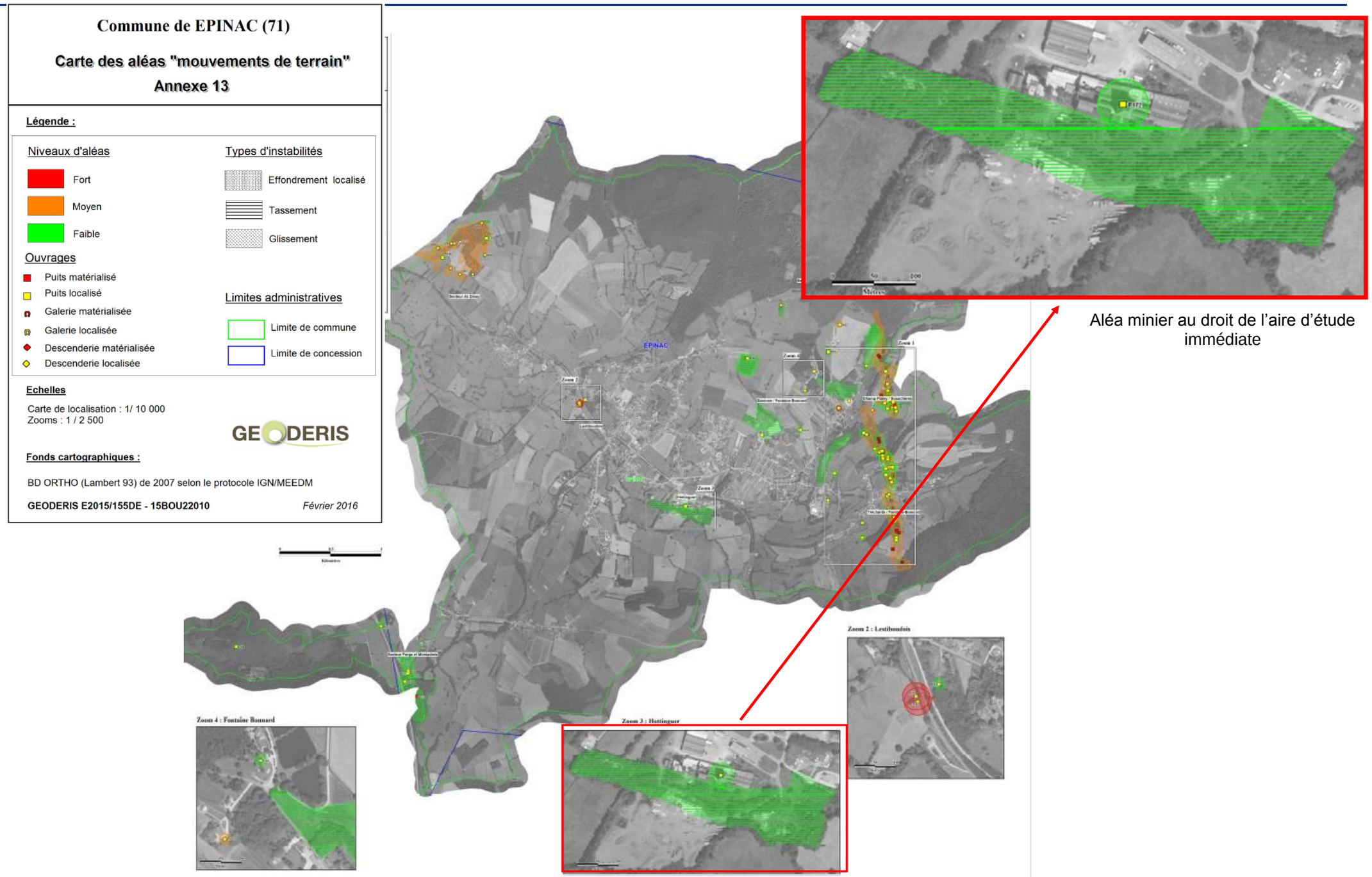


Figure 77 : Localisation de l'aléa minier

Source : Etude GEODERIS de Février 2016



Aléa minier au droit de l'aire d'étude immédiate

Figure 78 : Carte des aléas mouvements de terrain sur la commune d'Epinac

Source : Géoderis, Février 2016

6.2.5.2. ELECTROMAGNÉTISME

Aucun pylône émetteur radio ou ligne électrique haute tension n'est situé à proximité de l'aire d'étude immédiate.

- Le pylône émetteur le plus proche se trouve à près de 680 m au nord de l'aire d'étude immédiate ;
- Aucune ligne aérienne Haute Tension (HTB) n'est située à proximité de l'aire d'étude immédiate.

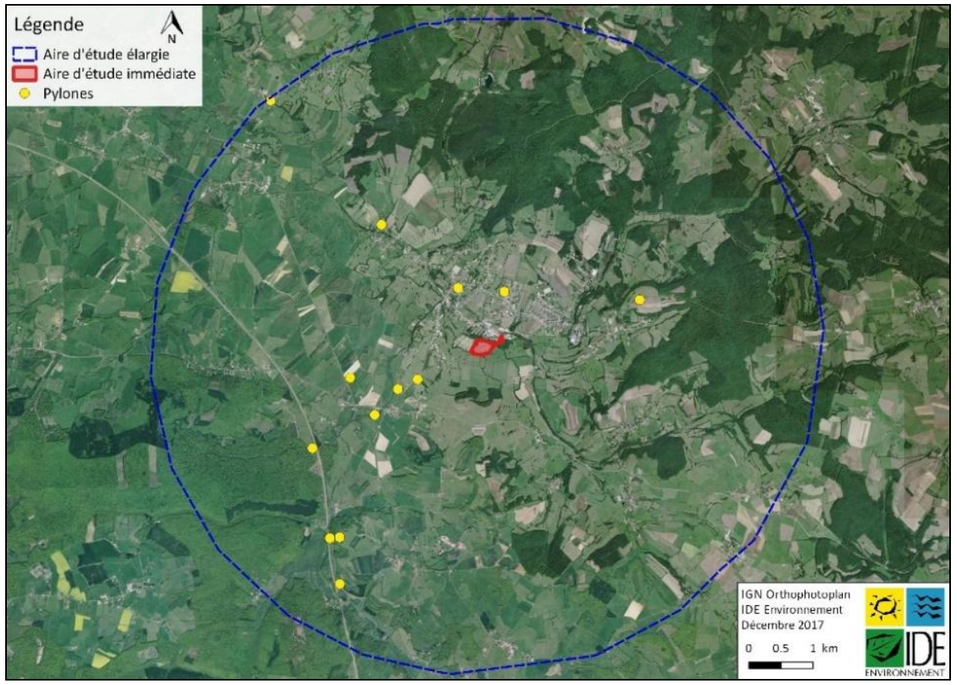


Figure 79 : Localisation des pylônes présents dans l'aire d'étude élargie

6.2.6. SERVITUDES

Réseaux enterrés

Une ligne électrique basse tension passe en souterrain au niveau de la voie d'accès du site.

Faisceaux hertziens

Une ligne aérienne « Orange » longe l'entrée de la voie d'accès au site.

Réseaux d'eaux

Le réseau d'eau potable (AEP) et le réseau d'assainissement (EU) de la commune passent au niveau de la route de la Gare qui permet d'accéder au site.

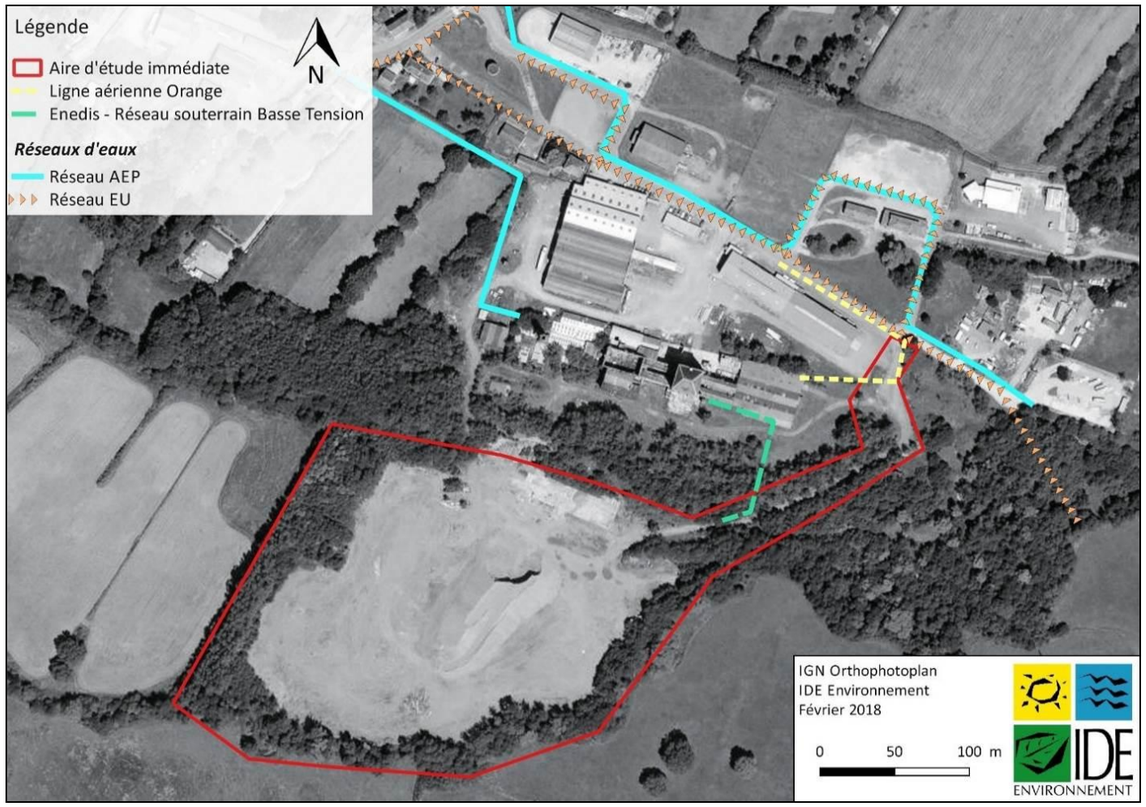


Figure 80 : Réseaux à proximités de l'aire d'étude immédiate

Servitudes aéronautiques

Les plans de servitudes aéronautiques définissent les servitudes destinées à assurer la sécurité des approches et des décollages des aéronefs aux abords des aérodromes et à faciliter la maintenance des équipements de ceux-ci.

L'aérodrome le plus proche du site est l'aérodrome d'Autun Bellevue situé à environ 20 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. Les terrains du projet ne sont pas concernés par les servitudes de l'aérodrome d'Autun.

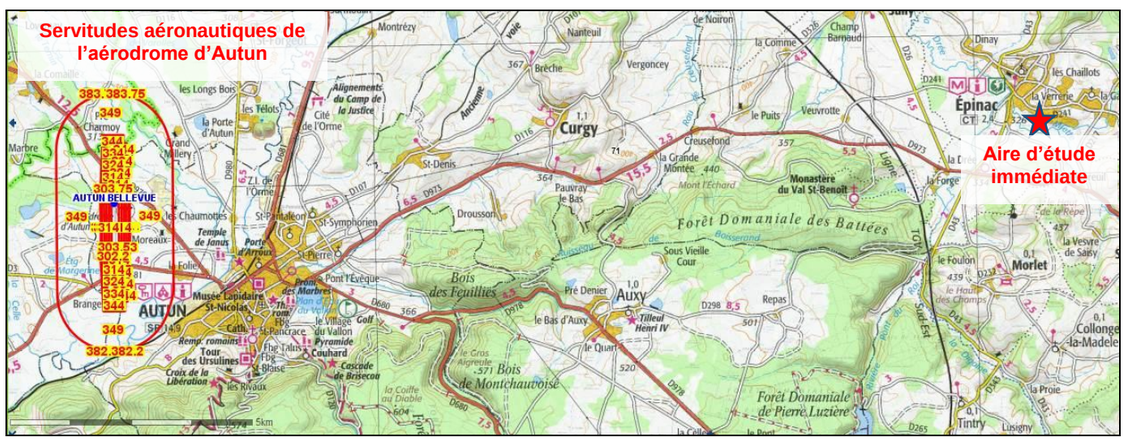


Figure 81 : Localisation des servitudes aéronautiques

(Source : http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr)

Synthèse :

Le seul risque technologique est lié à l'activité minière passée du nord de l'aire d'étude immédiate. Notons que le risque minier sur cette zone est classé en aléa faible. L'aire d'étude immédiate n'est pas soumise aux nuisances électromagnétiques d'origine électrique.

6.2.7. SITES ET SOLS POLLUÉS

Objectif : *Dans le cadre d'économie de l'espace et de la préservation des terres agricoles souhaitées par l'Etat, les centrales peuvent s'installer sur des sites dégradés (friche industrielle, décharge), et d'anciens sites pollués. L'appel d'offres photovoltaïque auquel le projet souhaite candidater encourage la revalorisation des terrains dits dégradés, en particuliers les sites pollués.*

L'objectif est d'analyser le risque de pollution du sol en fonction de l'utilisation passée du terrain afin de prévoir ou d'éviter qu'une mobilisation des terres durant les travaux puisse mettre à la surface ou dans l'eau des éléments polluants. Un tel scénario nécessiterait alors de prendre des mesures adaptées.

Sources des données : *Les données sont issues des bases de données Basias et Basol.*

Définition :

La base de données Basias recense les sites industriels et les activités de service, anciens ou actuels, dont l'activité est potentiellement polluante. L'objectif de cet inventaire est de regrouper les connaissances à propos de la qualité du sol à destination des propriétaires de terrains, exploitants de sites et collectivités. Cette source d'information, permet de prévenir les risques de pollution que pourraient occasionner la modification d'usage d'un terrain pollué.

D'après la définition du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, la base de données BASOL regroupe les sites et sols polluées (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Au sein de l'aire d'étude élargie, on compte trois sites BASIAS et un site BASOL :

- Un des sites BASIAS concerne directement l'aire d'étude immédiate (n°BOU7102019). Il s'agit des anciennes activités de récupération de minerais de schistes et fabrique de boisseaux de cheminée.
- Un autre site BASIAS se situe à près de 80 m au nord de l'aire d'étude immédiate (n°BOU7100249). Ce site est par ailleurs référencé comme un site BASOL (n°71.0009). Il s'agit du site Bitulac. Cette société de peinture et vernis a été en exploitation entre 1948 et 1998. Des déchets de peintures et solvants ont été abandonnés à la fin des activités.

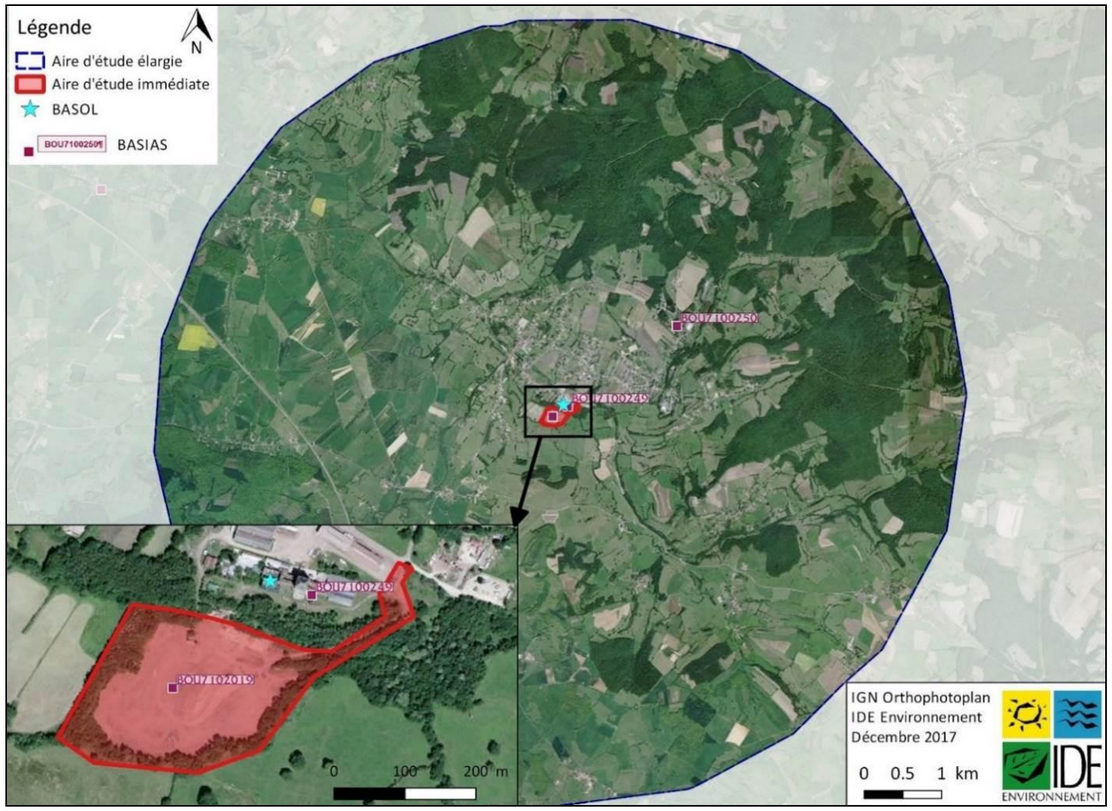


Figure 82 : Sites Basias et Basol au sein de l'aire d'étude élargie

Source: Sites BASOL et sites BASIAS

Identifiant	Commune	Nom - Activité	Situation	Localisation vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate
BOU7102019	Epinac (71190)	Récupération de minerais de schiste et fabrique de boisseaux de cheminée	Activité terminée (01/01/2007)	Au sein de l'aire d'étude immédiate
BOU7100249	Epinac (71190)	SOCIETE FRANCAISE DE PEINTURES BITULAC	Activité terminée (fin du XXe siècle)	80 m au nord
BOU7100250	Epinac (71190)	Verrerie D'Epinac	Activité terminée	A 1,7 km au nord

Tableau 26 : Site Basias au sein de l'aire d'étude élargie

Source : Site Basias

Les fiches Basias du BRGM ne détaillent pas les sites. Concernant le site BOU7102019 situé au droit de l'aire d'étude immédiate, la fiche mentionne uniquement les noms des derniers exploitants et la dernière activité connue sur le site.

Nom de l'exploitant ou raison sociale	Date de début d'exploitation (*)	Date de fin d'exploitation (*)
PBM 26 (ex MALATAVERNE, SIREN 307350926)	01/01/2000	01/01/2005
SCI SCHISTE 27	01/01/2005	01/01/2007

Figure 83 : derniers exploitants du site n°BOU7102019

Source : Fiche détaillée Basias

N° activité	Libellé activité	Code activité	Date début (*)	Date fin (*)	Importance	groupe SEI	Date du début	Ref. dossier	Autres infos
1	Fabrication d'ouvrages en béton, en ciment ou en plâtre ; de mortier	C23.6	01/01/2000	01/01/2007		3ième groupe	DCD=Date connue d'après le dossier		

Figure 84 : Activités du site n°BOU7102019

Source : Fiche détaillée Basias

Concernant le site BASOL n°71.0009 : il est indiqué que la société Bitulac a exploité de 1948 à 1998, une unité de fabrication de peintures et vernis dans les locaux d'une friche industrielle et minière datant du 19ème siècle (zone minière de la «Tour Malakoff»).

Une étude de sols réalisée fin 1998 début 1999 a montré des concentrations anormales en métaux et en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sur une surface d'environ 1000 m^2. La société ayant réalisé l'étude précise dans sa conclusion : le risque immédiat concerne le stock de déchets toxiques qui doit être enlevé et éliminé au plus tôt.

Les opérations d'évacuation des déchets conditionnés présents sur le site et des déchets ont été terminées au début de l'été 2002.

Une première série de prélèvements a été réalisée en fin d'année 2004 après la délivrance d'un arrêté préfectoral du 5 févier 2004 demandant la réalisation de nouveaux prélèvements dans les eaux superficielles et souterraines.

En ce qui concerne les eaux superficielles, les analyses réalisées en amont et en aval du site ont montré l'absence de métaux et des composés organiques recherchés.

S'agissant des nappes d'eau souterraines, seules des concentrations en arsenic supérieures à la VCI (Valeur de Constat d'Impact) usage sensible mais inférieures à la VCI usage non sensible ont été mesurées sur site et en aval du site.

L'étude simplifiée des risques et les enquêtes réalisées ont permis d'affirmer que Bitulac n'utilisait pas d'arsenic et que la présence d'arsenic ne pouvait provenir de l'entreprise.

Il est aujourd'hui précisé dans la fiche que le site est « banalisable » (pour un usage donné), qu'il n'y a pas de contrainte particulière après diagnostic et que le site ne nécessite pas de surveillance.

<u>Aire d'étude immédiate</u>

L'histoire industrielle de l'aire d'étude immédiate commence un peu après 1876, date à laquelle le puits d'extraction de houille d'Epinac, le puits Hottinguer, est mis en service. En effet, le terrain en contrebas qui correspond à l'aire d'étude immédiate été alors destiné à accueillir le mâchefer. Autrement dit, durant l'exploitation du puits, ce terril au sud, était l'un des trois terrils plats de cendre à recevoir les déchets solides issus de la combustion de la houille provenant de l'exploitation de la mine. La fermeture définitive des activités du puits en 1936 a mis un terme l'utilisation du terril. Le bâti, en particulier la tour Malakoff, colonne vertébrale de la mine, a fait l'objet d'une seconde occupation, lorsque l'entreprise de peintures et vernis BUTILAC s'y est installée en 1945. Cette parenthèse s'est refermée en 1998, pour laisser aujourd'hui un bâtiment en quasi-abandon.

Le terrain qui intéresse EDF EN, le terril, a également connu une seconde vie industrielle. Elle commença en 2000 avec l'arrivée de l'entreprise Malataverne (groupe PBM) dont le but était d'utiliser les cendres du dépôt pour les valoriser sous la forme d'autres produits transformés. Cette activité qui a duré cinq ans, consistait à concasser d'une partie du stock de schiste pour ensuite fabriquer des produits à base de schiste et de béton tel que de boisseaux de cheminée. En 2007, le terrain passe sous la gestion de la SCI PBM Immobilier, et devient propriété de la commune en 2011.

La fiche BASIAS BOU7102019 référence cette dernière utilisation du terrain, par l'entreprise PBM 26, on peut y lire que ce site industriel servait à la récupération de minerais de schiste et fabrique de boisseaux de cheminée. On peut penser qu'une partie du mâchefer utilisé pour ce procédé est resté sur place et se trouve dans le sol.

Depuis 1936, date de fermeture définitive des activités du puits, le terril a ainsi été largement remanié.

Comme illustré sur les photographies satellites ci-dessous, un décaissement du site a débuté à la fin des années 1970.

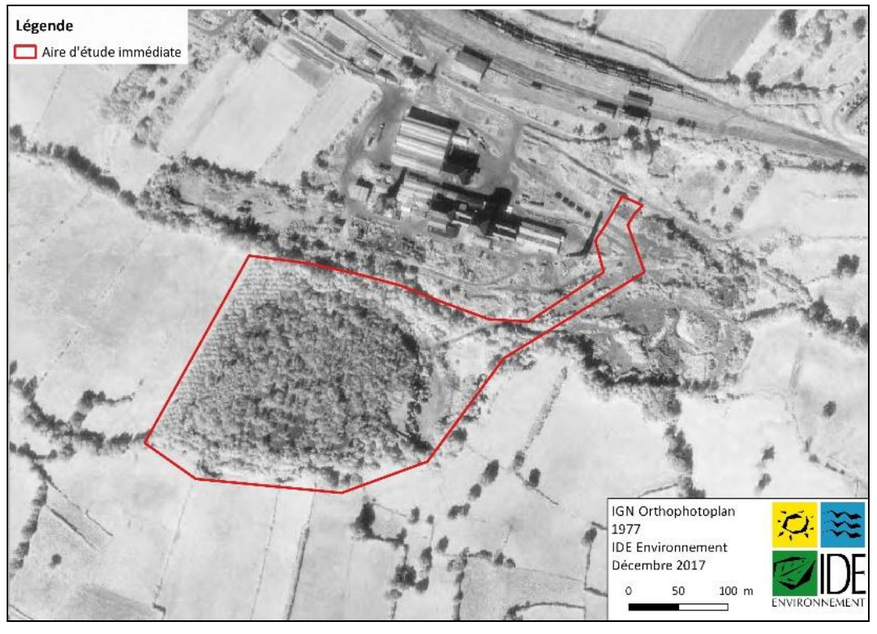


Figure 85 : Vue de l'aire d'étude immédiate en 1977

Figure 86 : Vue de l'aire d'étude immédiate en 1980

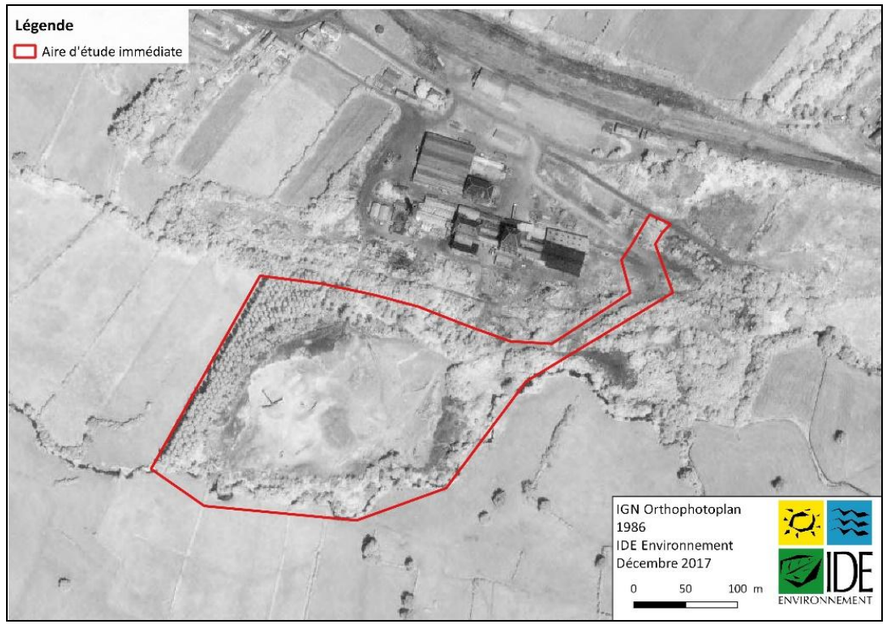


Figure 87 : Vue de l'aire d'étude immédiate en 1986

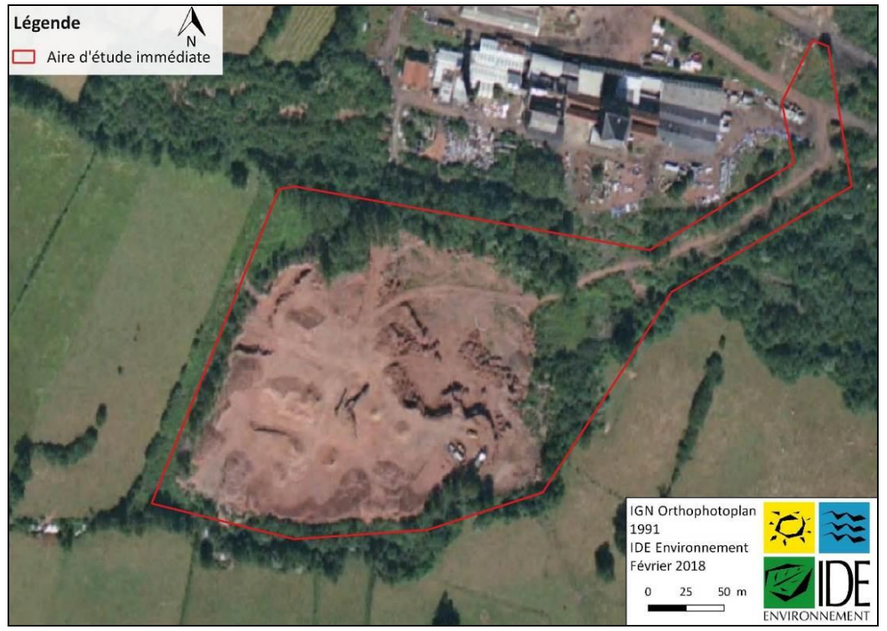


Figure 88 : Vue de l'aire d'étude immédiate en 1991

Figure 89 : Vue de l'aire d'étude immédiate en 1997

Figure 90 : Vue de l'aire d'étude immédiate en 2000

Figure 91 : Vue de l'aire d'étude immédiate en 2002

Figure 92 : Vue de l'aire d'étude immédiate en 2011

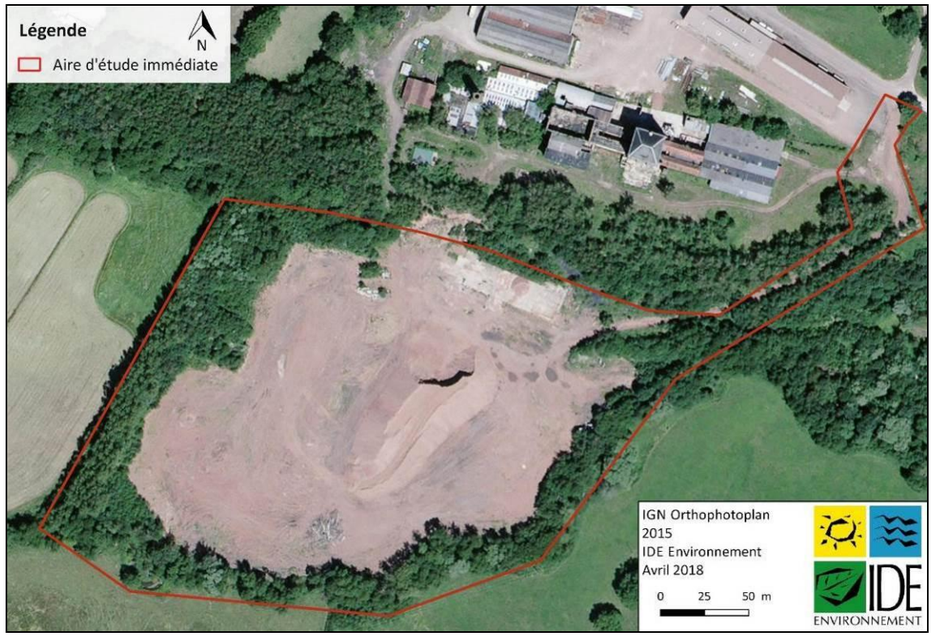


Figure 93 : Vue de l'aire d'étude immédiate en 2015

Synthèse :

Les bases de données Basias et Basol recensent une ancienne activité potentiellement polluante au sein de l'aire d'étude immédiate (site Basias) et un site pollué à près de 80 m au nord de l'aire d'étude immédiate (site Basol). Néanmoins, il n'y a pas de contrainte particulière après diagnostic et le site ne nécessite pas de surveillance.

Le terrain du projet est un ancien terril de résidus de mâchefer issu du traitement de minerai de charbon qui a ensuite été exploité pour la fabrication de briques et de boisseaux de cheminée. Entre la fin du 19^{e} siècle et aujourd'hui, l'aire d'étude immédiate a été largement remaniée. Le terrain en état de friche est aujourd'hui inoccupé.

6.2.8. QUALITÉ DE L'AIR

Objectif : *Les éventuelles sources émettrices de polluants atmosphériques sont étroitement liées aux activités anthropiques (activité industrielle, trafic routier…). La qualité de l'air ambiant fait partie du cadre de vie des riverains. Pour tout projet d'aménagement du territoire, l'objectif est de respecter le contexte local, notamment en période de chantier (augmentation ponctuelle du trafic routier, poussières, etc.).*

Sources des données : *Les données sont issues de la DREAL, de la préfecture de Saône-et-Loire et d'ATMO Bourgogne-Franche-Comté*

Le suivi de la qualité de l'air est réalisé en région Bourgogne-Franche-Comté par l'organisme agréé par l'Etat AIR Bourgogne-Franche-Comté. Plusieurs zones de surveillance, correspondant aux agglomérations importantes sur toute la région, aux endroits stratégiques, permettent de suivre l'évolution de la concentration atmosphérique des polluants suivants : NO_2, NOx, $PM_{2,5}$, PM_{10}, O_3 et SO_2.

Pour surveiller la qualité de l'air en Bourgogne, l'association agréée de la qualité de l'air dispose entre autre d'une station de mesure au Creusot (Cité de la Molette, à environ 30 km au sud du site). Il s'agit d'une station urbaine de fond qui permet de suivre les polluants suivants : NOx, $PM_{2,5}$ et O_3. L'objectif de ces stations est le suivi du niveau d'exposition moyen de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits de "fond" dans les centres urbains.

6.2.8.1. CONFRONTATION : MESURES DE LA QUALITÉ DE L'AIR / VALEURS RÉGLEMENTAIRES

Dioxyde d'azote (NO_2)

- Valeurs réglementaires (décret n°2002-2136 du 15 février 2002)
  - Objectif de qualité en moyenne annuelle : 40 µg/m^3
  - Seuil de recommandation et d'information en moyenne horaire : 200 µg/m^3
  - Seuil d'alerte en moyenne horaire : 400 µg/m^3
  - Valeur limite pour la protection de la santé en moyenne annuelle : 40 µg/m^3
  - Valeur limite pour la protection de la santé en moyenne horaire 200 µg/m^3 à ne pas dépasser plus de 18 heures par an

- Résultats des mesures de la qualité de l'air

Station	Moyenne annuelle (en µg/m^3)	Maximum horaire annuel (en µg/m^3)	Nombre de jours dépassant les 200 µg/m^3
Le Creusot	14	115	0

Tableau 27 : Mesure de du dioxyde d'azote en 2016

Source : Atmosf'air Bourgogne, rapport d'activité 2016

Toutes les mesures respectent la réglementation. Les seuils d'information et d'alerte n'ont pas été atteints.

Les concentrations mensuelles d'oxydes d'azote mettent en évidence un profil saisonnier. Comme indiqué sur la figure ci-dessous, la période hivernale (janvier, février, mars et décembre) présente les plus fortes concentrations. Durant cette saison froide, les émissions d'oxydes d'azote liées à la production d'énergie augmente afin de satisfaire les besoins en chauffage. De plus, les conditions météorologiques ne permettent pas toujours une bonne dispersion des polluants. En effet, vent et pluie favorisent la dispersion, le brassage et le lessivage des polluants. En revanche, les situations anticycloniques persistantes (pression atmosphérique élevé, ciel dégagé et limpide, fortes températures) accompagnées d'une absence de vent au sol et de situation dite inversion de température se traduisent par une concentration progressive des polluants émis au-dessus de l'agglomération (source : Air Parif).

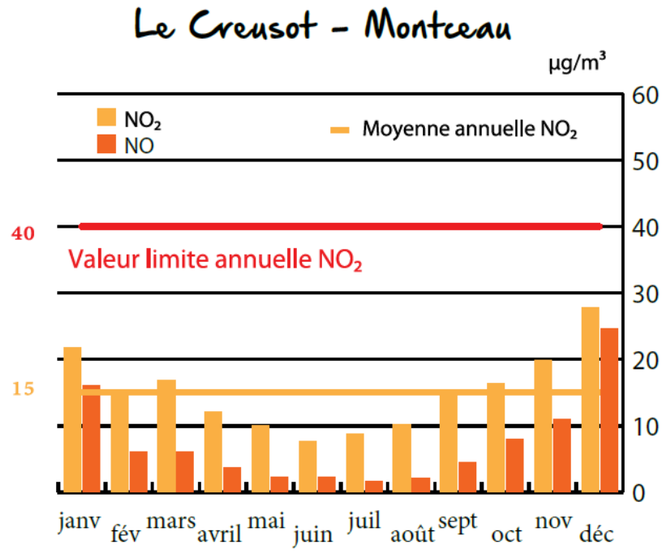


Figure 94 : Evolution mensuelle de la concentration en oxydes d'azote à Nevers

Source : Atmosf'air Bourgogne, rapport d'activité 2016

Ozone (O_3)

- Valeurs réglementaires (décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010)
  - Objectif de qualité : 120 µg/m^3 en maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures,
  - Valeur cible pour la protection de la santé : 120 µg/m^3 en moyenne glissante sur 8 h à ne pas dépasser plus de 25 jours par an,
  - Seuil de recommandation et d'information en moyenne horaire : 180 µg/m^3
  - Seuil d'alerte 1 en moyenne horaire sur 3 h consécutives : 240 µg/m^3
  - Seuil d'alerte 2 en moyenne horaire sur 3 h consécutives : 300 µg/m^3
  - Seuil d'alerte 3 en moyenne horaire : 360 µg/m^3

- Résultats des mesures de la qualité de l'air

Station	Moyenne annuelle (en µg/m^3)	Maximum horaire annuel (en µg/m^3)	Nombre de jours dépassant les 180 µg/m^3
Le Creusot	55	174	0

Tableau 28 : Mesure de l'ozone en 2016

Source : Atmosf'air Bourgogne, rapport d'activité 2016

Le seuil d'information et de recommandation fixé à 180 µg/m^3 n'a pas été atteint sur l'ensemble de la région.

Particules fines $PM_{2,5}$ (de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres)

- Valeurs réglementaires

- Objectif de qualité en moyenne annuelle : 10 µg/m^3
- Valeur cible en moyenne annuelle : 20 µg/m^3
- Valeur limite en moyenne annuelle : 25 µg/m^3.

- Résultats des mesures de la qualité de l'air :

Station	Moyenne annuelle (en µg/m^3)	Maximum journalier (en µg/m^3)	Nombre de jours dépassant les 50 µg/m^3
Le Creusot	8	39	0

Tableau 29 : Mesure des particules $PM_{2.5}$ en 2016

Source : Atmosf'air Bourgogne, rapport d'activité 2016

La concentration en particules fines mesurée au cours de l'année 2016 est inférieure à la valeur limite fixée.

Synthèse :

Les données d'AIR Bourgogne Franche Comté indiquent que la qualité de l'air est globalement bonne et ne dépasse pas les seuils réglementaires.

6.2.8.2. DOCUMENTS DE GESTION

a) Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE)

Le Schéma régional du Climat, de l'Air et de l'Energie de la Bourgogne a été signé conjointement par les Préfets et Président de Région le 25 et 26 juin 2012. Il a été publié au recueil des actes administratifs le 28 juin 2012.

Élaboré conjointement par le Préfet de région et le Président du Conseil régional, sa vocation est de fournir un cadre stratégique et prospectif aux horizons 2020 et 2050 pour l'action de chaque acteur, institution et citoyen.

Ses orientations devront faciliter et renforcer la cohérence régionale des politiques publiques engagées en intégrant dans un document unique les problématiques de pollution atmosphérique, de qualité de l'air, de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de développement des énergies renouvelables ainsi que les orientations en matière d'adaptation des territoires aux impacts du changement climatique.

Le schéma détaille, secteur d'activité par secteur d'activité, les principales sources de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre et analyse le potentiel du territoire régional.

Ainsi, le territoire bourguignon affirme son engagement à atteindre l'objectif des 3x20.

Pour lutter contre le changement climatique, les 28 États-membres de l'Union européenne se sont fixés trois objectifs dans le cadre de la Stratégie Europe 2020 : réduire les émissions de gaz à effet de serre, augmenter l'utilisation des énergies renouvelables et améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments.

Ce sont les « 3x20 » du paquet énergie climat adopté par les États européens.

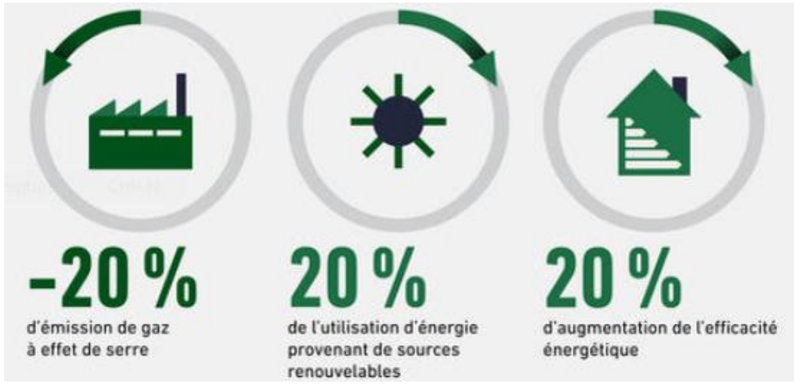


Figure 95 : Objectifs des 3x20

Source : http://www.europe-en-france.gouv.fr/

A partir de ces éléments, le schéma développe des orientations qui, mises bout à bout, permettront de respecter à l'échelle de la Bourgogne ces objectifs des 3x20 et d'engager le territoire sur la trajectoire du facteur 4 (Source : http://www.saone-et-loire.gouv.fr).

Le document d'orientations présente 51 orientations en vue d'atteindre les objectifs pour 2020 et 2050.

b) Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

Aucun PCAET n'a été établi pour le territoire d'étude.

La première rencontre des EPCI (Etablissement Public de Coopération Intercommunale) concernés par l'élaboration d'un Plan climat air énergie territorial (PCAET) a eu lieu le 19 septembre 2018 sur le site dijonnais de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté.

6.2.9. URBANISME ET SERVITUDES

Objectif : *La connaissance des dispositions règlementaires en matière d'urbanisme sur le territoire concerné par le projet ainsi que des servitudes est indispensable afin d'intégrer les contraintes associées lors de la conception du projet (autorisation du droit des sols, distance aux zones habitées, compatibilité avec les documents d'urbanisme applicables…).*

Sources des données : *Les données sont issues du SCOT de l'Autunois-Morvan et du Plan Local d'Urbanisme d'Epinac.*

6.2.9.1. SCOT DE L'AUTUNOIS MORVAN

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) est un outil de planification et d'aménagement à l'échelle de plusieurs communes ou communautés de communes. Il définit les orientations générales de l'organisation de l'espace en prenant en compte des objectifs de développement durable. Ce schéma a une valeur juridique : tous les documents d'urbanisme et d'aménagement doivent être compatibles avec les orientations du SCOT.

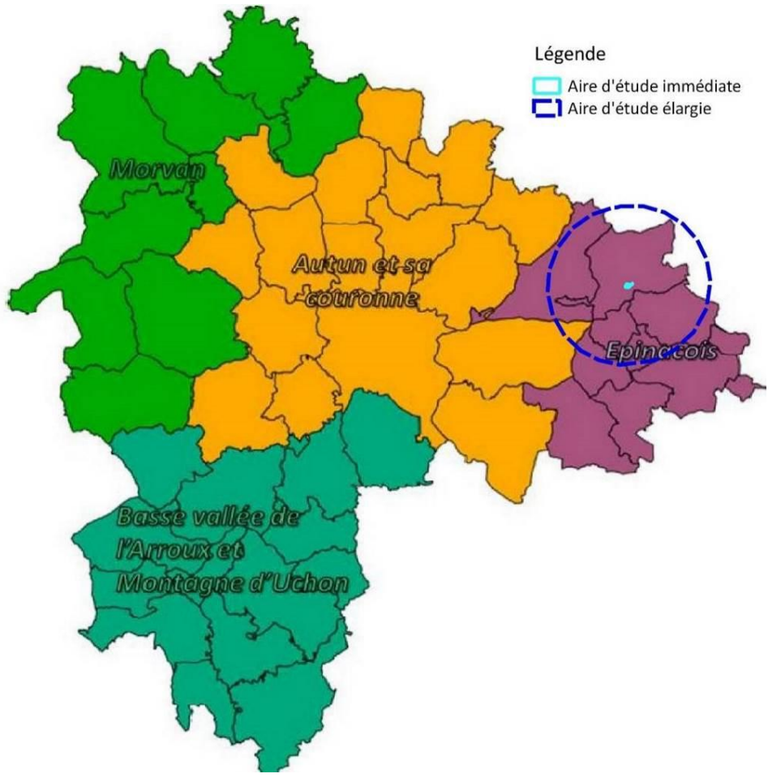


Figure 96 : Territoire du SCOT

Source : SCOT de l'Autunois Morvan

Le Schéma de Cohérence Territoriale de l'Autunois-Morvan a été approuvé le 11 octobre 2016 par les élus du syndicat mixte du Pays de l'Autunois-Morvan.

Il se décline selon trois axes divisés en chapitres contenant prescriptions et recommandations :

Axe 1 : Renforcer l'attractivité économique du territoire en valorisant ses atouts

1. Les modalités d'adaptation de l'offre foncière à vocation d'activité
2. L'organisation des implantations commerciales et l'identification des localisations préférentielles
3. Les modalités de développement de l'économie touristique et de loisirs
4. **Les modalités de protection et de valorisation des ressources locales**

Axe 2 : Valoriser un cadre environnemental, paysager et urbain de qualité

1. Les modalités de préservation de la qualité paysagère du territoire
2. Le maintien de la qualité et la fonctionnalité écologique du territoire
3. Orientations pour la gestion paysagère et environnementale des espaces agricoles et forestiers
4. La reconquête des cœurs de villes et de villages
5. Les conditions d'un développement durable des villes et des villages

Axe 3 : Répondre aux besoins des habitants en logements et en services, en s'appuyant sur une armature urbaine fonctionnelle

1. L'organisation de l'offre de logements dans l'armature urbaine du territoire
2. L'organisation de l'offre de services autour de l'armature urbaine
3. L'organisation des déplacements pour garantir la mobilité en milieu rural
4. L'optimisation de l'aménagement numérique du territoire

Le projet de centrale photovoltaïque s'inscrit dans l'orientation 4 de l'axe 1. Le SCOT donne pour objectif la valorisation des ressources énergétiques. Il est dit que *« Le territoire s'inscrit dans une démarche ambitieuse en matière de production énergétique locale et souhaite tendre à moyen terme vers une autonomie énergétique ».*

[…] « Les documents d'urbanisme locaux favorisent l'implantation d'unités de production d'énergies renouvelables sur leur territoire […] l'implantation de ces installations devra être maitrisé en fonction des contraintes de préservation des paysages, de la biodiversité, du caractère patrimonial du bâti et de la valeur agronomique des terres ».

En particulier, le SCOT recommande le développement de l'énergie solaire.

Il est également écrit que « *dans le cadre de la préservation des espaces agricoles et naturels, les projets d'implantation d'unité de production d'énergie solaire photovoltaïque sont prioritairement positionnés sur les toitures des bâtiments ou sur des friches industrielles, commerciales ou agricoles ainsi que sur les délaissés, talus routiers ou autres surfaces déjà artificialisées ».*

Le projet de centrale photovoltaïque d'Epinac répond parfaitement à cet objectif voulu par la Communauté de Communes de l'Autunois-Morvan, puisqu'il s'inscrit dans une friche industrielle qui est par définition artificialisée

6.2.9.2. PLAN LOCAL D'URBANISME

Le Plan local d'urbanisme (PLU) d'Epinac a été approuvé le 15 décembre 2000 et une première révision a eu lieu en 2012. Il est depuis opposable à toute demande d'autorisation d'urbanisme et fixe l'ensemble des règles qui déterminent ce que l'on peut, certes, bâtir ou entreprendre sur la commune.

L'aire d'étude immédiate se trouve en majorité en zone N du PLU. Il s'agit d'une zone naturelle inconstructible à protéger en raison :

- de la qualité des sites et des paysages,
- de l'intérêt biologique des milieux naturels,
- de risques ou de nuisances.

Néanmoins, le règlement associé au zonage N autorise certaines constructions, et notamment les ouvrages techniques nécessaires à l'exploitation et au fonctionnement des services publics et ouvrages d'intérêt collectif dès lors que les occupations et utilisations du sol sont compatibles avec la préservation de la qualité des sites, des milieux naturels et des paysages et avec les voiries et réseaux existants.

Le projet s'inscrit dans cette catégorie du fait de la production d'une énergie injectée sur le réseau public de distribution.

L'aire d'étude immédiate est également concernée par les zones ULx et UX du PLU.

La zone UL (zone urbaine) correspond à un ensemble de secteurs déjà équipés et en partie urbanisés. Elle doit notamment accueillir des équipements à vocation socio-culturelle, scolaire et sportive.

Le secteur ULx correspond à un secteur dans lequel des constructions à usage d'activités compatibles avec l'implantation d'équipements collectifs peuvent être autorisées.

La zone UX est destinée aux activités industrielles, commerciales et artisanales, où sont exclus les autres types de constructions, sauf celles nécessaires à la direction, la surveillance et le gardiennage des activités de la zone.

La compatibilité du projet avec le Plan Local d'Urbanisme de la commune d'Epinac est traitée au chapitre 3.1.2..

L'aménagement d'un parc photovoltaïque au sol est compatible avec le règlement des trois zones : N, ULx et UX

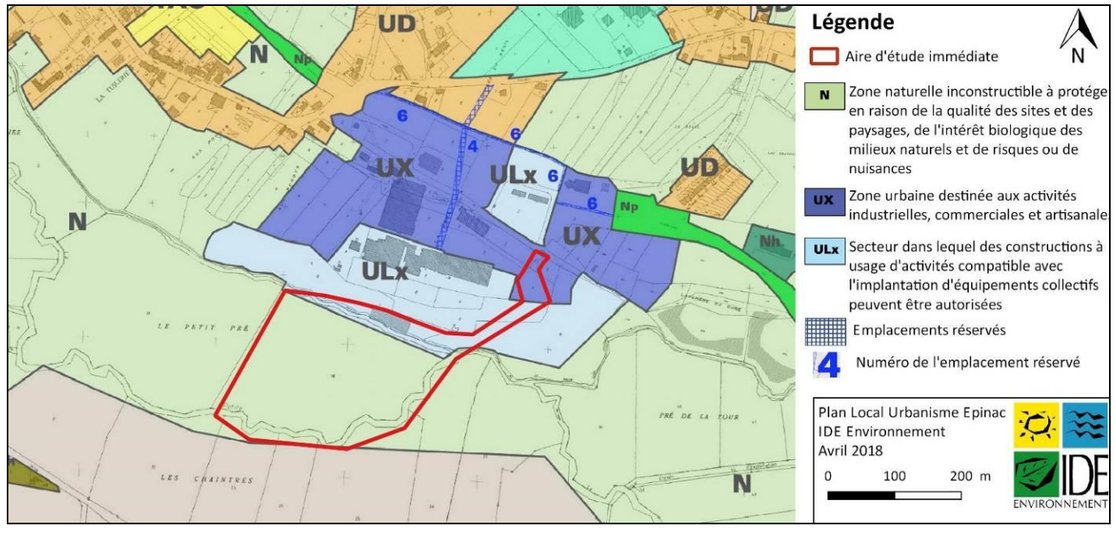


Figure 97 : Extrait de zonage du PLU au droit de l'aire d'étude immédiate

6.2.9.3. SERVITUDES D'UTILITÉ PUBLIQUE

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucune servitude d'utilité publique.

Synthèse :

L'aire d'étude immédiate est concernée par le SCOT de l'Autunois Morvan. Ses orientations et prescriptions sont favorables au développement des énergies renouvelables, et notamment photovoltaïque. La centrale photovoltaïque répond aux objectifs du SCOT en s'implantant sur un site artificialisé.

L'aire d'étude immédiate est également soumise au Plan Local d'Urbanisme d'Epinac. Elle est située en majeure partie dans une zone N qui autorise les occupations et utilisations du sol dès lors qu'elles sont compatibles avec la préservation de la qualité des sites, des milieux naturels et des paysages et avec les voiries et réseaux existants ce qui est le cas ici puisque la centrale est située sur un site artificialisé. Elle n'est concernée par aucune servitude d'utilité publique.

6.2.10. SYNTHÈSE DES ENJEUX ASSOCIÉS AU MILIEU HUMAIN

Thème environnemental	Diagnostic de l'état actuel	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
Occupation des sols	• L'aire d'étude immédiate s'intègre dans un contexte rural et agricole à proximité immédiate d'une zone d'activité. • Occupation des sols industrielle : ancien terril de résidus de mâchefer issu du traitement de minerai de charbon extrait dans les houillères d'Epinac.	**FAIBLE**	Sans objet.
Contexte démographique et socio-économique	• Le projet est situé sur la commune d'Epinac comptant 2 265 habitants en 2014. • La population de la commune, vieillissante, diminue chaque année. • L'aire d'étude immédiate est située à proximité de plusieurs hameaux, le plus proche étant situé à 180m de l'aire d'étude immédiate. • Une aire d'accueil pour les caravanes et mobil homes se situe à près de 50 m au nord-ouest de la voie d'accès de l'aire d'étude immédiate. • Les activités agricoles locales sont essentiellement tournées vers l'élevage de bovins.	**FAIBLE**	Sans objet.
Ambiance sonore	• L'aire d'étude immédiate est essentiellement soumise aux nuisances sonores induites par les activités de la zone d'activité au nord (déchèterie, ERTCM Industrie).	**FAIBLE**	Sans objet.
Accessibilité et voies de communication	• L'aire d'étude immédiate est accessible par la route de la Gare qui traverse la zone d'activité de la tour Malakoff. • Peu d'accidents de la route sont recensés à proximité de l'aire d'étude immédiate. En 2015 et en 2016, aucun accident n'a eu lieu sur la route de la Gare qui permet d'accéder au site.	**FAIBLE**	Privilégier les accès existants. Le projet devra veiller à assurer un niveau de sécurité suffisant et à ne pas induire de gêne importante en phase travaux à cause du trafic induit par le chantier.
Risques technologiques et nuisances	• La commune est concernée par le risque rupture de barrage. L'aire d'étude immédiate n'est en revanche pas concernée par l'onde de submersion. • L'aire d'étude immédiate n'est pas soumise aux nuisances électromagnétiques d'origine électrique. • Le principal risque technologique est lié à l'activité minière passée du site. • Une étude sur l'aléa minier, a mis en évidence la proximité de l'aire d'étude immédiate à une zone où le risque tassement est considéré comme faible.	**MODERE**	Prise en compte du risque tassement, évalué comme faible dans l'étude des aléas miniers.
Sites et sols pollués	• Une activité potentiellement polluante au sein de l'aire d'étude immédiate (site BASIAS) : le terrain du projet était anciennement exploité en tant que carrière, l'activité décrite par la fiche Basias est « Récupération de minerais de schiste et fabrique de boisseaux de cheminée » • Un site BASOL à près de 80 m au nord de l'aire d'étude immédiate. La fiche BASOL précise qu'il n'y a pas de contrainte particulière après diagnostic et que le site ne nécessite pas de surveillance.	**MODERE**	Limiter le risque de mobiliser des produits polluants potentiellement sous terre
Qualité de l'air	• La qualité de l'air est globalement bonne.	**NUL**	Sans objet.
Urbanisme et servitudes d'utilité publique	• Le SCOT de l'Autunois Morvan est favorable au développement des énergies renouvelables. • L'aire d'étude immédiate est située en majeure partie dans la zone N du Plan Local d'Urbanisme de la commune d'Epinac. Cette zone autorise les occupations et utilisations du sol pour des installations d'intérêt collectif dès lors qu'elles sont compatibles avec la préservation de la qualité des sites, des	**MODERE**	Respect des réglementations en vigueur. Le projet devra veiller à préserver la qualité du site, des milieux naturels et des paysages.

Thème environnemental	Diagnostic de l'état actuel	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
	milieux naturels et des paysages et avec les voiries et réseaux existants. • L'aire d'étude immédiate est également située dans les zones ULx et UX du PLU qui autorisent les installations d'intérêt collectif comme un projet photovoltaïque. • Il n'y a aucune servitude sur l'aire d'étude immédiate.		

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 30 : Synthèse des enjeux associés au milieu humain

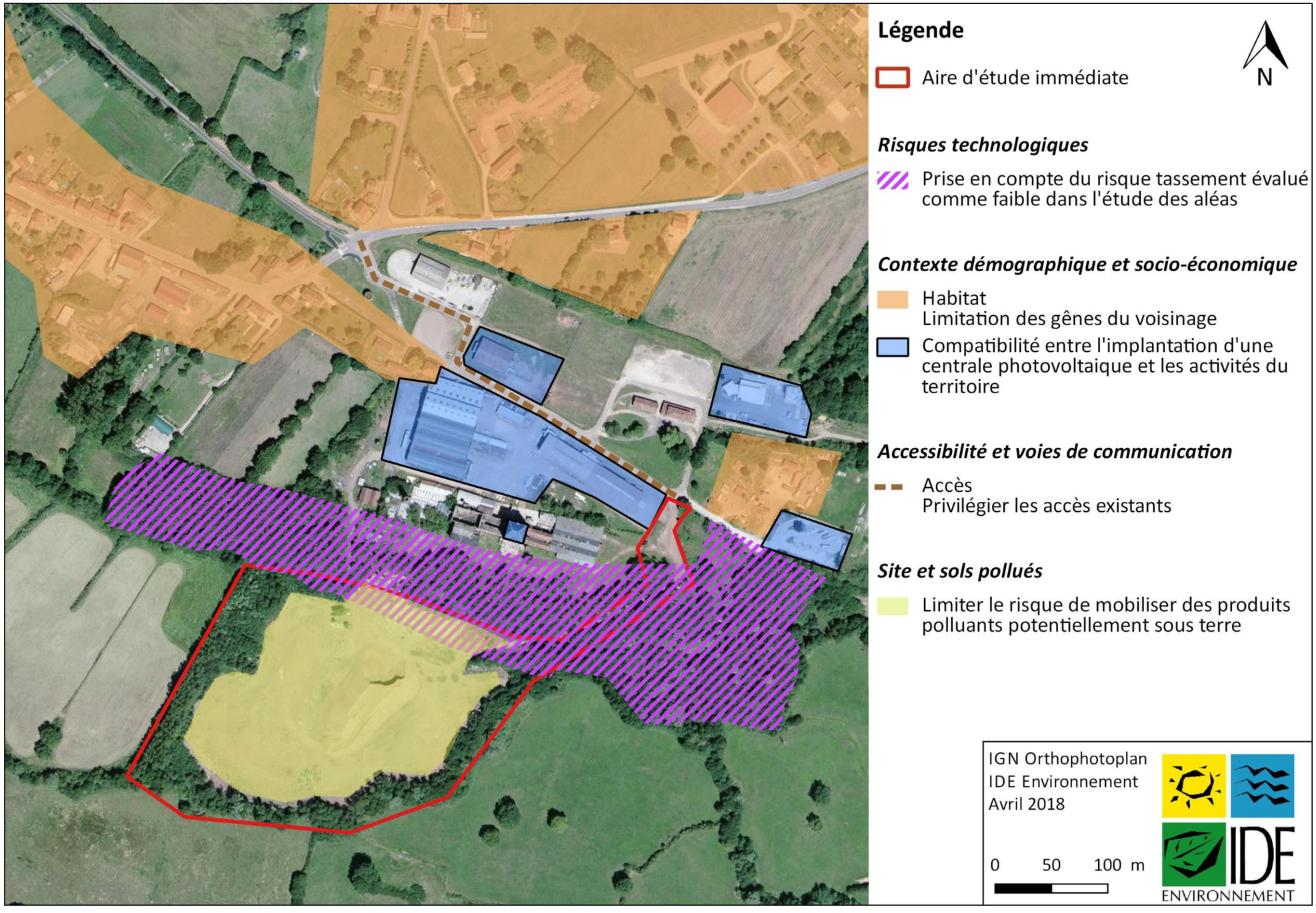


Figure 98 : Synthèse des enjeux associés au milieu humain

6.3. MILIEU NATUREL

Auteurs : *C.a.e.i. L'ensemble des cartes illustrant la partie Milieu Naturel a été élaboré par la société C.a.e.i.*

Aire d'étude : *L'analyse du milieu naturel est réalisée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, de l'aire d'étude rapprochée et également de l'aire d'étude éloignée.*

6.3.1. INVENTAIRES PATRIMONIAUX

6.3.1.1. LES MILIEUX NATURELS PROTÉGÉS

a) Arrêté de Protection de Biotope

L'Arrêté 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 n'y a pas d'APB au sein de l'aire d'étude éloignée.

b) Réserve naturelle

Une réserve naturelle est un territoire plus ou moins intégralement protégé par un règlement et divers procédures et moyens physiques et de surveillance.

Il n'y a pas de réserve naturelle régionale ou nationale au sein de l'aire d'étude éloignée.

c) Site naturel classé, site naturel inscrit

Un site classé ou un site inscrit est un espace naturel ou bien une formation naturelle remarquable dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur...) ainsi que la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation...).

Dans un site classé, toute modification de l'état ou l'aspect du site est soumise à autorisation spéciale. En site inscrit, seules les "opérations d'exploitation courante des fonds ruraux" sont exemptées de déclaration ou d'autorisation.

Il n'y a pas de site naturel classé ou inscrit au sein de l'aire d'étude éloignée.

6.3.1.2. LES MILIEUX NATURELS INVENTORIÉS

Une ZNIEFF est une portion de territoire particulièrement intéressante pour sa faune, sa flore et ses milieux naturels.

d) ZNIEFF de type I

Les zones de type I, secteurs d'une superficie en général limitée, se caractérisent par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.

Elles abritent des milieux riches et variés et des espèces rares, en voie de disparition.

7 ZNIEFF de type I interceptent l'aire d'étude éloignée (Cf. figure 96). Aucune n'est présente au sein de l'aire d'étude immédiate.

- ZNIEFF 260030161 « PRES BOCAGERS DE SULLY », à 2,5 km de la ZIP,
- ZNIEFF 260020051 « MONT BOUTON », à 2,5 km de la ZIP,
- ZNIEFF 260020106 « BOIS LALLEMAND ET RUISSEAU DE LA COMME AU BART », à 1,8km de la ZIP,
- ZNIEFF 260030009 « BOCAGE DE MOLINOT », à 1,5 km de la ZIP,
- ZNIEFF 260020030 « VALLEE DU RUISSEAU DE LA FARGE A SAISY », à 2 km de la ZIP,
- ZNIEFF 260030436 « RUISSEAUX DU REBORD NORD DU PLATEAU D'ANTULLY, A AUXY, SULLY ET TINTRY », à 4,5 km de la ZIP,
- ZNIEFF 260005623 « VALLON DE CANADA », à 3,2 km de la ZIP.

Dans la suite de l'étude du milieu naturel, la source bibliographique utilisée pour décrire et analyser les milieux naturels inventoriés est le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) (https://inpn.mnhn.fr/accueil)

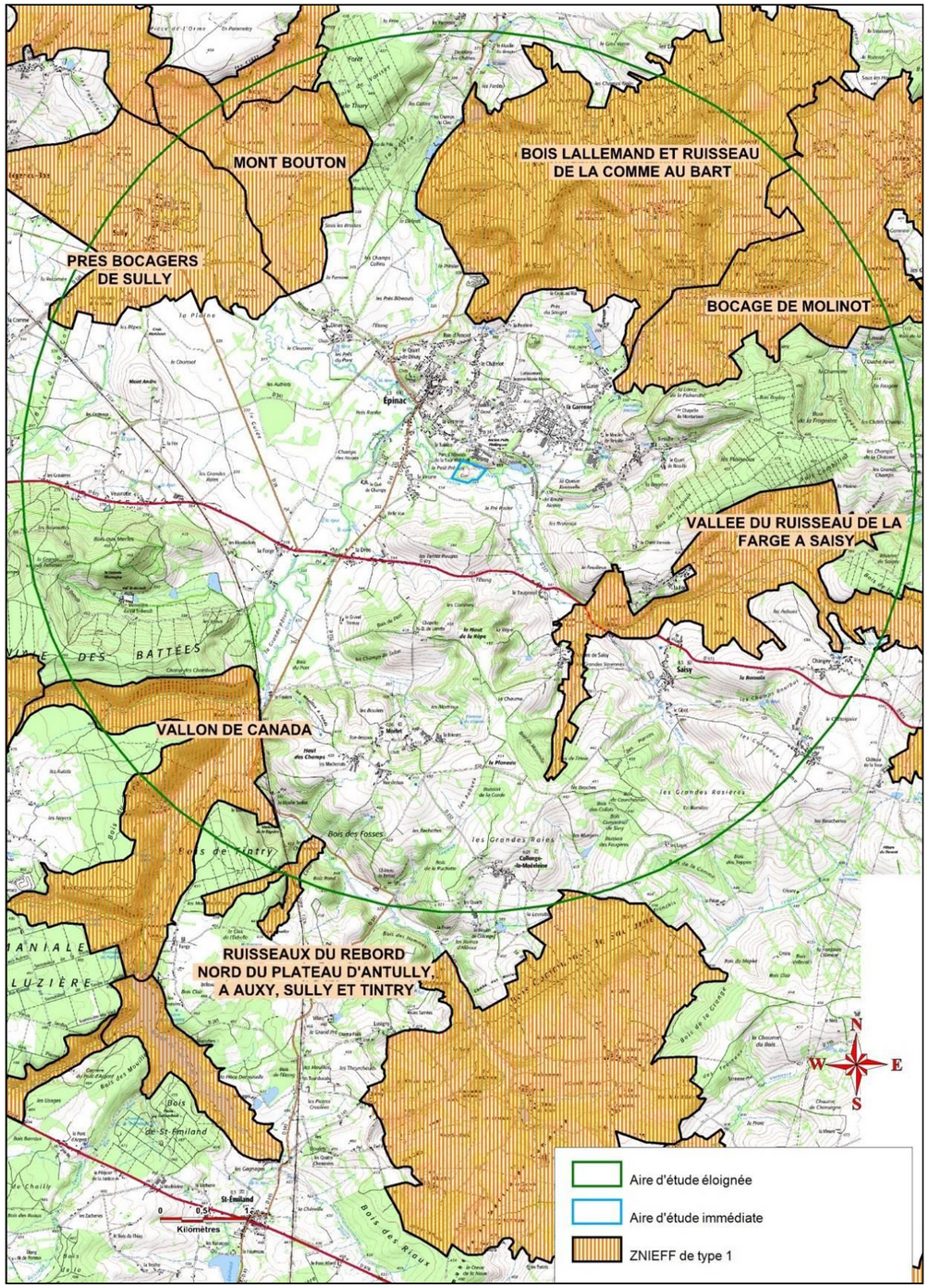


Figure 99 : Localisation des ZNIEFF de type I au sein de l'aire d'étude éloignée

- **ZNIEFF 260030161 « PRES BOCAGERS DE SULLY »**

« Sur les terrains houillers et les alluvions modernes de la plaine autunoise, le site englobe une portion de la vallée de la Drée. Ce site est d'intérêt régional pour ses habitats et sa faune.

La vallée alluviale de la Drée, assez large et inondable, est majoritairement constituée de prairies bocagères pâturées ou fauchées. Une mosaïque d'habitats d'intérêt régional a été répertoriée avec :

- prairies de fauche inondables à Séneçon aquatique (*Jacobaea aquatica*),
- végétations amphibies du bord des cours d'eau,
- végétations enracinées flottantes,
- ripisylves d'Aulnes et de Frênes, habitat d'intérêt européen,
- prairies de fauche à Fromental (*Arrhenatherum elatius*).

La diversité de ces milieux est favorable aux chauves-souris, comme l'atteste la présence d'une colonie de mise bas de deux espèces en bâtiment. Celle-ci abrite notamment une espèce d'intérêt européen, le Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*). Les territoires de chasse principaux de cette espèce sont les ripisylves et les prairies bocagères. Ce patrimoine dépend d'un élevage extensif, respectueux des milieux prairiaux, des linéaires de haies interconnectés entre eux, des mares, des cours d'eau et de leurs ripisylves».

- **ZNIEFF 260020051 « MONT BOUTON »**

« La cuesta qui sépare le Pays d'Arnay-le-Duc au nord, de la plaine autunoise au sud, deux régions à dominante bocagère, recoupe plusieurs niveaux géologiques : les grès (parfois à ciments calcaires) et les argiles du Trias, puis en partie basse les terrains sédimentaires primaires du Bassin houiller.

Localement, au contact des grès et des argiles, des sources alimentent quelques milieux humides.

Les habitats sont donc très variés, avec des gradients écologiques allant de l'humide au sec et des terrains acides à riches en calcaires. Le site est d'intérêt régional pour sa richesse en habitats patrimoniaux, avec la flore associée. Plusieurs milieux humides, de faibles surfaces mais déterminants pour l'inventaire ZNIEFF, ont été notés :

- prés à Jonc acutiflore (*Juncus acutiflorus*),
- mares avec herbiers aquatiques à Potamots,
- mares avec herbiers aquatiques à Characées.

Sur le mont Bouton s'étend une pelouse sèche calcicole de l'alliance végétale du Mesobromion, habitat d'intérêt européen. Cette pelouse abrite des espèces des milieux secs rares dans l'autunois, comme l'Hélianthème des Apennins (*Helianthemum apenninum*), la Fumane couchée (*Fumana procumbens*) ou la Laîche de Haller (*Carex halleriana*).

D'autres habitats secs déterminants ont été répertoriés au sein de la ZNIEFF :

- prairies maigres de fauche, - falaises gréseuses,
- ourlets sur terrains secs et riches en calcaires (grès à ciments calcaires).

Ces milieux hébergent deux espèces végétales protégées réglementairement :

- la Spiranthe d'automne (*Spiranthes spiralis*),
- l'Orobanche blanche (*Orobanche alba*).

Sur le bord de la cuesta, les habitats forestiers correspondent essentiellement à de la chênaie-charmaie avec :

- une variante sèche sur terrains riches en calcaire, sur le rebord du coteau gréseux,
- une variante sur terrains faiblement acides.

Dans les ornières forestières et les prairies humides ont été observées des espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF :

- le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), crapaud d'intérêt européen,
- la Laiche à épis distants (*Carex distans*), plante rarissime en Bourgogne.

Ce patrimoine est étroitement dépendant de la perpétuation des pratiques d'élevage extensif traditionnel, gage du maintien des haies et des milieux prairiaux. »

- **ZNIEFF 260020106 « BOIS LALLEMAND ET RUISSEAU DE LA COMME AU BART »**

« Au sein d'un paysage constitué de prairies bocagères et de massifs forestiers situé aux confins sud du Pays d'Arnay, le site est un vaste massif forestier feuillu établi sur une alternance de schistes houillers et de granites. Ce massif constitue une zone de reproduction pour deux rapaces forestiers déterminants pour l'inventaire ZNIEFF :

- l'Aigle botté (*Hieraetus pennatus*) qui utilise les prairies bocagères voisines pour chasser,
- la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*).

Le maintien de ce patrimoine passe par une gestion forestière à base de peuplements feuillus et de traitements adaptés aux conditions stationnelles (géologie, hydrologie), conservant les milieux annexes (layons, cours d'eau, etc.). »

- **ZNIEFF 260030009 « BOCAGE DE MOLINOT »,**

« Au sud du pays d'Arnay, le site est constitué de prairies bocagères et de petits boisements établis en fonds de vallons et sur les coteaux.

Le site présente une colonie de mise-bas de chauves-souris d'intérêt européen : Le Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) a trouvé gîte dans un bâtiment du bourg de Molinot.

Quant à eux, les ruisseaux (la Vernée, la petite Drée) de tête de réseau hydrographique sont occupés par le Chabot (*Cottus Gobio*), poisson d'intérêt européen.

Enfin, des prairies sèches situées près d'Epinac présentent un intérêt floristique avec au moins quatre plantes déterminantes ZNIEFF :

- le Persil des montagnes (*Oreoselinum nigrum*), espèce protégée réglementairement,
- la Scabieuse des prés (*Scabiosa columbaria subsp. pratensis*),
- le Saxifrage granulé (*Saxifraga granulata*),
- la Scille d'automne (*Prospero autumnale*). »

- **ZNIEFF 260020030 « VALLEE DU RUISSEAU DE LA FARGE A SAISY »**

« Inséré entre le bocage du pays d'Arnay et celui du plateau d'Antully, le site présente un paysage diversifié alternant bois, friches, de nombreux ruisseaux et un bocage dense à petites parcelles de prairies.

Le relief et la géologie expliquent la diversité des habitats présents. Les terrains triasiques (sur les hauteurs) recouvrent les terrains primaires des fonds de vallon. Les granites, les grès (siliceux ou à ciments calcaires) et les argiles (parfois basiques) permettent notamment l'expression d'une végétation tantôt acidiphile, tantôt calcicole.

La zone de contact entre les argiles et les grès du Trias génère de nombreuses sources alimentant des petits marais et des ruisseaux.

Ces gradients écologiques engendrent une grande variété d'habitats déterminants. Les milieux humides se répartissent en :

- sources tufeuses à characées,
- marais de pente neutrophiles à linaigrettes (*Eriophorum spp*) et laîches (*Carex spp*), à rattacher à l'alliance végétale du *Caricion davallianae*,
- prés paratourbeux à Jonc acutiflore et Molinie bleue, de l'alliance végétale du *Molinion caeruleae,*
- aulnaies marécageuses,
- aulnaies-frênaies des bordures de ruisseaux et ruisselets.

Dans ces habitats humides a été observé un cortège d'espèces végétales déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF.

Les sources accueillent le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), petit crapaud d'intérêt européen, pour sa reproduction. »

- **ZNIEFF 260030436 « RUISSEAUX DU REBORD NORD DU PLATEAU D'ANTULLY, A AUXY, SULLY ET TINTRY »**

« Au cœur du plateau d'Antully, le plateau gréseux triasique est recouvert d'argiles et marnes liasiques.

Plusieurs sources alimentent un dense réseau de cours d'eau. Ils sont encadrés par des prairies bocagères sur le plateau, et par des boisements (Bois de Sully) sur les versants environnant les ruisseaux de Creusefont et de Boisserand.

Ce site est d'intérêt régional pour ses milieux humides ainsi que la faune et la flore qui y sont associées.

Les ruisseaux (Creusefont, Pâture des Coupes, Boisserand) accueillent plusieurs espèces animales déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF avec :

- Chabot (*Cotus gobio*), poisson d'intérêt européen,
- Truite de rivière (*Salmo truita*).

Les ruisseaux sont encadrés de ripisylves d'aulnes et de frênes, habitats d'intérêt régional. Sur le plateau, les terrains argileux sont imperméables et plusieurs habitats d'intérêt régional ont été répertoriés dans les prairies bocagères.

Les boisements sont essentiellement constitués de chênaie-charmaie sur sols peu acides et de chênaie-frênaie sur sols temporairement humides (habitat d'intérêt régional). Le Pâturin de chaix (*Poa chaixii*) et

le Dryopteris écailleux (*Dryopteris affinis*), espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF, y ont été observés. »

- **ZNIEFF 260005623 « VALLON DE CANADA »**

« Ce site est d'intérêt régional pour son fonctionnement écologique, ses milieux et sa flore qui présentent à la fois des espèces montagnardes et des espèces thermophiles en limite de leur aire de répartition.

Certains versants sont occupés par de la chênaie pédonculée acidicline et de la hêtraie-chênaie acidiphile, habitat d'intérêt européen.

Les hauts de versants sur grès acides sont parfois occupés par la chênaie acidiphile sur sol superficiel.

Au nord de la ZNIEFF, des affleurements rocheux siliceux, des landes sèches et des pelouses sèches sont présents.

Ces habitats sont d'intérêt européen. Des plantes déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF ont été observées avec :

- Spergule de Morison (*Spergula morisonii*), plante annuelle naine protégée réglementairement,
- Violette des chiens (*Viola canina*). »

- **ZNIEFF de type II**

Les ZNIEFF de type II sont des grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, …) riches ou peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques intéressantes.

Trois ZNIEFF de type II sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée :

- **ZNIEFF 260014851 « ARROUX, DRÉE ET TERNIN »,** qui englobe la totalité de la ZIP,
- **ZNIEFF 260014815 « PLATEAU D'ANTULLY** », à 2 km de la ZIP,
- **ZNIEFF 260030463 « CUESTA DU PAYS D'EPINAC »**, à 1,5 km de la ZIP.

L'aire d'étude immédiate est totalement incluse au sein de la ZNIEFF 260014851 "Arroux, Drée et Ternin » (Cf. figure 7).

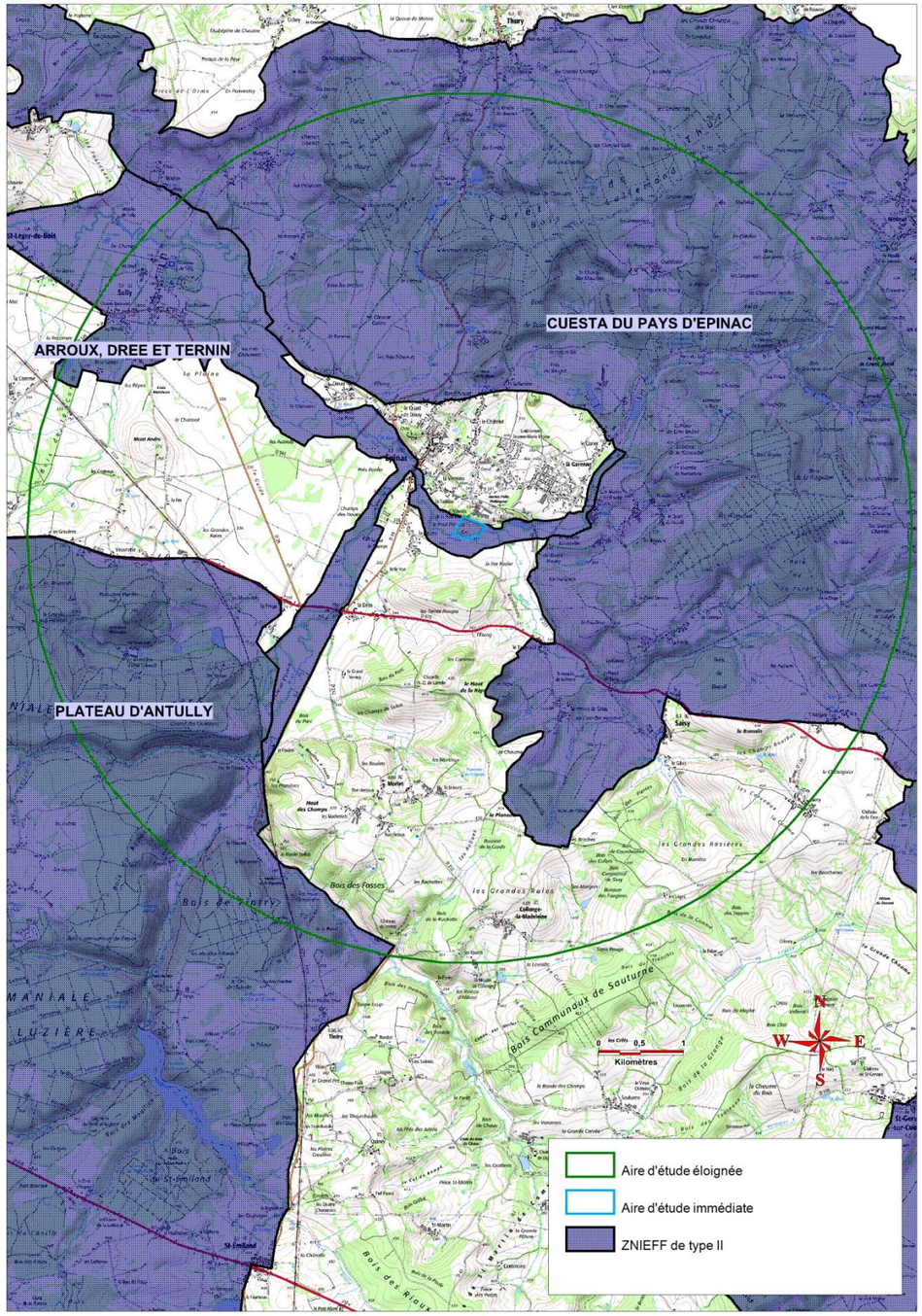


Figure 100 : Localisation des ZNIEFF de type II au sein de l'aire d'étude éloignée

- **ZNIEFF 260014851 « Arroux, Drée et Ternin »**

L'aire d'étude immédiate est concernée en totalité par cette ZNIEFF.

Dans la plaine autunoise, sur des terrains sédimentaires houillers primaires et des alluvions fluviatiles, la zone comprend les vallées du Ternin, de Lacanche, de la Drée et de l'Arroux. Ce secteur est riche en prairies bocagères, boisements humides et milieux associés aux cours d'eau.

Ce site est d'intérêt régional pour ses prairies, ses forêts et ses cours d'eau, avec la faune et la flore inféodées.

Les habitats de pelouse sont propices à la présence des papillons dont cinq espèces sont déterminantes ZNIEFF, trois sont des rhopalocères :

- Cuivré des marais (*Lycaena dispar*),
- Grand Mars changeant (*Apatura iris*),
- Damier de la succise ou Damier des marais (*Euphydryas aurinia*).

Et deux sont des hétérocères :

- Laineuse du Prunellier (*Eriogaster catax*),
- Le Sphinx de l'épilobe ou Sphinx de l'œnothère (*Proserpinus proserpina*),

Ainsi qu'une espèce d'odonate :

- Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*).

La présence de cours d'eau, flaques, petites mares est favorable à la présence des amphibiens. On dénombre sur cette ZNIEFF quatre espèces déterminantes :

- Grenouille agile (*Rana dalmatina*),
- Rainette verte (*Hyla arborea*),
- Triton crêté (*Triturus cristatus*),
- Triton marbré (*Triturus marmoratus*).

Pour les mêmes raisons, cette ZNIEFF est intéressante pour les mammifères aquatiques tels que :

- Crossope aquatique (*Neomys fodiens*),
- Loutre d'Europe (*Lutra lutra*).

Une troisième espèce de mammifère est déterminante ZNIEFF :

- Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*).

Le site accueille également une avifaune riche (aussi bien nicheuse, qu'hivernante ou de passage) puisque l'on ne compte pas moins de 34 espèces d'oiseaux déterminantes sur la ZNIEFF :

- Alouette lulu (*Lullula arborea*),
- Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*),
- Blongios nain (*Ixobrychus minutus*),
- Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*),
- Chouette chevêche (*Athene noctua*),
- Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*),
- Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*),
- Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*),
- Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*),
- Fuligule milouin (*Aythya ferina*),
- Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*),
- Grand Cormoran, ou Cormoran commun (*Phalacrocorax carbo*),
- Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*),
- Grue cendré (*Grus grus*),
- Héron cendré (*Ardea cinerea*),
- Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*),
- Huppe fasciée (*Upupa epops*),
- Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*),
- Milan royal (*Milvus milvus*),
- Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*),
- Petit Gravelot (*Charadrius dubius*),
- Petit-duc scops (*Otus scops*),
- Pic épeichette (*Dendrocopos minor*),
- Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*),
- Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*),
- Pigeon colombin (*Columba oenas*),
- Pipit farlouse (*Anthus pratensis*),
- Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*),
- Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*),
- Tarier des prés (*Saxicola rubetra*),
- Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*),
- Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*),
- Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*).

- **ZNIEFF 260014815 « PLATEAU D'ANTULLY »**

« Ce territoire alliant prairies bocagères et massifs boisés feuillus et résineux recouvre le plateau gréseux d'Antully, un relief d'une altitude moyenne de 500 mètres. Les grès du Trias sont recouverts de formations argileuses et marneuses imperméable du Lias.

Le plateau est drainé par un dense chevelu de cours d'eau qui finissent par dessiner de profondes vallées.

Sur le plateau de nombreux étangs ont été créés notamment pour l'alimentation en eau de la ville d'Autun (dès la période gallo-romaine) et la ville du Creusot (depuis le début du 20ème siècle). Ce site est d'intérêt régional pour ses forêts, ses prairies bocagères, ses étangs et ses plans d'eau.

Ces milieux très variés (milieux secs, prairies humides, étangs, cours d'eau, bois) constituent des sites de nidification et d'alimentation pour une avifaune déterminante pour l'inventaire ZNIEFF avec par exemple :

- Aigle botté (*Hieraaetus pennatus*), rapace d'intérêt européen, nicheur rare en Bourgogne,
- Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*), rapace d'intérêt européen considéré comme nicheur rare en Bourgogne et connu pour nicher dans les zones de carrières ou d'affleurements rocheux naturels. »

- **ZNIEFF 260030463 « CUESTA DU PAYS D'EPINAC »**

Ce site naturel concerne un ensemble de prairies bocagères et de massifs boisés feuillus au niveau de la cuesta d'Epinac.

La cuesta et les collines couvrent des terrains variés (terrains houillers, granites, grès, marnes, argiles) et sont drainées par un dense réseau hydrographique (sources, ruisseaux et rivières).

Ce site est d'intérêt régional pour ses forêts, ses prairies bocagères sèches ou humides et ses cours d'eau avec les espèces animales et végétales associées.

Au sein des prairies bocagères pâturées, en raison de la géologie (affleurement de grès acide ou sites enrichis en calcaires) et de fortes pentes, des milieux secs se développent, et notamment :

- de la végétation des affleurements siliceux, d'intérêt européen,
- des pelouses à espèces vivaces sur sols siliceux, d'intérêt européen,
- des pelouses sur grès enrichies en calcaires, d'intérêt européen,
- des ourlets herbacés sur sols secs, d'intérêt régional,
- des fourrés à Genévriers (*Juniperus communis*), d'intérêt européen,
- des prairies de fauche sur sols sains, d'intérêt européen.

Dans ces milieux ont été répertoriées diverses espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF, par exemple :

- l'Anarrhine à feuilles de pâquerette (*Anarrhinum bellidifolium*), plante des rochers et arènes siliceuses, très rare en Bourgogne, proche de la limite nord de son aire de répartition et protégée réglementairement,
- la Spiranthe d'automne (*Spiranthes spiralis*), orchidée des pelouses sèches, rare en Bourgogne et protégée réglementairement.

Des prairies humides se développent à la faveur de sources latérales et d'accumulation d'eau en fond de vallon; plusieurs habitats s'y expriment, notamment :

- de la prairie sur sols pauvres et humides, d'intérêt européen,
- des bas-marais alcalins, d'intérêt européen,
- des sources et de la végétation amphibie des bordures de cours d'eau, deux habitats d'intérêt régional,
- des marais à grandes laîches (*Carex sp*.).

Ces habitats hébergent des espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF telles que :

- le Scirpe comprimé (*Blysmus compressus*), plante des pelouses humides exceptionnelles en Bourgogne,
- le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), crapaud d'intérêt européen, utilisant les zones de sources, les suintements, le bord de mares prairiales piétinées, ou encore des layons humides en forêt.

Les espèces déterminantes des ZNIEFF ont fait l'objet d'une attention accrue lors des inventaires.

6.3.1.3. LES MILIEUX D'ENGAGEMENT EUROPÉEN

a) Natura 2000 : Site d'Intérêt Communautaire (SIC)

Les SIC sont des sites sélectionnés, sur la base des propositions des Etats membres, par la Commission Européenne pour intégrer le réseau Natura 2000 en application de la Directive Habitats faune flore. La liste nominative de ces sites est arrêtée par la Commission Européenne pour chaque région biogéographique. Ces sites sont ensuite désignés en Zones Spéciales de Conservation (ZSC) par arrêtés ministériels.

L'aire d'étude immédiate ne recoupe aucun site Natura 2000 au titre de la Directive habitat faune flore.

Deux ZSC sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée (Cf. figure 98) :

- FR2601012 « GÎTES ET HABITATS À CHAUVES-SOURIS EN BOURGOGNE », situé à 3 km de la ZIP,
- FR2600998 « FORÊT DE RAVIN ET LANDES DU VALLON DE CANADA, BARRAGE DU PONT DU ROI », situé à 3,2 km de la ZIP.

A ces deux sites, il convient d'ajouter une ZSC (FR2600973) et une ZPS (FR2612001) localisées en dehors de la zone d'études éloignée mais relativement proches de celle-ci pour les prendre en considération lors de l'évaluation d'incidence Natura 2000 :

- FR2600973 « PELOUSES ET FORETS CALCICOLES DE LA COTE ET ARRIERE COTE DE BEAUNE », situé à 7,5 km de la ZIP,
- FR2612001 « ARREIRE COTE DE DIJON ET DE BEAUNE », situé à 7,2 km de la ZIP.

L'évaluation d'incidence Natura 2000 est disponible au chapitre 15 de la présente étude.

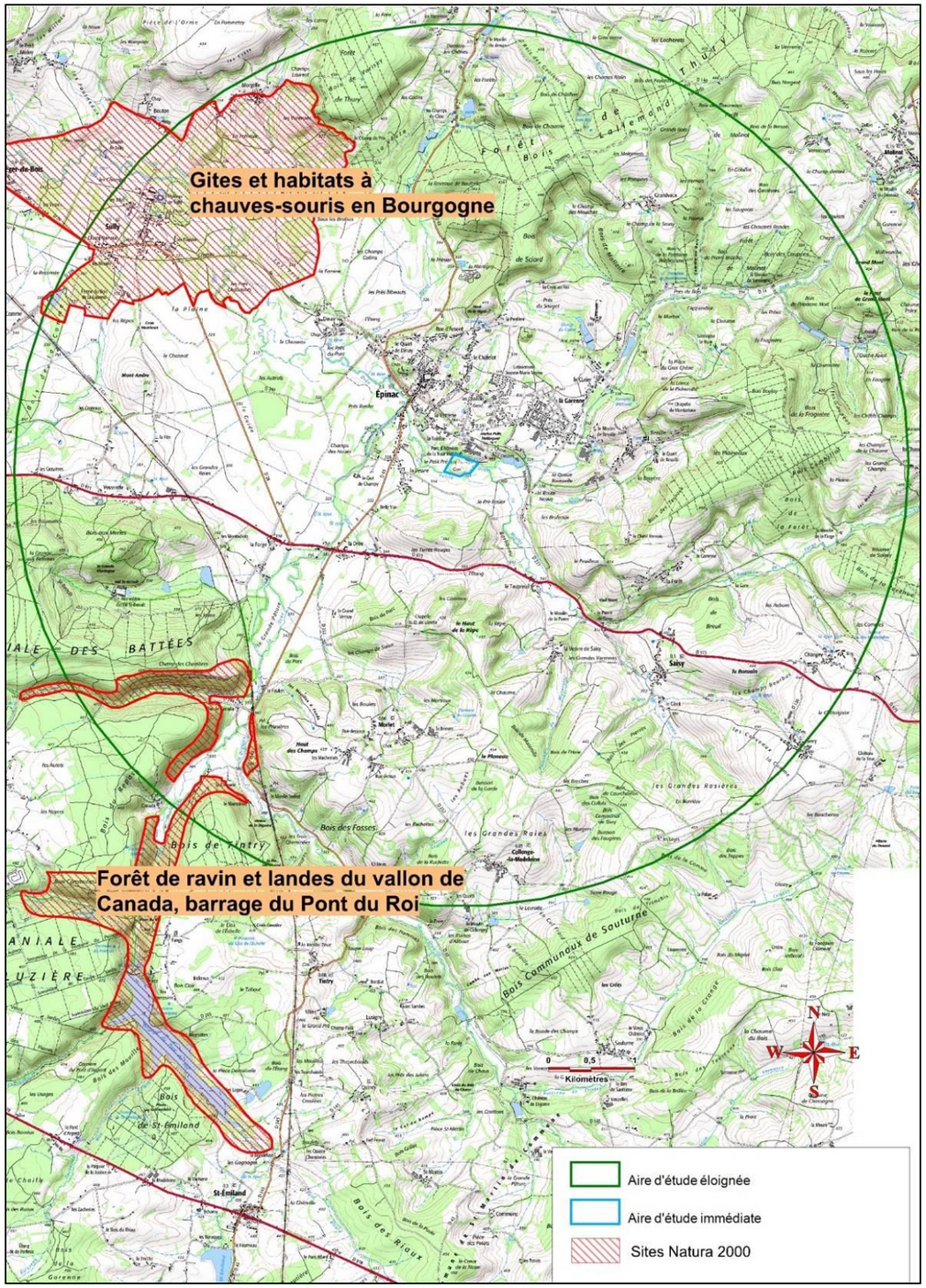


Figure 101 : localisation des ZSC au sein de l'aire d'étude éloignée

- **FR2601012 « GÎTES ET HABITATS À CHAUVES-SOURIS EN BOURGOGNE »**

« Le site concerne des populations de chauves-souris principalement en mise bas et prend en compte leurs gîtes et territoires de chasse. Il est composé de 26 entités réparties sur 136 communes et ce, sur toute la Bourgogne. Au sein des entités, il a été noté la présence de 20 espèces de chauves-souris dont huit espèces d'intérêt européen : le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe, le Rhinolophe euryale, le Murin à oreilles échancrées, le Grand murin, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Minioptère de Schreibers. »

- **FR2600998 « FORÊT DE RAVIN ET LANDES DU VALLON DE CANADA, BARRAGE DU PONT DU ROI »**

« Le barrage du Pont du Roi est un lac de retenue pour l'eau potable qui submerge un ancien vallon sur plusieurs kilomètres. Les zones temporairement émergées du bord du réservoir sont colonisées par des espèces rares en Bourgogne : *Corrigiola littoralis, Chenopodium botrys*... Il est bordé par une forêt où l'on recense également des plantes rares : *Lilium martagon, Isopyrum thalictroides*. Il est fréquenté par de nombreux oiseaux d'eau en période de migration.

Le vallon de Canada est un vallon froid abritant des éléments de flore calcicole originale (dû à la présence d'un encroutement calcaire très localisé) dans un secteur à substratum cristallin.

Plusieurs habitats d'intérêt communautaire y sont recensés : forêt de ravin, pelouses montagnardes sur arènes cristallines, landes sèches à Callune, Myrtille et Genêt. Les forêts et les milieux tourbeux abritent une flore à affinités montagnardes peu courante en Saône-et-Loire : *Drosera rotundifolia, Equisetum hyemale, Osmunda regalis... ».*

b) Natura 2000 : Zone de Protection Spéciale (ZPS)

Les ZPS sont des sites sélectionnés par la France au titre de la Directive Oiseaux dans l'objectif de mettre en place des mesures de protection des oiseaux et de leurs habitats. La désignation des ZPS s'appuie généralement sur les Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO), fruit d'une enquête scientifique de terrain validée par les DREAL. La transcription en droit français des Zones de Protection Spéciale (ZPS) se fait par parution d'un arrêté de désignation au Journal Officiel, puis notification du site à la commission européenne.

Les aires d'étude éloignée et immédiate ne recoupent aucun site Natura 2000 au titre de la Directive Oiseaux.

Les espèces et habitats d'intérêt communautaire ont fait l'objet d'une attention particulière lors des inventaires de terrain.

6.3.1.4. ZONE HUMIDE

L'aire d'étude immédiate intercepte partiellement une zone humide potentielle au titre du code de l'environnement, de plus de 4 ha. Cette zone figure dans la couche itérative de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté. Elle se compose des lits majeurs de la Drée, de la Petite Drée et de la Miette.

Au sein de l'aire d'étude éloignée il existe plusieurs zones humides (> 4 hectares), correspondant à différentes vallées : vallée de la Drée, vallée de la Petite Drée, ruisseau de Dinay, vallée de la Miette.

Les zones humides potentielles de l'aire d'étude immédiate feront l'objet d'une vérification sur le terrain selon la méthodologie préconisée par la note ministérielle de juin 2017 faisant suite à l'arrêt en Conseil d'Etat de février 2017 (voir chapitre 4.2.3.3).

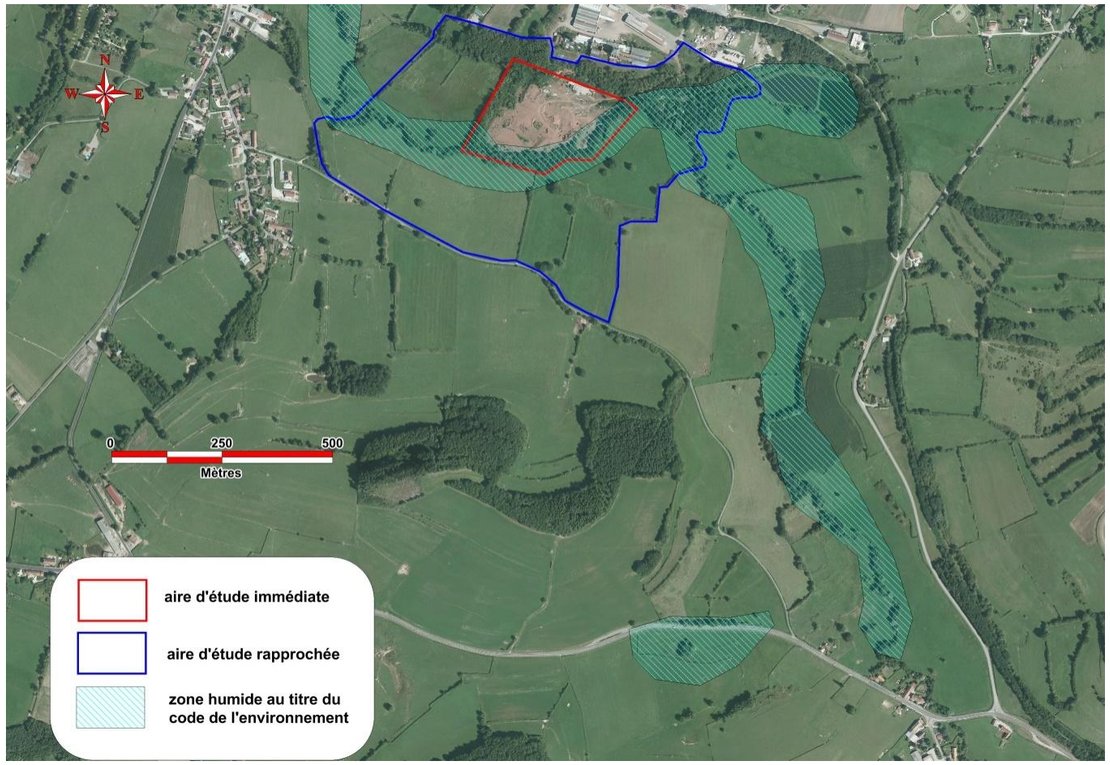


Figure 102 : Localisation des Zones Humides au sein de l'aire d'étude immédiate et de l'aire d'étude rapprochée (source DREAL Bourgogne-Franche-Comté)

6.3.1.5. SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ECOLOGIQUE (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique, basé en particulier sur les connaissances scientifiques disponibles (inventaire national du patrimoine naturel, inventaires locaux et régionaux mentionnés à l'article L. 411-5 du code de l'Environnement, avis d'experts et du conseil scientifique régional du patrimoine naturel), comprend :

- Une présentation et une analyse des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ;
- Un volet identifiant les espaces naturels, les corridors écologiques, ainsi que les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux ou zones humides mentionnés respectivement aux 1° et 2° du II et aux 2° et 3° du III de l'article L.371-1 ;
- Une cartographie de la trame verte et la trame bleue mentionnées à l'article L. 371-1 ;
- Les mesures contractuelles permettant, de façon privilégiée, d'assurer la préservation et, en tant que de besoin, la remise en bon état de la fonctionnalité des continuités écologiques ;
- Les mesures prévues pour accompagner la mise en œuvre des continuités écologiques pour les communes concernées par le projet de schéma.

En 2009, l'ancienne Région Bourgogne a, en partenariat avec l'Etat, réalisée une étude destinée à cartographier la trame verte et bleue, analyser les enjeux de sa conservation et proposer des pistes d'action.

Cette cartographie régionale au 1/100.000 définit cinq grands types de milieux, appelés « sous-trames» : forêts, prairies et bocages, pelouses sèches, plans d'eau et zones humides, cours d'eau et milieux humides.

Il s'agissait d'une première étape concernant l'élaboration du SRCE en Bourgogne..

La cartographie issue de l'Etude Trame Verte et Bleue en Bourgogne (Ecosphère - 2011) a été affinée en 2013 par des groupes de travail départementaux composés d'experts. Elle a été soumise à enquête publique entre le 29 septembre et le 31 octobre 2014.

Le SRCE a été approuvé le 14 mars 2015

Différentes sous-trames ont été cartographiées en fonction des milieux naturelles. Les ***cartes suivantes*** sont extraites de « Carmen application » à partir du site de la DREAL Bourgogne – Franche-Comté.

Celles-ci permettent d'obtenir les informations suivantes par rapport à l'aire d'étude éloignée :

- **Sous trame forêt**

L'ensemble des boisements de l'aire d'étude éloignée (Forêt domaniale des Battées, Bois Boulay, Bois de la Fragnière, Bois des Teuraux…) constitue des réservoirs de biodiversité. Des corridors linéaire et/ou surfacique ainsi que des continuums sont présents entre ces réservoirs. La ZIP cependant n'est pas inscrite dans un réservoir de biodiversité.

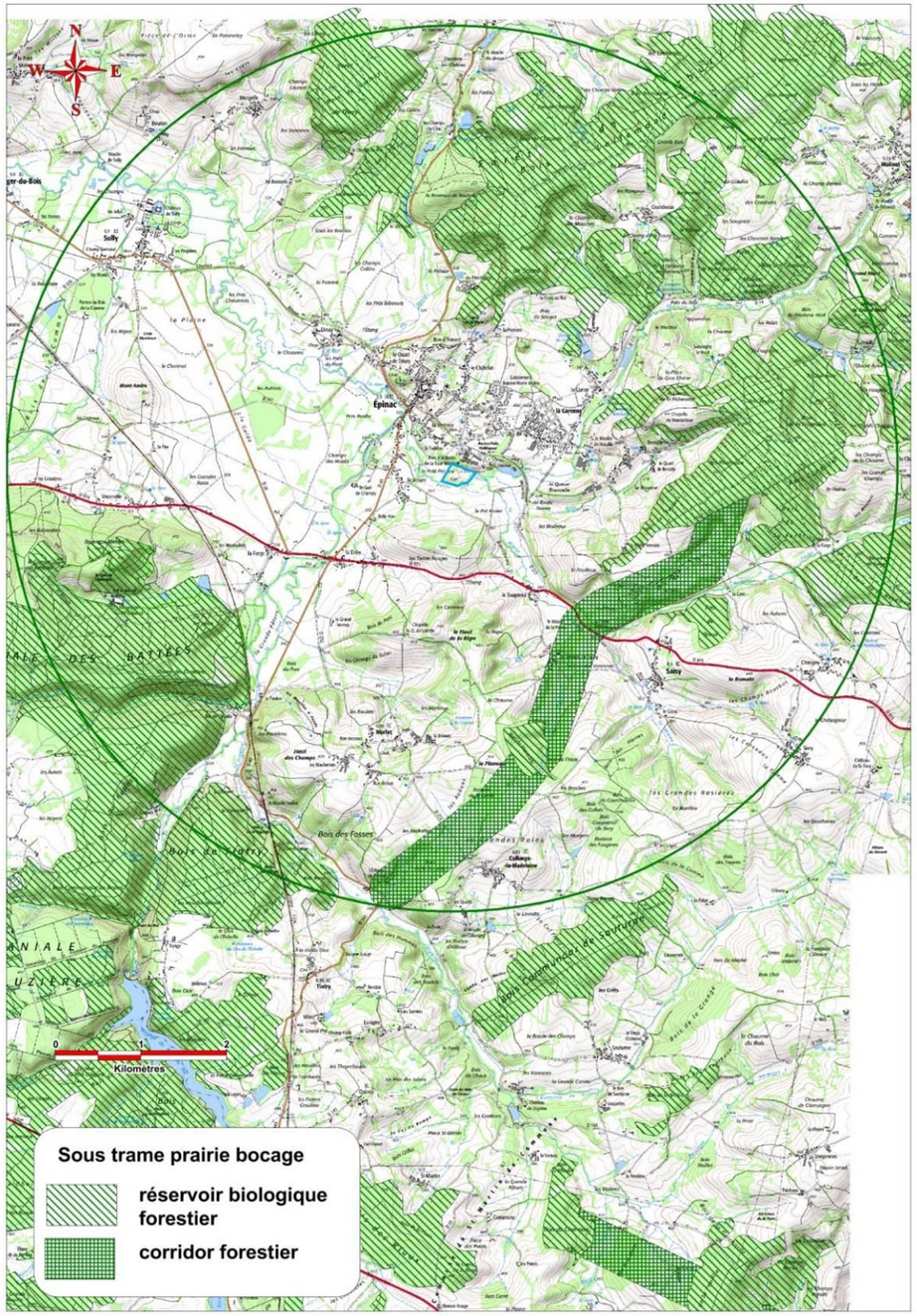


Figure 103 : Sous trame forêt au droit de l'aire d'étude éloignée

- **Sous trame praire-bocage**

L'aire d'étude éloignée et la ZIP sont intégrées dans un large réservoir biologique prairial mais la ZIP ne fait pas obstacle au principal corridor prairial matérialisé par la vallée de la Drée, contenu par les routes départementales 973 et 43.

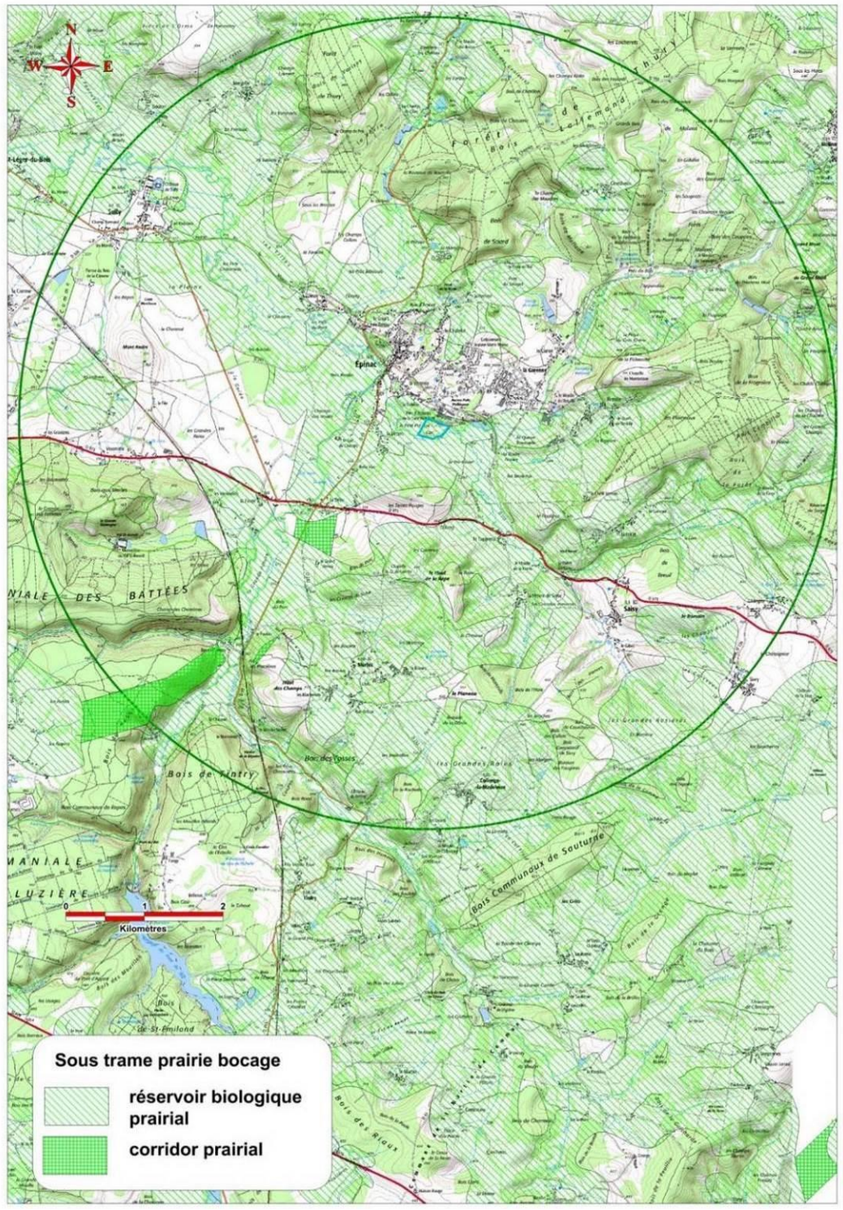


Figure 104 : Sous trame prairie bocage

- **Sous trame zone humide**

La forêt de Thury, incluse dans l'aire d'étude éloignée, constitue un réservoir biologique de zone humide.

Les vallées de la Digoine et de la Drée composent le principal corridor de zone humide de l'aire d'étude éloignée. La ZIP n'est pas située sur ce corridor et ne fait donc pas obstacle à l'écoulement. Elle est par contre en limite de la zone humide linéaire que forme la vallée de la Petite Drée.

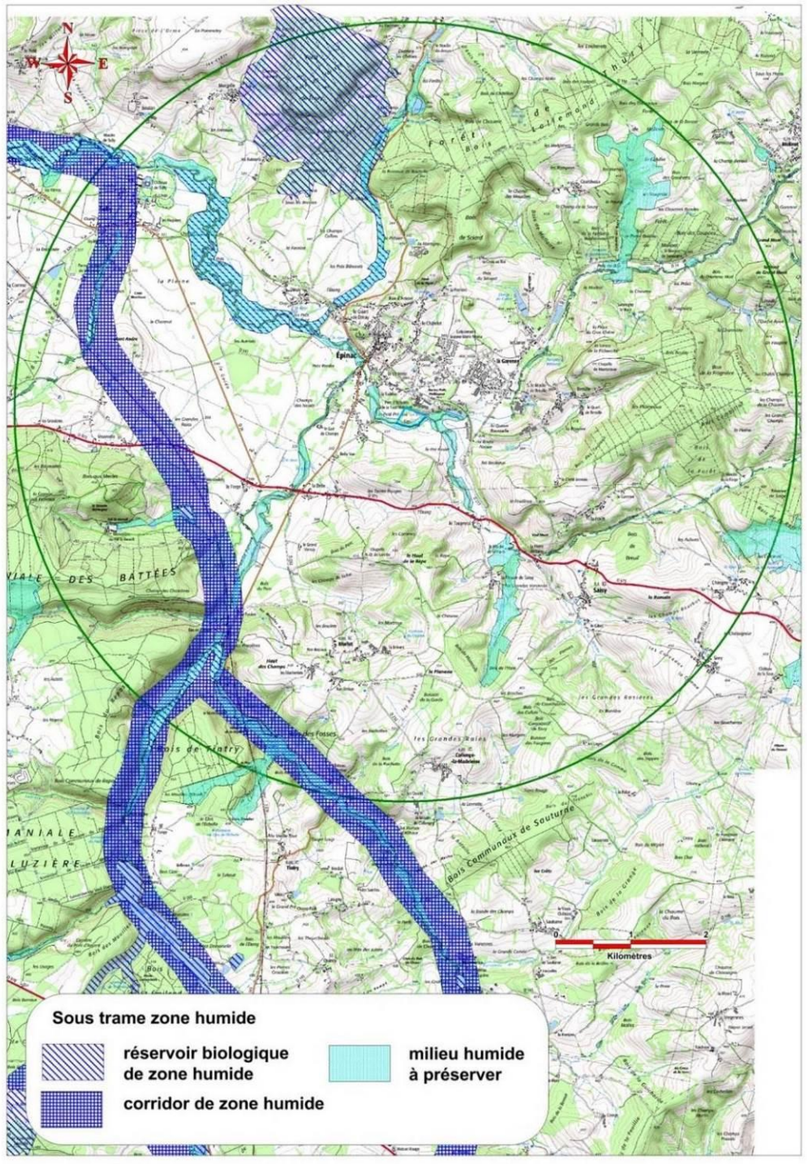


Figure 105 : Sous trame zone humide

Des réservoirs de biodiversité de types « forêt », « prairie bocagère » et « zone humide » ont été cartographiés au sein de l'aire d'étude éloignée, ainsi que des milieux humides à préserver (la Petite Drée), dans le cadre du SRCE.

La ZIP ne fait pas obstacle aux continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par le schéma régional de cohérence écologique de Bourgogne mais elle recoupe un milieu humide à préserver et un réservoir prairial.

6.3.2. ETUDES DE TERRAIN

Les données présentées dans ce chapitre proviennent des inventaires de terrain réalisés par CAEI en juin et juillet 2017 et d'EcoStratégie en début août 2017 (chiroptères).

6.3.2.1. FLORE-HABITATS-ZONES HUMIDES

a) Habitats identifiés sur l'aire d'étude immédiate

- **Formation à Astragale à feuille de réglisse**

En dehors des secteurs totalement dénudés de végétation, la zone d'étude est couverte de formations pionnières composées d'Astragale à feuille de réglisse (*Astragalus glycyphyllos*) en larges tapis et de Saules divers (Saules à trois étamines, Saule des chèvres, Saule pourpre).

Tapis d'Astraglus glycyphyllos en bord de ripisylve

L'Astragale à feuille de réglisse est une espèce héliopile, poussant sur des sols riches en bases, à pH basique à légèrement acide. En général, elle affectionne les sols frais à assez secs, argileux à limoneux. Elle est typique des milieux en voie de recolonisation végétale (lisières forestières, chemins, talus…). Sa présence sur l'ancien terril n'est donc pas anecdotique puisque les caractéristiques chimiques des mâchefers sont compatibles avec les conditions autécologiques de l'espèce.

Le relevé suivant est une compilation de plusieurs relevés effectués au sein de ces formations à Astragale à feuille de réglisse.

FORMATION A ASTRAGALE : RELEVES GPS N°461, 466, 467	
STRATE ARBUSTIVE	STRATE HERBACEE
Saule à 3 étamines (*Salix triandra*)	Astragale à feuille de réglisse (*Astragalus glycyphyllos*)
Saule pourpre (*Salix purpurea*)	Lupuline (*Medicago lupulina*)
Saule des chèvres (*Salix caprea*)	Houlque laineuse (*Holcus lanatus*)
Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*)	Trèfle violet (*Trifolium pratense*)
Chêne pédonculé (*Quercus robur*)	Quintefeuille (*Potentilla reptans*)
Bouleau verruqueux (*Betula pendula*)	Millepertuis élégant (*Hypericum pulchrum*)
Ronce des bois (*Rubus fruticosus*)	Armoise commune (*Artemisia vulgaris*)
Genêt sagitté (*Chamaespartium sagittale*)	Fromental (*Arrhenatherum elatius*)
	Flouve odorante (*Anthoxantum odoratum*)
	Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*)
	Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*)
	Vesse en épis (*Vicia cracca*)
	Liondent hispide (*Leontodon hispidus*)
	Pâturin commun (*Poa trivialis*)
	Fraisier des bois (*Fragaria vesca*)
	Ivraie (*Lolium perenne*)
	Potentille tormentille (*Potentilla tormentilla*)
	Molène bouillon blanc (*Verbascum thapsus*)
	Euphorbe ésule (*Euphorbia esula*)
	Pissenlit (*Taraxacum officinale*)
	Laîche hirsute (*Carex hirta*)
	Salsifis des prés (*Tragopogon pratensis*)
	Brome stérile (*Bromus sterilis*)
	Oseille sauvage (*Rumex acetosa*)
	Cerfeuil hirsute (*Chaerophyllum hirsutum*)
	Chélidoine (*Chelidonium majus*)
	Jonc diffus (*Juncus effusus*)
	Bardane des bois (*Arctium nemorosum*)
	Pâturin des bois (*Poa nemoralis*)
	Laiteron piquant (*Sonchus asper*)
	Vipérine (*Echium vulgare*)

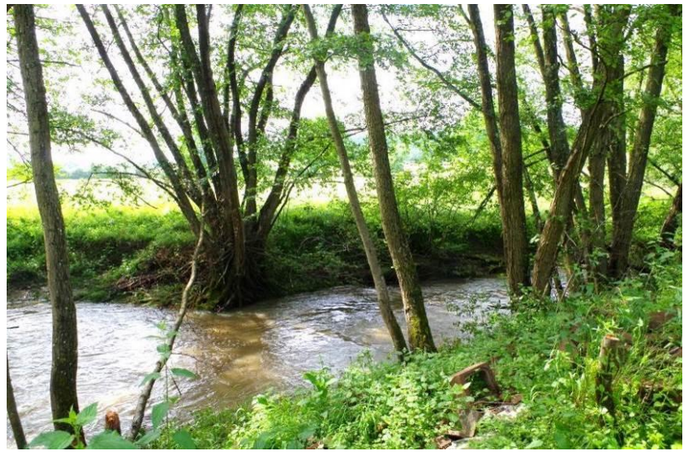
La diversité des cortèges floristiques observés, tant du point de vue de la structure que de la composition floristique, et l'artificialisation du milieu, ne permettent pas de rattacher les formations pionnières à Astragale avec sûreté à la classification phytosociologique usuelle.

Astraglus glycyphylos)

Cet habitat ne constitue pas un milieu déterminant ou patrimonial pour la région Bourgogne. Il est affecté du code EUNIS E5.14 (communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés).

- **Ripisylve**

Le long de la rivière "la Petite Drée", une belle ripisylve mâture d'Aulne glutineux souligne la totalité du cours d'eau.



Aspect de la ripisylve

A l'ouest du site, cette ripisylve (Aulnaie-frênaie à hautes herbes) s'étale sur une large terrasse (délaissée de la rivière) en contrebas du terril. A cet endroit, la ripisylve est plus jeune, conduite en taillis et largement parsemée de Peupliers de cultures

Taillis d'Aulne glutineux associé à du Peuplier de culture

Le relevé suivant vient en illustration.

AULNAIE-FRENAIE A GRANDES HERBES : RELEVE GPS N°463 : BORD DE LA PETITE DREE	
STRATE ARBORESCENTE Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) 3[6] Peuplier de culture (*Populus x*.) 2 STRATE ARBSUTIVE e des bois (*Rubus fruticosus*) 2 Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) 1 Prunelier (*Prunus spinosa*) 1 Sureau noir (*Sambucus nigra*) 1 tier (*Corylus avellana*) 1 Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*) 1 Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*) 1	STRATE HERBACEE Ail des ours (*Allium ursinum*) 3 Laîche des rives (*Carex riparia*) 2 Ortie dioïque (*Urtica dioica*) 2 Gaillet gratteron (*Galium aparine*) 2 Ficaire (*Ranunculus ficaria*) 2 Renoncule tête d'or (*Ranunculus auricomus*) 1 et tacheté (*Arum maculatum*) 1 Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*) 1 Ortie royale (*Galeopsis tetrahit*) 1 Stellaire des bois (*Stellaria nemorum*) 1 Alliaire pétiolée (*Alliaria petiolata*) 1 Lierre grimpant (*Hedera helix*) 1 Benoîte des villes (*Geum urbanum*) 1 Fougère spinuleuse (*Dryopteris carthusiana*) 1 Reine des prés (*Filipendula ulmaria*) 1 Pâturin commun (*Poa trivialis*) 1

[6] Les chiffres correspondent au coefficient d'abondance-dominance de Braun-Blanquet.

L'aulnaie-frênaie à grandes herbes se range selon la classification phytosociologique suivante :

Classe : *QUERCO ROBORIS-FAGETALIA SYLVATICAE (forêts tempérées caducifoliées ou mixtes, planitiaires à montagnardes)*

Ordre : ***Populetalia albae***. *(Forêts riveraines européennes)*

Alliance : *Alnion incanae*

Association : *Carici remotae-Fraxinetum excelsioris (ruisselets, sources)*

Cet habitat forestier est déterminant pour la région Bourgogne et porte le code EUNIS G1.2111 (il figure également à l'annexe I de la Directive habitat faune flore sous le code 91E0*).
Sur l'ensemble des milieux inventoriés, seule la ripisylve, en limite de zone d'étude, forme un habitat déterminant pour les ZNIEFF.

- **Typhaie**

Au sein de la ripisylve, un fragment de typhaie à *Typha latifolia* (Massette à larges feuilles) apparaît à la faveur d'une mare (délaissée de la Petite Drée dans un bas fond). Cet habitat de zones humides se range selon la classification phytosociologique suivante :

Classe : *PHRAGMITO AUSTRALIS - MAGNOCARICETEA ELATAE*

Ordre : *Phragmitetalia australis*

Alliance : *Phragmition communis*

Association : *Typhetum latifoliae*

La typhaie à Massette à large feuille est affectée du code EUNIS C3.23.

Cet habitat ne constitue pas un milieu déterminant pour la région Bourgogne. Il présente cependant un statut de zone humide au titre du code de l'environnement, qui lui confère une forte patrimonialité.

Thyphaie à Massette à larges feuilles dans un délaissé de la Petite Drée

- **Friches non végétalisées**

En dehors des formations à Astragale à feuilles de réglisse, le site carrier présente des surfaces non végétalisées.

Il s'agit de dépôts de mâchefer récemment utilisés, n'ayant pas encore été revégétalisés naturellement. Cet habitat artificiel porte le code EUNIS J3.3 (zones de surface récemment abandonnées de sites industriels d'extraction).

Site carrier non végétalisé

Cet habitat ne constitue pas un milieu déterminant ou patrimonial pour la région Bourgogne.

b) Habitats identifiés sur l'aire d'étude rapprochée

Au niveau de la zone d'étude rapprochée et en dehors des milieux décrits précédemment, d'autres habitats ont été identifiés :

- Des pâtures : cet habitat ouvert est affecté du code EUNIS E2.11 et l'intitulé "pâturages ininterrompus" ;
- De nombreuses haies plus ou moins structurées (haies basses, haies moyennes et haies hautes pluristrates), qui viennent souligner le parcellaire du finage. Ces haies sont affectées du code EUNIS FA,
- Des friches industrielles au-dessus du carreau carrier, gagnées par une végétation ligneuse relativement dense à base de Bouleau verruqueux et de Robinier. Ces friches industrielles portent également le code EUNIS E5.14.

Friche industrielle (aléa minier) en voie de végétalisation

Ces trois habitats ne constituent pas des milieux déterminants ou patrimoniaux pour la région Bourgogne.

c) Habitats identifiés sur l'aire d'étude éloignée

De nombreux autres habitats ont été identifiés sur l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de :

- La hêtraie-chênaie-charmaie neutrocalcicole, habitat déterminant pour les ZNIEFF en Bourgogne, affecté du code EUNIS G1.6312 et l'intitulé " Hêtraies médio-européennes à Aspérule et Mélique" ;
- Sur des matériaux plus acides se développent :
  - Des chênaies charmaies de plaine affecté du code EUNIS G1A.144, non déterminant pour les ZNIEFF en Bourgogne,
  - Des hêtraies-chênaies-charmaies acidiphiles, affecté du code EUNIS G1.611, habitat déterminant pour les ZNIEFF en Bourgogne,
- Des saulaies marécageuses, dans les zones de bas fond humides. Ces formations denses ne sont pas déterminantes pour les ZNIEFF en Bourgogne (code EUNIS F9.2). Dans les secteurs les plus acides, ces saulaies sont accompagnées de cortèges de Sphaignes, rendant l'habitat d'intérêt régional,
- Des pâtures humides eutrophes (code EUNIS E3.4) ou à Jonc acutiflore (EUNIS E3.42), toutes deux d'intérêt régional,
- Des prairies de fauche mésophiles, d'intérêt européen (code EUNIS E2.21).

d) La flore

L'inventaire de la flore en place n'a pas donné lieu à la découverte de stations d'espèces patrimoniales à statut de protection ou figurant sur la liste rouge des espèces végétales de Bourgogne. De même, aucune espèce invasive citée dans la bibliographie n'a été observée au sein de la ZIP.

e) Zones humides

Au regard du caractère artificiel d'une grande partie du site d'étude, la recherche de zones humides s'est concentrée sur les zones semblant ne pas avoir subi de remaniements ou d'aménagements anthropiques.

Les sols anthropiques ne figurent pas dans la liste des sols hydromorphes de l'arrêté ministériel de 2009. La zone de l'ancien terril ne peut donc être considérée comme zone humide au titre du code de l'environnement.

Seules les zones abritant la ripisylve ont donc été inventoriées.

Les profils mis à jour le long de la Petite Drée sont typiques des sols des vallées et plaines d'alluvions. Les sols sont des Fluviosols (sols alluviaux).

Les Fluviosols font partie des sols hydromorphes figurant à l'annexe de l'arrêté ministériel de 2009. Les Fuviosols sont profonds (90 à 110 cm), brun, argileux (35 à 70%), bien pourvus en matière organique, assez perméables, à bonne réserve en eau.

Sur la basse terrasse à l'ouest de la zone, les sols sont plus marqués par l'hydromorphie (zone de stagnation d'eau) et les sols observés relèvent plus des Rédoxisols et des Réductisols (zones des mares), catégories de sols hydromorphes figurant à l'annexe de l'arrêté ministériel de 2009.

La figure ci-après localise les zones humides inventoriées sur le site.

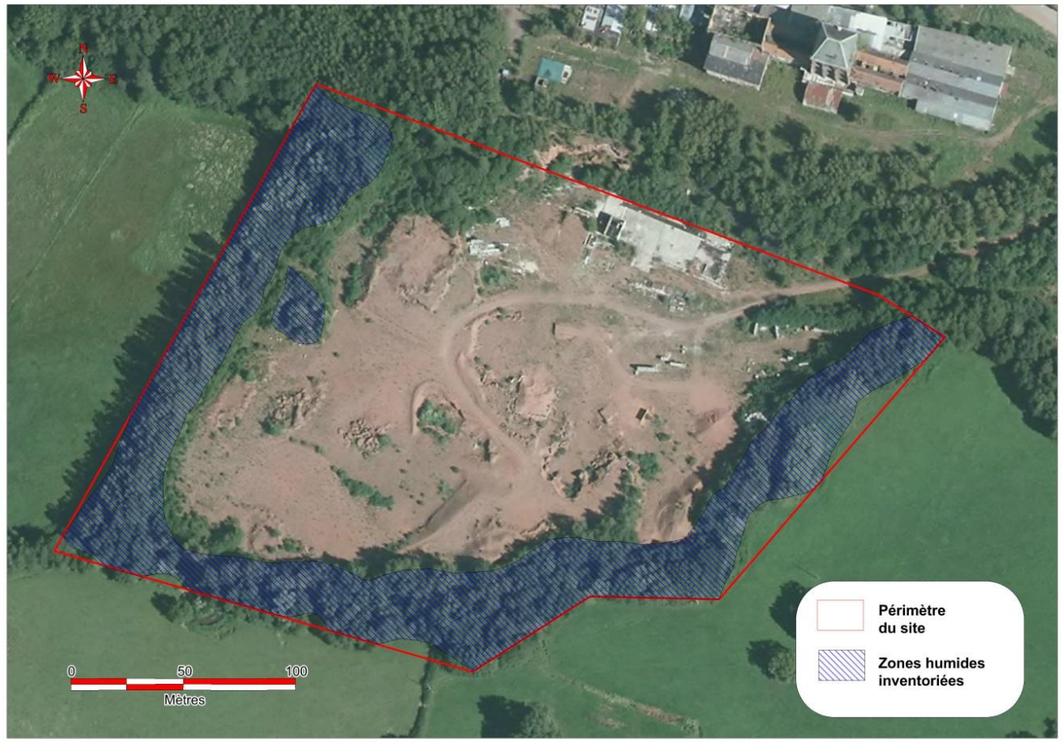


Figure 106 : Localisation des zones humides inventoriées sur le site d'étude

f) Synthèse des enjeux pour la flore, les habitats et les zones humides

Les inventaires n'ont pas permis de confirmer la présence d'espèces végétales déterminantes pour la Bourgogne.

Les milieux boisés le long du cours d'eau sont déterminants pour les ZNIEFF en Bourgogne (ripisylve). Des zones humides subsistent le long des ripisylves. Par contre, la zone de l'ancien terril ne peut être considérée comme zone humide (dépôt de mâchefer).

La figure suivante localise les habitats identifiés au sein des aires d'études immédiate et rapprochée.

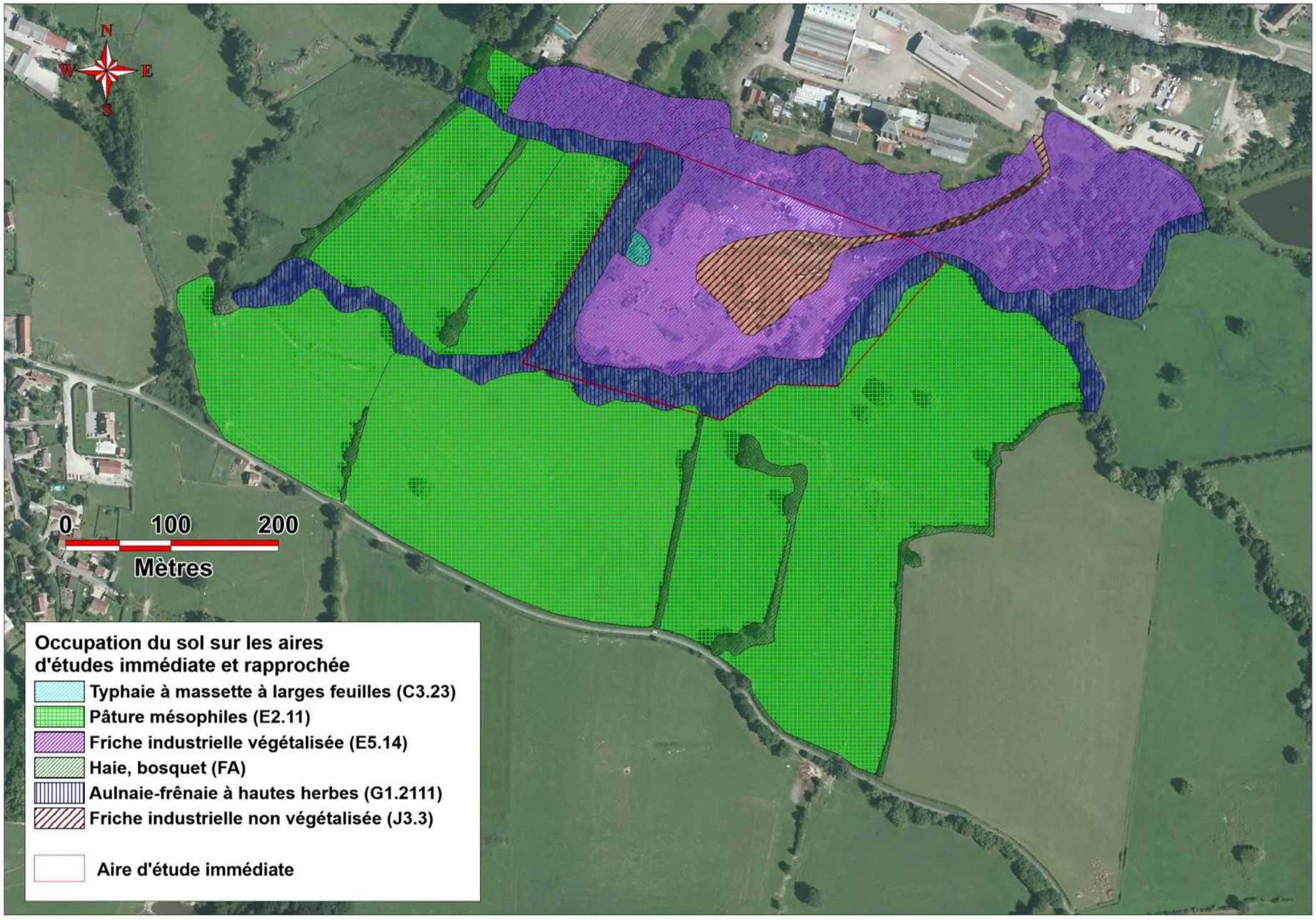


Figure 107 : Localisation des habitats sur les aires d'études immédiate et rapprochée

6.3.2.2. FAUNE

a) Avifaune

- **Espèces observées : résultats bruts**

Rappel : Les sorties consacrées aux points d'écoute ont eu lieu les 1er et 21 juin 2017 dans de bonnes conditions climatiques.

La plupart des oiseaux ont été contactés au chant, ce qui signifie qu'ils sont nicheurs dans la ZIP (zone d'implantation possible) ou dans la zone d'étude rapprochée. Les rapaces contactés sont chasseurs sur le site.

Le tableau suivant présente les résultats bruts des deux sessions d'écoute.

Passage	Aire d'étude immédiate (ZIP)	Aire d'étude rapprochée (hors ZIP)
Espèces		
Alouette des champs		
Bergeronnette grise		
Bergeronnette des ruisseaux		
Bruant jaune		
Bruant proyer		
Buse variable		
Chardonneret élégant		
Choucas des tours		
Canard colvert		
Corneille noire		
Etourneau sansonnet		
Faucon crécerelle		
Fauvette à tête noire		
Fauvette des jardins		
Grimpereau des jardins		
Geai des chênes		
Grive draine		
Grive musicienne		
Héron cendré		
Hirondelle rustique		
Huppe fasciée		
Hypolais polyglotte		
Linotte mélodieuse		
Loriot d'Europe		
Martin pêcheur		
Merle noir		
Mésange à longue queue		
Mésange bleue		
Mésange charbonnière		
Mésange nonette		
Milan noir		
Moineau domestique		
Pic épeiche		
Pic mar		
Pic vert		
Pigeon ramier		
Pinson des arbres		
Pouillot véloce		
Rougegorge familier		
Rossignol philomèle		
Tarier pâtre		
Tourterelle turque		
Troglodyte mignon		
Verdier d'Europe		

Tableau 31 : Espèces de l'avifaune recensées au sein des aires d'étude immédiate et rapprochée

44 espèces d'oiseaux ont été observées : 35 sur l'aire d'étude immédiate et 25 dans les milieux agricoles adjacents.

Ces espèces présentes en période de nidification sur la zone d'étude et ses abords sont considérées comme nicheuses potentielles au sein des aires d'étude immédiate ou rapprochée.

- **Caractérisation de la nidification**

Le cortège avien observé traduit l'occupation du sol échantillonnée grâce aux 4 points d'écoute, à savoir des espèces forestières plus ou moins strictes accompagnées d'espèces des milieux ouverts et de quelques espèces liées à la présence du bourg d'Epinac.

Ainsi la végétation varie de la strate herbacée aux arbres de hauts jets parfois âgés (ripisylve), en passant bien sûr par tous les stades de développement de la végétation (milieux buissonnants, lisières de forêt).

- **Statut patrimonial des espèces et enjeux**

L'intérêt patrimonial des espèces a été défini à partir de leur statut régional et communautaire. Les enjeux locaux sont évalués à partir de la patrimonialité de l'espèce et des effectifs observés.

Le **tableau suivant** récapitule l'ensemble des espèces observées aux printemps 2017 sur l'aire d'étude immédiate (point d'écoute central) et hors de celle-ci (points d'écoute complémentaires). A chaque espèce est associée son statut de patrimonialité, qui, analysé au regard du contexte local, permet d'évaluer les enjeux :

Nom français	*Nom latin*	Protection France	Directive Oiseaux	Convent. Berne	UICN Monde	UICN France	UICN Bourgogne	Déterminant ZNIEFF et conditions	Effectifs nicheurs estimés (en couple) au sein de l'aire d'étude immédiate	Patrimonialité	Enjeux
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Chasse	II,2	3	LC	**NT**	**NT**		0	Mmoyenne	Faible
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		1	Faible	Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		1	Faible	Faible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Esp, biot		2	LC	**VU**	**VU**		1	Moyenne	Faible
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Esp, biot		3	LC	LC	LC		0	Faible	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		0	Faible	Faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Chasse	II,1 et III,1	3	LC	LC	LC		0	Faible	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Esp, biot		2	LC	**VU**	**VU**		0	Moyenne	Faible
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Esp, biot	II,2 - NC		LC	LC	LC		0	Faible	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	Chasse	II,2		LC	LC	LC		1	Faible	Faible
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Chasse	II,2		LC	LC	LC		1	Faible	Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Esp, biot		2	LC	**NT**	LC		0	Faible	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		1-2	Faible	Faible
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Esp, biot		3	LC	**NT**	**NT**		1	Moyenne	Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Chasse	II,2		LC	LC	LC		1	Faible	Faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		1-2	Faible	Faible
Grive draine	*Turdus viscivorus*	Chasse		3	LC	LC	LC		1	Faible	Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Chasse	II,2	3	LC	LC	LC		1-2	Faible	Faible
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Esp, biot		3	LC	LC	LC		0	Faible	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Esp, biot		2	LC	**NT**	**VU**		0	Moyenne	Faible
Huppe fasciée	*Upupa epops*	Esp, biot		2	LC	LC	LC	**det**	0	Moyenne	Faible
Hyppolais polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Esp, biot		3	LC	LC	LC		1	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Esp, biot		4	LC	**VU**	LC		1-2	Faible	Faible
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		1	Faible	Faible
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Esp, biot	I	2	LC	**VU**	DD		1	Moyenne	Moyen
Merle noir	*Turdus merula*	Chasse	II,2	3	LC	LC	LC		1-2	Faible	Faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Esp, biot		3	LC	LC	**NT**		1-2	Moyenne	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		1-2	Faible	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		1-2	Faible	Faible
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		1	Faible	Faible
Milan noir	*Milvus migrans*	Esp, biot	I	2	LC	LC	LC		0	Moyenne	Faible
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Esp, biot			LC	LC	LC		1-2	Faible	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		1	Faible	Faible
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Esp, biot	I	3	LC	LC	LC		1	Moyenne	Moyen
Pic vert	*Picus viridis*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		1	Faible	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Chasse	III,1		LC	LC	LC		1-2	Faible	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Esp, biot		3	LC	LC	LC		1-2	Faible	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		1	Faible	Faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		1	Faible	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Esp, biot		2	LC	LC	DD		1-2	Faible	Faible

Nom français	*Nom latin*	Protection France	Directive Oiseaux	Convent. Berne	UICN Monde	UICN France	UICN Bourgogne	Déterminant ZNIEFF et conditions	Effectifs nicheurs estimés (en couple) au sein de l'aire d'étude immédiate	Patrimonialité	Enjeux
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Esp, biot		2	LC	NT	LC		1-2	Faible	Faible
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Chasse	II,2	3	LC	LC	LC		1	Faible	Faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		1-2	Faible	Faible
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Esp, biot		2	LC	VU	LC		1-2	Faible	Faible

Tableau 32 : Patrimonialité des espèces d'oiseaux observées sur le site et enjeux associés

Catégories UICN pour les listes rouges

Espèces menacées de disparition en métropole :

CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable

Autres catégories :

NT	NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente)
NE	Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)

Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF

Dét.	déterminant en Bourgogne

Protection réglementaire en France

Biot	Protection du biotope
Esp/P	Protection partielle de l'espèce
Esp, biot	Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)
Chasse	Espèce chassable
Chasse, Mor	Espèce chassable avec moratoire d'interdiction de chasse

Conventions internationales et Directives européennes

Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

Parmi les 44 espèces d'oiseaux recensées :

- 3 espèces sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux : le Martin-pêcheur d'Europe, le Milan noir et le Pic mar,
- 1 espèce est déterminante pour la désignation de ZNIEFF en Bourgogne : la Huppe fasciée,
- 3 espèces sont considérées comme vulnérables sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Bourgogne : Bruant jaune, Chardonneret élégant et hirondelle rustique,
- 3 espèces sont considérées comme quasi-menacées sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Bourgogne : Alouette des champs, Fauvette des jardins et Mésange à longue queue.

Huppe fasciée.

Source ©Oiseaux.net

La Huppe fasciée, *Upupa epop.*

Son statut de conservation est favorable. Elle est classée en « **Préoccupation mineur** » en Bourgogne et en France. En période de reproduction, la Huppe occupe des milieux ouverts à semi-ouverts, bien exposés, de préférence hétérogènes, avec des étendues de végétations herbacées races et sols nus pour sa recherche de nourriture (grande variété d'arthropodes, complétée parfois par de petits reptiles). En dépit d'une augmentation modérée de ces effectifs entre 2001 et 2012, le déclin sur le long terme de l'espèce est généralement expliqué par les modifications des pratiques agricoles.

Un individu nicheur a été observé en dehors de la zone d'étude (Cf. figure 108), dans une haie en bordure de prairie.

Enjeux :

Les enjeux vis-à-vis de la Huppe fasciée sont faibles. Elle est déterminante pour la désignation de ZNIEFF en Bourgogne. Elle est nicheuse dans le bocage présent autour de l'aire d'étude immédiate mais n'est pas présente au sein de celle-ci.

Martin-pêcheur d'Europe. Source ©Oiseaux.net.

Le Martin-pêcheur d'Europe, *Alcedo atthis.*

Il est présent en bord de cours d'eau et rivière présentant des berges friables pour y construire son terrier horizontal. Il consomme majoritairement toutes sortes de petits poissons (benthiques et lotiques). Très sensible aux crues et au gel, les hivers rigoureux déciment ses populations. Mais son fort succès reproducteur permet de compenser ces pertes et de rétablir des effectifs stables au bout de quelques saisons. Espèce classée à l'annexe I de la Directive Oiseaux et classée « Vulnérable » au niveau national, ses effectifs ne sont pas assez connus en Bourgogne pour se prononcer sur son statut de conservation : il est donc classé en « Données insuffisante » dans la région.

Un individu a été observé dans la ripisylve bordant la zone d'étude (Cf. figure 108) en train de chasser.

Enjeux :

Les enjeux vis-à-vis du Martin-pêcheur d'Europe sont moyens. Il est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il est présent au sein de l'aire d'étude immédiate où il fréquente la ripisylve de la Petite Drée. Il fréquente ce cours d'eau pour la chasse.

Milan noir. Source ©ruchet.com

Le Milan noir, *Milvus migrans.*

Le statut de conservation du Milan noir est « Préoccupation mineur » en Bourgogne et en France. Il appartient à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Globalement la population ouest-européenne montre une dynamique positive, il a su tirer localement profit du développement des décharges.

Un individu a été observé posé en chasse sur la ripisylve bordant l'aire d'étude immédiate (Cf. figure 108).

Enjeux :

Les enjeux vis-à-vis du Milan noir sont faibles. L'espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. L'aire d'étude immédiate ne présente pas d'habitat favorable à sa nidification. Ponctuellement l'espèce peut venir chasser au-dessus de celle-ci.

Pic mar. Source ©Oiseaux.net.

Pic mar, *Dendrocopos medius.*

Son statut de conservation est favorable. Il est classé en « Préoccupation mineur » en Bourgogne et en France et appartient à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Il aime les vieilles forêts, mais peut également s'installer dans les bocages ou les parcs urbains à condition d'y trouver des arbres suffisamment âgés. Les populations de Pic mar sont en augmentation, et ceux plus particulièrement au nord-est de la France. Peu impacté par la fragmentation de son habitat, il pourrait l'être en revanche, face aux changements des pratiques forestières.

Un individu nicheur a été contacté (chant), dans la ripisylve du coté est de l'aire d'étude immédiate (Cf. figure 108).

Enjeux :

Les enjeux vis-à-vis du Pic mar sont moyens. L'espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Alouette des champs. Source ©Oiseaux.net

Alouette des champs, *Alauda arvensis*

C'est une espèce chassable, avec un statut de conservation « Quasi-menacé » en France et en Bourgogne. Elle nidifie au sol et recherche sa nourriture en fouillant la terre. C'est un oiseau emblématique des milieux agricoles. La chute de ses effectifs ces 20 dernières années et très représentatif de la diminution des oiseaux associés aux zones agricoles.

Elle a été entendue au niveau des points complémentaires 2 et 3 et n'est pas présente au sein de l'aire d'étude immédiate. Elle est très certainement nicheuse dans les parcelles agricoles entourant l'aire d'étude immédiate.

Enjeux :

Les enjeux vis-à-vis de l'Alouette des champs sont faibles. Cette espèce est considérée comme quasi-menacée sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Bourgogne. Elle n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate.

Bruant jaune. Source ©Oiseaux.net

Bruant jaune, *Emberiza citrinella*

C'est une espèce protégée au niveau national avec un statut de conservation « Vulnérable » au niveau national et en Bourgogne. Espèce essentiellement de plaine, elle recherche les espaces secs et ensoleillés comme les mosaïques agroforestières dominées par les cultures céréalières, friches, prairies et pâturages. Ses populations sont en régression depuis 20 ans, en raison de l'urbanisation, de l'intensification agricole et de la dégradation de ses habitats.

Il a été observé posé au sein de l'aire d'étude immédiate sans manifestation de reproduction (pas de chant, pas de couple).

Enjeux :

Les enjeux vis-à-vis du Bruant jaune sont faibles. Cette espèce est considérée comme vulnérable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Bourgogne. Elle n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate mais elle est présente dans les milieux entourant celle-ci. L'aire d'étude immédiate peut faire partie de son territoire de chasse.

Chardonneret élégant. Source ©Oiseaux.net.

Chardonneret élégant, *Carduelis carduelis.*

L'espèce recherche des milieux comprenant des boisements et des milieux ouverts (champs cultivés, friches, pâturages) et peut s'installer également dans des zones agricoles ou encore urbaines. Son régime alimentaire généraliste comprend des fruits, des graines, ou encore des arthropodes.

Bien que toujours commun, le déclin de ces dernières années entraine son classement en « Vulnérable » aussi bien en Bourgogne que sur tout le territoire français. Les principales causes avancées sont l'usage des pesticides et l'intensification agricole.

Il n'a pas été observé au sein de l'aire d'étude immédiate. Il a été entendu à partir des points complémentaires 2 et 3, en dehors de l'aire d'étude immédiate. Il n'est pas considéré comme nicheur au sein de celle-ci.

Enjeux :

Les enjeux vis-à-vis du Chardonneret élégant sont faibles. Cette espèce est considérée comme vulnérable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Bourgogne. Elle n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate.

Fauvette des jardins. Source ©Oiseaux.net

Fauvette des jardins, *Sylvia borin.*

C'est une espèce protégée au niveau national, avec un statut de conservation « Quasi-menacé » en France et en Bourgogne. L'espèce recherche des milieux semi-ouverts, frais, avec une strate buissonnante dense, associée ou non à une strate arbustive. Les effectifs de Fauvette des jardins présentent un déclin important depuis 1980, les populations méridionales se rétractant vers le nord. Les raisons principales sont la modification des usages des espaces boisés, abandon des taillis, ou encore le réchauffement climatique.

Nicheuse, elle a été entendue dans la ripisylve bordant la Petite Drée.

Enjeux :

Les enjeux vis-à-vis de la Fauvette des jardins sont faibles. Cette espèce est considérée comme quasi-menacée sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Bourgogne. Elle est nicheuse dans la ripisylve.

Hirondelle rustique. Source ©Oiseaux.net

Hirondelle rustique, *Hirundo rustica.*

Ses populations mondiales sont en déclin tout comme sur le territoire national. Son statut de conservation national est « Quasi-menacé » et « Vulnérable » en Bourgogne. En effet les populations d'Hirondelle rustique ont subi de forte chute, principalement expliquées par l'intensification agricole, l'usage des pesticides, et la destruction des sites de nidification.

Elle a été observée à partir du point complémentaire 1, en vol, en train de chasser des insectes. Elle est probablement nicheuse dans le bourg d'Epinac.

Enjeux :

Les enjeux vis-à-vis de l'Hirondelle rustique sont faibles. Cette espèce est considérée comme vulnérable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Bourgogne. Elle n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate mais très certainement dans des bâtiments situés dans le bourg d'Epinac.

Mésange à longue queue. Source ©Oiseaux.net.

Mésange à longue queue, *Aegithalos caudatus.*

« **Quasi-menacé** » au niveau national, elle occupe tous type d'habitats comprenant une strate arborée et des buissons denses (forêts, ripisylves, landes, bocages, etc.). L'essentiel de son régime est composé d'insectes, complété par des graines et des bourgeons. Les populations françaises sont en déclin modérée depuis les années 90. Néanmoins les fluctuations interannuelles sont considérables et donc à prendre en compte dans les interprétations sur l'état des populations de cette espèce.

Cette espèce a été observée dans la ripisylve bordant la Petite Drée et à partir du point complémentaire 3. Elle est donc nicheuse dans les milieux entourant l'aire d'étude immédiate.

Enjeux :

Les enjeux vis-à-vis de la Mésange à longue queue sont faibles. Cette espèce est considérée comme quasi-menacée sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Bourgogne. Elle est présente dans la ripisylve bordant la Petite Drée.

La figure suivante localise les espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux et/ou déterminante pour la désignation de ZNIEFF en Bourgogne.

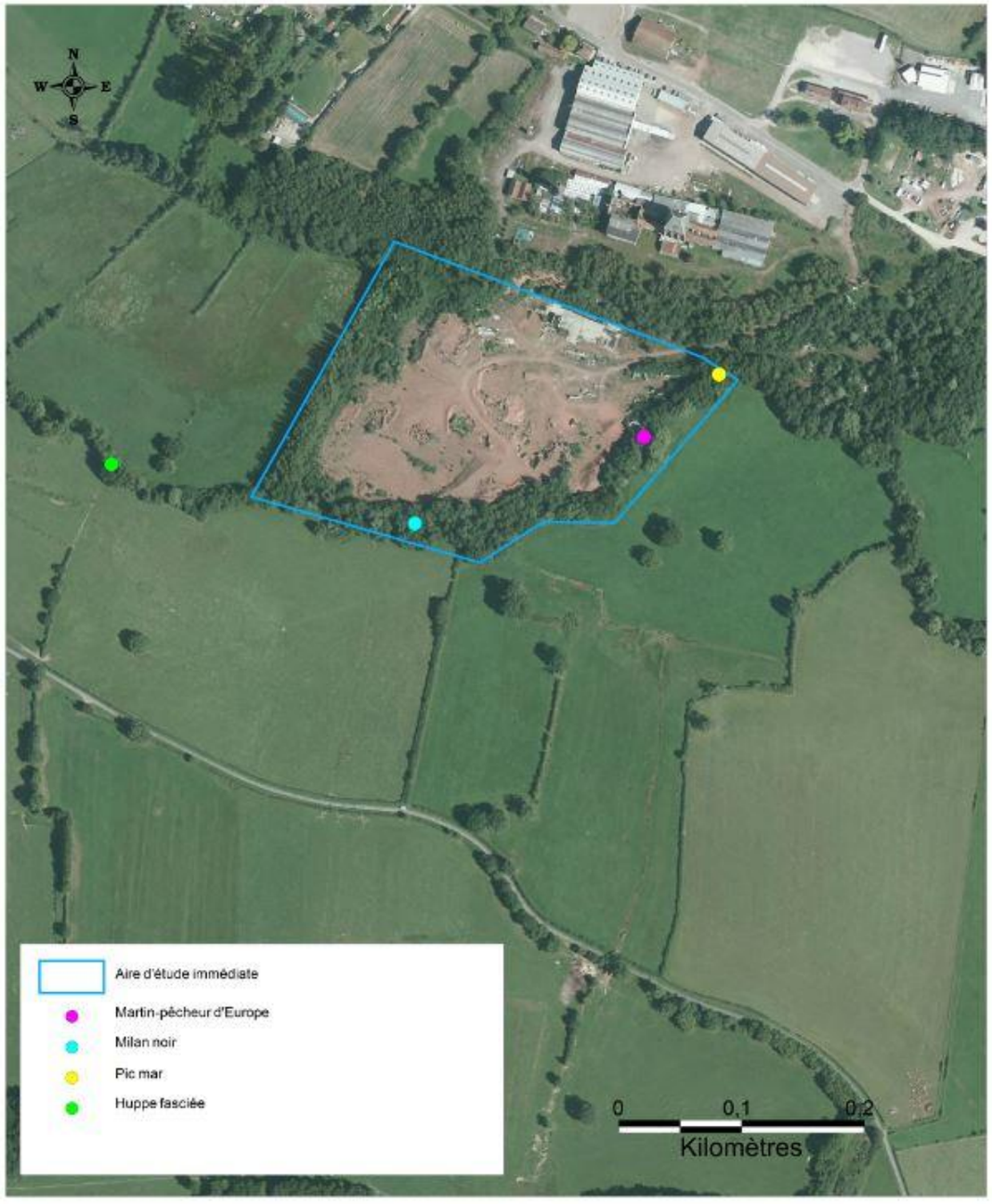


Figure 108 : Localisation des oiseaux déterminants en Bourgogne et/ou inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux observés en période de nidification sur l'aire d'étude du projet photovoltaïque d'Epinac

En croisant les informations relatives au statut de protection et au statut de conservation, **le statut de patrimonialité** est considéré comme **moyen** pour les espèces suivantes :

- Alouette des champs,
- Bruant jaune,
- Chardonneret élégant,
- Fauvette des jardins,
- Hirondelle rustique,
- Huppe fasciée,
- Martin pêcheur d'Europe,
- Mésange à longue queue,
- Milan noir,
- Pic mar.

Le statut de patrimonialité est considéré comme faible pour toutes les autres espèces.

En croisant la patrimonialité de l'espèce et l'intérêt de la ZIP par rapport à celle-ci, **les enjeux** sont considérés :

- comme moyens pour le Pic mar et le Martin-pêcheur d'Europe dans la ripisylve bordant la Petite Drée,
- comme faibles pour toutes les autres espèces.

<u>Au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate :</u>

- La ripisylve bordant la Petite Drée abrite des espèces patrimoniales (observation du Martin-pêcheur d'Europe, du Pic mar). Les enjeux sont moyens.

- Les autres milieux abritent des espèces communes. Les enjeux sont faibles.

La ripisylve se trouve être le lieu de nidification du **Pic Mar** (vieux arbres) et du **Martin-pêcheur d'Europe** (berges).

Le **Milan noir** a été observé une fois, posé sur un arbre de la ripisylve. Il n'est pas nicheur (aucun nid observé) mais l'espèce peut simplement utiliser ces arbres comme poste d'observation car l'autre côté de la ripisylve offre une mosaïque paysagère intéressante pour l'espèce, en matière de zone de chasse.

La **Huppe fasciée** a été observée en marge de la zone d'étude et ne semble pas utiliser les milieux au sein même de l'aire d'étude immédiate. Sa présence n'induit pas d'enjeu sur l'aire d'étude.

L'aire d'étude immédiate accueille une avifaune nicheuse commune. Les enjeux y sont faibles. Les enjeux se concentrent en limite de site au niveau de la ripisylve bordant la Petite Drée. En effet, celle-ci accueille notamment le Martin-pêcheur en chasse et le Pic mar. Les enjeux y sont moyens.

b) Reptiles

- **Espèces observées : résultats bruts**

Les inventaires menés par CAEI via la méthode des plaques à reptiles couplés à des prospections aux jumelles ont permis de recenser trois espèces de reptiles : la Couleuvre verte et jaune, la Couleuvre à collier et le Lézard des murailles.

Passage	**01/06/2017**	**21/06/2017**	**06/09/2017**
Espèces			
Couleuvre verte et jaune			juvénile
Couleuvre à collier			
Lézard des murailles			

Tableau 33 : Données brutes de reptiles recensés sur l'aire d'étude immédiate

- **Statut patrimonial des espèces et enjeux**

Le tableau 35 présente le statut patrimonial des trois espèces observées ainsi que les enjeux associés pour chaque espèce au regard du contexte :

Nom français	***Nom latin***	**Protection France**	**Directive Habitat**	**Convent. Berne**	**UICN Monde**	**UICN Europe**	**UICN France**	**UICN Bourgogne**	**Déterminant ZNIEFF et conditions**	**Patrimonialité**	**Enjeux**
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	Esp, biot	4	2	LC	LC	LC	LC	Dét.	Forte	Moyen
Lézards des murailles	*Podarcis muralis*	Esp, biot	4	2	LC	LC	LC	LC		Moyenne	Faible
Couleuvre à collier	*Natrix natrix*	Esp, biot		3	LC	LC	LC	LC		Faible	Faible

Tableau 34 : Patrimonialité des espèces de reptiles observées sur le site et enjeux associés

Catégories UICN pour les listes rouges

LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)

Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF

Dét	déterminant en Bourgogne

Protection réglementaire en France

Biot	Protection du biotope
Esp/P	Protection partielle de l'espèce
Esp, biot	Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)

Conventions internationales et Directives européennes

Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée.

Les 3 espèces sont protégées en France. Deux sont inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats : le Lézard des murailles et la Couleuvre verte et jaune. Une espèce est déterminante pour la désignation de ZNIEFF en Bourgogne : la Couleuvre verte et jaune.

La patrimonialité est forte pour une espèce qui est à la fois déterminante en région Bourgogne et inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats : la Couleuvre verte et jaune. Elle est moyenne pour le Lézard des murailles qui est inscrit à l'annexe IV de la Directive Habitats. Elle est faible pour la Couleuvre à collier.

Ces trois espèces sont considérées comme communes sur la liste rouge des reptiles de Bourgogne.

Couleuvre verte et jaune. Source : CAEI

La Couleuvre verte et jaune, *Hierophis viridiflavus.*

Exclusivement diurne, très agile et rapide, elle chasse ces proies à vue : mammifères, lézards, serpents, oiseaux, etc. Elle reste souvent cachée dans la végétation, et est très à l'aise dans les arbres. Elle hiverne d'octobre-novembre à mars avril et se reproduit en mai-juin.

Elle fait partie des 7 espèces de serpents présentes en Bourgogne.

Les populations de France semblent bien se porter (classée en « Préoccupation mineur » aussi bien en France, qu'en Bourgogne) mais subissent la modification de leurs milieux (changements de pratiques agricoles, destruction de leurs habitats) et surtout succombent dans le trafic routier.

Elle appartient à l'annexe 4 de la Directive Habitats, et est protégée comme tous les serpents de France.

Un couple de Couleuvre verte et jaune a été observé en plein accouplement sous une plaque près du tas de bois et broussailles au centre de l'aire d'étude. Un juvénile a été observé début septembre 2017. **Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont moyens.**

Le Lézard des murailles, *Podarcis muralis*

Il est largement répandu dans toute la France. Espèce ubiquiste et opportuniste, il vit aussi bien dans les dunes littorales qu'en montagne. Il se nourrit d'araignées, de lépidoptères (papillons, chenilles), d'orthoptères (criquets, grillons), de vers de terre, de pucerons, de diptères (mouches), coléoptères et même et d'hyménoptères.

Lézard des murailles. Source : CAEI

Il ne semble pas devoir être considéré comme en danger même si certaines de ses populations ont à subir diverses menaces localisées (urbanisation, pesticides, fragmentation de l'habitat…). En Bourgogne, les populations de l'espèce se portent bien, son statut de conservation est « Préoccupation mineur ». Le Lézard des murailles, protégé au niveau national, est classé dans l'annexe 4 de la Directive Habitats.

Un individu a été vu dans une zone de débris à l'entrée du site. **Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont faibles.**

La présence des 3 espèces de reptiles sur le site résulte de l'opportunité induite par la présence des tas de bois morts et autres débris de matériaux sur le site (amas de gravats au centre).

La ZIP présente un intérêt faible vis à vis des espèces de reptiles présentes du fait de sa forte artificialité. En croisant patrimonialité et intérêt de la ZIP, on évalue des enjeux faibles pour le Lézard des murailles et moyens pour la Couleuvre verte et jaune.

c) Amphibiens

- **Espèces observées : résultats bruts**

Au cours de la période de suivi 3 espèces d'amphibiens ont été vues au sein de l'aire d'étude immédiate.

Passage	**01/06/2017**	**21/06/2017**
Espèces		
Grenouille verte		
Salamandre tachetée		
Triton alpestre		

Tableau 35 : Données brutes des amphibiens recensés sur l'aire d'étude immédiate

- **Statut patrimonial des espèces et enjeux**

Le tableau 37 présente le statut patrimonial des trois espèces observées ainsi que les enjeux associés dans le contexte du site étudié :

Nom français	*Nom latin*	Protection France	Directive Habitat	Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	UICN Bourgogne	Déterminant ZNIEFF et conditions	Patrimonialité	Enjeux
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	Esp, biot		3	LC	LC	LC	LC	-	Faible	Faible
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	Esp, biot		3	LC	LC	LC	LC	-	Faible	Faible
Grenouille verte	*Pelophylax kl. esculentus*	Esp/P	5	3	LC	LC	LC	LC	-	Faible	Faible

Tableau 36 : Patrimonialité des espèces d'amphibiens observées sur le site et enjeux associés

Catégories UICN pour les listes rouges

LC Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)

Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF

Dét déterminant en Bourgogne

Protection réglementaire en France

Biot Protection du biotope

Esp/P Protection partielle de l'espèce

Esp, biot Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)

Conventions internationales et Directives européennes

Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

Deux des espèces sont protégées en France : la Salamandre tachetée et le Triton alpestre. Une espèce est partiellement protégée : la Grenouille verte. Celle-ci est également inscrite à l'annexe V de la Directive Habitats Ces trois espèces sont communes en Bourgogne et ne sont pas déterminantes pour la désignation de ZNIEFF.

La patrimonialité est faible pour ces trois espèces.

Triton alpestre. Source : CAEI

Le Triton alpestre, *Triturus alpestris*

Espèce ubiquiste, ses exigences sont des plans d'eau pauvres en poissons, environnés de formations arborés facile d'accès. La plupart des jeunes dispersent aux environs du site de reproduction (environ 150 mètres). La période d'activité chez cette espèce commence en Janvier-Février jusqu'en Mai avec les migrations prénuptiales, suivies des migrations postnuptiales qui peuvent s'étaler jusqu'en Juillet.

Bien que son statut de conservation soit favorable en France et en Bourgogne, l'espèce est en déclin continu du fait l'arrachage des haies, l'abandon des mares abreuvoirs dans le bocage, le busage des fossés et la mise en culture de masse.

Une petite population est présente (environ une vingtaine d'individus observés), dans les ornières des sous-bois du site d'étude. **Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont forts au niveau des sites de reproduction et faibles partout ailleurs**.

Grenouille verte. Source : CAEI

La Grenouille Verte, *Pelophylax kl. esculentus*

Elle habite de préférence des eaux eutrophes (eaux généralement turbides, riches en bases dissoutes (pH habituellement >7)) de grandes rivières ou de plans d'eau suffisamment profonds et larges. Elle recherche les zones bien ensoleillées. Elle s'adapte à de nombreux milieux, étant considérée comme une espèce pionnière.

Plusieurs individus (environ une quinzaine) ont été observés dans la grande mare permanente du site d'étude. **Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont forts au niveau des sites de reproduction et faibles partout ailleurs.**

Larve de salamandre. Source©myrmecofourmis.fr

La Salamandre tachetée, *Salamandra salamandra*

Les larves, aquatiques, aime les zones bien oxygénées mais se contente de n'importe quelle zone d'eau libre de poissons. Les habitats terrestres sont principalement représentés par le bocage, les forêts de feuillus ou mixte relativement fraiches et humides.

Plusieurs larves (une dizaine) ont été observées dans les ornières des sous-bois de l'aire d'étude immédiate. **Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont forts au niveau des sites de reproduction et faibles partout ailleurs.**

Les trois espèces d'amphibiens observés occupent pour la reproduction des milieux tels que la mare permanente (secteur de la typhaie) et les ornières de sous-bois situées sur l'aire d'étude immédiate.

L'intérêt de la ZIP au niveau des milieux aquatiques (mare, typhaie, ripisylve) est fort pour ces espèces. Partout ailleurs au sein de l'aire d'étude immédiate, l'intérêt vis-à-vis de ce groupe est faible

Les enjeux par rapport aux amphibiens sont forts.

d) Mammifères

- **Chiroptères**

Espèces observées : données brutes

Le tableau suivant présente les résultats bruts des enregistrements réalisés par le bureau d'étude Eco-stratégie.

Espèce	Date	Heure	Nombre de cris
Pipistrelle commune	03/08/2017	21:28	12
Pipistrelle commune	03/08/2017	21:31	4
Pipistrelle commune	03/08/2017	21:32	4
Pipistrelle commune	03/08/2017	21:32	7
Pipistrelle commune	03/08/2017	21:32	7
Pipistrelle commune	03/08/2017	21:33	4
Pipistrelle commune	03/08/2017	21:33	10
Pipistrelle commune	03/08/2017	21:34	11
Pipistrelle commune	03/08/2017	21:36	23
Pipistrelle commune	03/08/2017	21:36	13
Pipistrelle commune	03/08/2017	21:37	9
Pipistrelle commune	03/08/2017	21:38	6
Pipistrelle commune	03/08/2017	21:38	3
Pipistrelle commune	03/08/2017	21:39	3
Pipistrelle de kuhl	03/08/2017	21:41	1
Pipistrelle de nathusius	03/08/2017	21:43	16
Pipistrelle de kuhl	03/08/2017	21:45	1
Pipistrelle commune	03/08/2017	21:46	4
Pipistrelle de nathusius	03/08/2017	21:48	2

Espèce	Date	Heure	Nombre de cris
Pipistrelle de kuhl	03/08/2017	21:49	21
Pipistrelle de kuhl	03/08/2017	21:49	6
Pipistrelle commune	03/08/2017	21:50	7
Pipistrelle commune	03/08/2017	21:50	10
Pipistrelle de kuhl	03/08/2017	21:52	22
Pipistrelle commune	03/08/2017	21:56	1
Pipistrelle commune	03/08/2017	21:56	14
Pipistrelle commune	03/08/2017	22:02	1
Murin de daubenton	03/08/2017	22:05	29
Myotis sp	03/08/2017	23:03	58
Pipistrelle commune	03/08/2017	23:10	2
Murin à oreilles échancrées	03/08/2017	23:15	25
Murin à oreilles échancrées	03/08/2017	23:15	12
Pipistrelle de nathusius	03/08/2017	23:18	2
Pipistrelle commune	03/08/2017	23:30	8
Oreillard sp	03/08/2017	23:57	21
Pipistrelle de nathusius	04/08/2017	00:18	6
Pipistrelle de nathusius	04/08/2017	00:18	14
Pipistrelle de nathusius	04/08/2017	00:19	6
Pipistrelle de nathusius	04/08/2017	00:19	7
Pipistrelle commune	04/08/2017	00:20	4
Pipistrelle commune	04/08/2017	00:20	22
Pipistrelle commune	04/08/2017	00:30	4
Pipistrelle commune	04/08/2017	00:53	14
Pipistrelle commune	04/08/2017	00:53	8
Pipistrelle de kuhl	04/08/2017	00:54	3
Petit rhinolophe femelle	04/08/2017	00:55	6
Murin de daubenton	04/08/2017	01:10	11

Espèce	Date	Heure	Nombre de cris
Murin à oreilles échancrées	04/08/2017	01:24	39
Pipistrelle commune	04/08/2017	01:42	16
Myotis sp	04/08/2017	01:46	28
Pipistrelle commune	04/08/2017	01:47	15
Pipistrelle de kuhl	04/08/2017	01:48	13
Pipistrelle de nathusius	04/08/2017	01:55	7
Myotis sp	04/08/2017	02:58	32
Pipistrelle commune	04/08/2017	03:04	2
Pipistrelle commune	04/08/2017	03:04	2
Murin de daubenton	04/08/2017	03:07	1
Pipistrelle de nathusius	04/08/2017	03:41	17
Pipistrelle commune	04/08/2017	03:53	7
Pipistrelle commune	04/08/2017	03:54	22
Pipistrelle commune	04/08/2017	04:00	33
Pipistrelle commune -cris sociaux	04/08/2017	04:00	7
Pipistrelle de kuhl	04/08/2017	04:48	12
Pipistrelle de nathusius	04/08/2017	04:48	1
Pipistrelle commune	04/08/2017	04:54	2
Pipistrelle commune	04/08/2017	04:55	11
Pipistrelle de kuhl	04/08/2017	05:01	3
Sérotine commune	04/08/2017	05:04	9
Pipistrelle de kuhl	04/08/2017	05:07	4
Pipistrelle de nathusius	04/08/2017	05:11	4
Pipistrelle commune	04/08/2017	05:25	2
Pipistrelle de nathusius	04/08/2017	05:37	11
Pipistrelle de kuhl	04/08/2017	05:41	14
Pipistrelle de kuhl	04/08/2017	05:43	7
Pipistrelle de kuhl	04/08/2017	05:44	2

Espèce	Date	Heure	Nombre de cris
Pipistrelle commune	04/08/2017	05:48	24
Pipistrelle de nathusius	04/08/2017	05:48	6
Pipistrelle de kuhl	04/08/2017	05:51	21
Pipistrelle commune	04/08/2017	05:53	21
Pipistrelle de kuhl	04/08/2017	05:53	7
Murin de daubenton	04/08/2017	05:54	1
Pipistrelle commune	04/08/2017	05:54	63
Pipistrelle commune	04/08/2017	05:54	25
Pipistrelle de kuhl	04/08/2017	05:55	15
Pipistrelle de kuhl	04/08/2017	05:57	17
Pipistrelle commune	04/08/2017	05:59	12
Pipistrelle commune	04/08/2017	05:59	16
Pipistrelle commune	04/08/2017	06:03	5
Pipistrelle commune	04/08/2017	06:03	4
Pipistrelle commune	04/08/2017	06:08	5

Tableau 37 : Données brutes des espèces de chiroptères recensées sur le site d'étude (inventaire Eco-Stratégie)

Lors des enregistrements, certains contacts n'ont pas pu être déterminés avec certitude jusqu'à l'espèce. Ils sont indiqués dans le tableau 37 jusqu'au genre : Oreillard sp et Myotis sp.

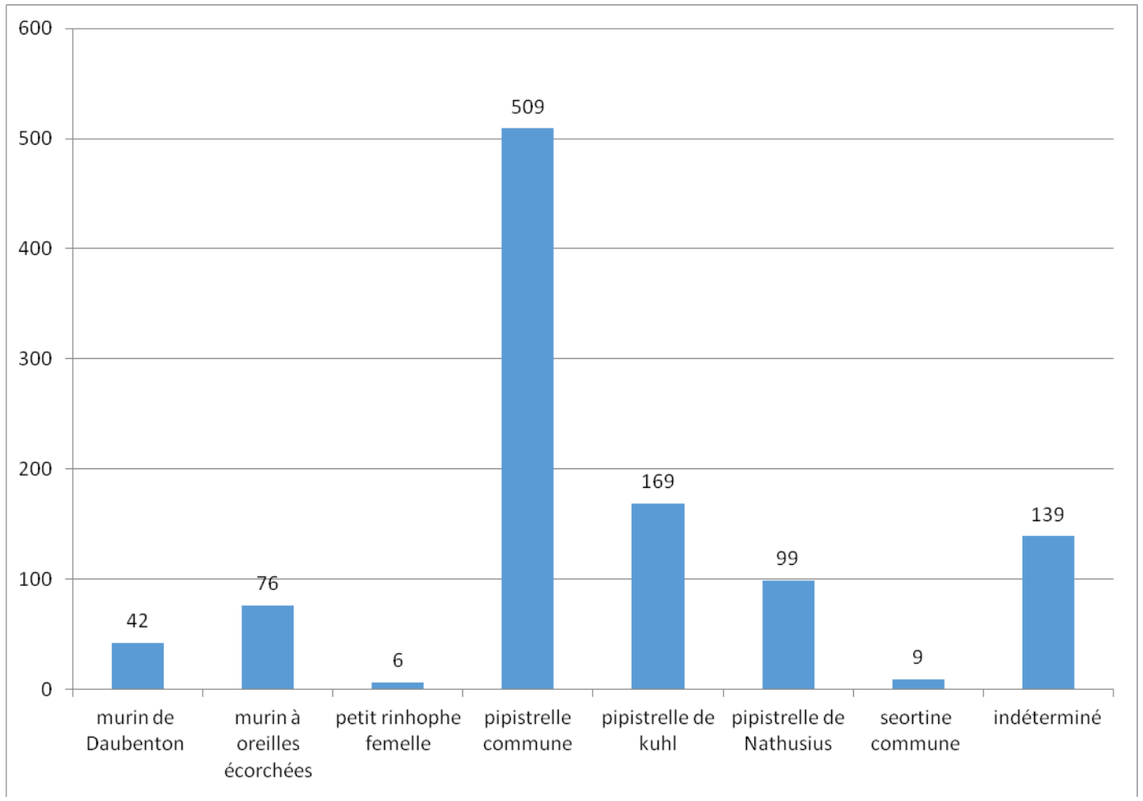


Figure 109 Histogramme représentant le total du nombre de cris inventoriés par espèce

Au total, 7 espèces de chauves-souris ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate, ce qui représente une diversité spécifique intéressante au regard de la médiocre variété de milieux du site**. La ZIP est d'intérêt moyen pour les chiroptères.**

Statut patrimonial et enjeux

Le tableau suivant présente le statut patrimonial et les enjeux associés aux 7 espèces contactées :

Nom français	*Nom latin*	Protection France	Directive Habitats		Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	UICN Bourgogne	Déterminant ZNIEFF et conditions	Plan national restauration ou Stratégie	Patrimonialité	Enjeux
Vespertilion de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Esp, biot		4	2	LC	LC	LC	LC		PNA, PRA	Moyenne	Moyen
Vespertilion à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Esp, biot	2	4	2	LC	LC	LC	NT	dét	PNA, PRA	Forte	Fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Esp, biot		4	2	LC	LC	LC	LC		PNA, PRA	Moyenne	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Esp, biot		4	2	LC	LC	NT	DD		PNA, PRA	Moyenne	Moyen
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Esp, biot		4	3	LC	LC	LC	LC		PNA, PRA	Moyenne	Moyen
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Esp, biot	2	4	2	LC	NT	LC	NT	dét	PNA, PRA	Forte	Fort
Serotine commune	*Eptesicus serotinus*	Esp, biot		4	2	LC	LC	LC	LC		PNA, PRA	Moyenne	Moyen

Tableau 38 : Patrimonialité des espèces de chiroptères observées sur l'aire d'étude immédiate et enjeux associés

Catégories UICN pour les listes rouges

LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF

Dét	déterminant en Bourgogne

Protection réglementaire en France

Esp, biot	Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)

Conventions internationales et Directives européennes

Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée.

Sept espèces de chiroptères ont été recensées sur le site d'étude. La totalité de ces espèces sont **protégées**, appartenant toutes à l'annexe **IV de la Directive Habitat**, et bénéficiant d'un **Plan National d'Action**. De plus, deux **d'entre elles sont également déterminantes ZNIEFF en Bourgogne et inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats : le Vespertilion à oreilles échancrées et le Petit Rhinolophe.**

La patrimonialité est forte pour le Petit rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées. Elle est moyenne pour les 5 autres espèces de chiroptères.

Vespertillion de Daubenton. Source: © Wikipédia

Vespertilion (ou Murin) de Daubenton : Chauve-souris considérée comme forestière à condition que le milieu recèle assez de zones humides et de cavités arboricoles accessibles. Elle chasse au ras de l'eau, toutes sortes d'insectes ainsi que de petits poissons mort flottants en surface. La saison de reproduction débute dès la mi-mars, et la colonie est enfin complète en avril.

Les colonies sont majoritairement constituées de femelles. Espèce sédentaire, les migrations entre gîtes d'hivers et d'été sont courtes (souvent inférieures à 50km).

C'est une espèce commune en France. Elle a été contactée 3 fois lors des enregistrements**. Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont moyens.**

Vespertillion à oreilles échancrées. Source: © Wikipédia

Vespertilion (ou Murin) à oreilles échancrées : Cette espèce occupe des milieux boisés, des vallées de basses altitudes, les milieux ruraux ainsi que les parcs et jardins. Espèce strictement cavernicole, en hiver, elle se réfugie dans les grottes, les carrières, les mines ou encore les caves de grandes dimensions. En été le choix des gîtes est très éclectique et original : cavités arboricoles, sous une grosse branche, à même le tronc, sur le crépi extérieur des maisons, etc. Il chasse dans le feuillage, prospecte les canopées, à la recherche d'araignées.

De même il recherche les mouches (second met favori) près du bétail (bergeries, stabulations, etc.). Les premières femelles arrivent début mai et les effectifs sont au maximum début juin. Habituellement, cette espèce ne parcoure pas plus de 50 km entre ces gîtes de reproduction et ceux d'hibernation.

Le Murin à oreilles échancrées est « Quasi-menacé » en Bourgogne. Il a été contacté 3 fois lors des enregistrements. **Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont forts.**

Pipistrelle de Kuhl. Source: © Wikipédia

Pipistrelle de Kuhl : Considérée comme l'une des chauves-souris les plus anthropophiles du continent, elle est présente dans les petites agglomérations ainsi que dans les grandes villes. Elle est rare en milieu forestier fermé. Elle hiberne dans tout type de bâtiment, avec une préférence pour les grands édifices (telle que les églises), et colonise parfois les caves et les fissures de falaises. En été, elle préfèrera s'installer sur des bâtiments (quel que soit leur taille).

Son territoire de chasse est constitué d'espaces ouverts et boisées, de zones humides, de parcs et jardins (attractif de par l'éclairage public). Amatrices d'insectes et d'araignées, elle les chasse entre 2 et 14m de haut, en décrivant de large cercle.

Ses populations semblent bien se porter (« Préoccupation mineur » en France et en Bourgogne), néanmoins c'est une des chauves-souris les moins étudiées d'Europe. Elle a été contactée 17 fois lors de la nuit d'enregistrements. C'est la seconde espèce qui a été la plus contactée lors de la nuit de prospection, après la Pipistrelle commune. **Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont moyens.**

Pipistrelle de Nathusius. Source: © Wikipédia

Pipistrelle de Nathusius : Chauve-souris forestière de plaine, elle fréquente les milieux boisés diversifiés mais riches en plan d'eau. En période de migration, surtout en fin d'été et en automne, elle se fait plus présente le long des fleuves et des grandes rivières. N'étant pas une espèce cavicole, ses gîtes hivernaux sont situés dans des cavités arboricoles. En été, on peut la trouver également dans des nichoirs, entre les planches de cabanes forestières, sur les boisements de pont et les entreposages de scierie, et parfois même dans des combles.

Elle chasse à la fois entre 2 et 20m de hauteur le long des alignements forestiers, le long des chemins, ainsi qu'a plus basse altitude au-dessus des zones humides, rivières et lacs, descendant parfois à 500mètres. Son régime alimentaire insectivore est principalement composé de Chironomes (petits diptères).

Cette espèce est « Quasi-menacé » en France, et les données sont insuffisantes en Bourgogne pour pouvoir déterminer son statut de conservation. Elle a été contactée 12 fois lors de l'enregistrement. Elle est la troisième espèce la plus contactée lors de la nuit de prospection après la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. **Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont moyens.**

Pipistrelle commune. Source: © Wikipédia

Pipistrelle commune : Elle s'installe dans tous les milieux et c'est l'une des dernières espèces à survivre dans les capitales européennes, ou dans les océans de monoculture céréalière. Espèce à priori non cavernicole en France, elle occupe en hiver des bâtiments non chauffés aux isolations et toitures accessibles, greniers frais, fissures, cavités d'arbres.

En été, on la retrouve dans des gîtes plus anthropiques comme les maisons, granges, garages, immeubles, bâtiments. Elle chasse partout où il a des insectes avec une préférence pour les zones humides.

Classée en « Préoccupation mineure » en France et en Bourgogne, cette espèce est peu suivie car non menacée, il est donc difficile de statuer sur l'évolution des populations. Elle a été contactée 48 fois sur l'aire d'étude immédiate. Des 7 espèces de chiroptères contactées, c'est l'espèce qui été la plus contactée lors de la nuit de prospection. **Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont moyens.**

Petit rhinolophe. Source: © Wikipédia

Petit Rhinolophe : Cette espèce colonise les plaines et est liée aux forêts de feuillus ou mixtes à proximité de l'eau. Le Petit rhinolophe repère ces proies à de courtes distances et les captures en vols, près de la végétation. Son régime alimentaire très varié comprend de nombreuses familles d'insectes, des araignées et parfois des proies plus grosses qui seront dilacérées, pendu tête en bas, à un perchoir.

Les femelles arrivent sur les sites courant avril. Espèce thermiquement exigeante (optimum de température de 23°C), les femelles s'installent dans diverses endroits allant des grands édifices (châteaux, églises, chaufferies, vieilles cheminées) à des recoins plus étroits comme des espaces vides sous les planchers, arbres creux, réduits de pompes à piscines, etc. En hiver, cette espèce colonise toutes les cavités souterraines favorables (carrières, mines, aqueducs, galeries, tunnels, caves, etc.).

Le Petit rhinolophe (bien que classé en « Préoccupation mineur » en France, est « Quasi-menacé » en Bourgogne et en Europe. Il a été contacté une seule fois lors de la nuit d'enregistrements. **Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont forts.**

Sérotine commune. Source: © Wikipédia

Sérotine commune : Chauve-souris de plaine, elle est campagnarde ou urbaine, avec une nette préférence pour les milieux mixtes. En hiver, l'espèce est solitaire et très difficile à découvrir en hibernation. On la retrouve ainsi entre l'isolation et les toitures, dans les appentis ou les greniers frais. En été, elle s'installe presque toujours dans les bâtiments, au sein de combles, derrières les plaques de plâtre, derrières les volets, etc. Elle chasse dans les forêts claires mais ne pénètre pas dans les massifs denses. Opportuniste, cette espèce se nourrit d'insectes de multiples taxons (Coléoptères, Diptères, Lépidoptères, etc.).

L'arrivée des premières colonies commence les 15 premiers jours d'avril, et sont essentiellement constituées de femelles.

Espèce commune en France (statut de conservation « Préoccupation mineur » en France et en Bourgogne), elle est peu victime des collisions routières mais subit plutôt la perte de gîtes (rénovation des bâtiments, exterminations des colonies par les humains), ou bien la prédation des chats.

La Sérotine commune n'a été contactée qu'une seule fois lors de la nuit d'enregistrement. **Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont moyens.**

L'aire d'étude immédiate constitue une zone de chasse pour 7 espèces de chiroptères. Les structures arborées servent de corridor de déplacement pour ces espèces et concentrent l'activité de chasse.

La ZIP représente un intérêt moyen vis-à-vis des chiroptères. Au regard de la patrimonialité des espèces, on peut considérer que les enjeux sont forts pour le Petit rhinolophe et le Vespertilion à oreilles échancrées et modérés pour les autres espèces.

- **Autres mammifères**

Aucune trace d'activité de mammifères terrestres n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.

Ceci peut s'expliquer par le fait que le site est clos par une barrière, infranchissable pour la grande faune, par la Petit Drée, rivière qui joue un rôle de barrière naturelle et par un talus abrupt qui limite les déplacements de grands mammifères.

e) Insectes

- **Rhopalocères**

Espèces observées : données brutes

Au cours de la période de suivi, 14 espèces de rhopalocères ont été observées et sont présentées dans le tableau 39 :

Passage	01/06/2017	21/06/2017	06/09/2017
Espèces			
Azuré commun			
Belle dame			
Carte géographique			
Citron			
Grande Tortue			
Myrtil			
Paon du jour			
Petit sylvain			
Petite tortue			
Piéride du chou			
Piéride du navet			
Procris			
Souffré			
Vulcain			

Tableau 39 : Données brutes des espèces de rhopalocères recensées au sein de l'aire d'étude immédiate

Statut patrimonial et enjeux

Le tableau 16 présente le statut patrimonial et les enjeux associés des espèces observées.

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	Convention Berne	UICN Europe	UICN France	UICN Bourgogne	Déterminant ZNIEFF et conditions	Patrimonialité	Enjeux
Azuré commun	*Polyommatus icarus*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Belle dame	*Vanessa cardui*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Carte géographique	*Araschnia levana*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Citron	*Gonepteryx rhamni*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Grande Tortue	*Nymphalis polychloros*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Myrtil	*Maniola jurtina*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Paon-du-jour	*Aglais io*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Petit sylvain	*Limenitis camilla*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Petite Tortue	*Aglais urticae*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Piéride du chou	*Pieris brassicae*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Piéride du Navet	*Pieris napi*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Procris	*Coenonympha pamphilus*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Souffré	*Colias hyale*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Vulcain	*Vanessa atalanta*				LC	LC	LC		Faible	Faible

Tableau 40 : Patrimonialité des espèces de rhopalocères observées sur l'aire d'étude immédiate et enjeux associés

Catégories UICN pour les listes rouges

LC Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)

Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF

Dét déterminant en Bourgogne

Protection réglementaire en France

Biot Protection du biotope

Esp/P Protection partielle de l'espèce

Esp, biot Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)

Conventions internationales et Directives européennes

Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

Toutes les espèces observées sont communes en Bourgogne. Elles ne font pas l'objet de statut patrimonial particulier (pas de protection nationale, pas d'espèce déterminante pour la désignation de ZNIEFF, par d'inscription à la Directive Habitat).

La végétation est peu diversifiée au sein de l'aire d'étude immédiate et offre peu d'habitats de reproduction pour ces espèces.

A ce titre, on peut conclure que les enjeux vis-à-vis des rhopalocères sont faibles.

- **Odonates**

Espèces observées : données brutes

Au cours de la période de suivi, 4 espèces d'odonates ont été observées et sont présentées dans le tableau 41 :

Passage	01/06/2017	21/06/2017
Espèces		
Caloptéryx éclatant		
Sympétrum rouge sang		
Agrion jouvencelle		
Anax empereur		

Tableau 41 : Données brutes des espèces d'odonates recensées au sein de l'aire d'étude immédiate

Statut patrimonial et enjeux

Le tableau 42 présente le statut patrimonial des espèces observées et les enjeux associés en fonction du contexte du projet.

Nom français	*Nom latin*	Protection France	Directive Habitat	Convention Berne	UICN Europe	UICN France	UICN Bourgogne	Déterminant ZNIEFF et conditions	Patrimonialité	Enjeux
Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Sympétrum rouge sang	*Sympetrum sanguineum*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Anax empereur	*Anax imperator*				LC	LC	LC		Faible	Faible

Tableau 42 : Patrimonialité des espèces d'odonates observées sur le site et enjeux associés

Catégories UICN pour les listes rouges

LC Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)

Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF

Dét déterminant en Bourgogne

Protection réglementaire en France

Biot Protection du biotope

Esp/P Protection partielle de l'espèce

Esp, biot Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)

Conventions internationales et Directives européennes

Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

Toutes les espèces observées sont communes en Bourgogne. Elles ne font pas l'objet de statut patrimonial particulier (pas de protection nationale, pas d'espèce déterminante pour la désignation de ZNIEFF, par d'inscription à la Directive Habitat).

La mare présente au sein de l'aire d'étude immédiate ainsi que le cours d'eau La Petite Drée constituent des habitats de reproduction pour les odonates.

A ce titre, on peut conclure que les enjeux vis-à-vis des odonates sont faibles sur l'aire d'étude immédiate et modérés au niveau du cours d'eau et de la mare.

- **Orthoptères**

Espèces observées : données brutes

Au cours de la période de suivi, 6 espèces d'orthoptères ont été observées et sont présentées dans le tableau 43 :

Passage du 14/09/2017	
Nom français	*Nom latin*
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*
Criquet des jachères	*Chorthippus mollis*
L'Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*
L'Œdipode rouge	*Oedipoda germanica*

Tableau 43 : Données brutes des espèces d'orthoptères recensées au sein de l'aire d'étude immédiate

Statut patrimonial et enjeux

Au total 6 espèces d'orthoptères ont été inventoriées sur le site d'étude du projet photovoltaïque d'Epinac, dont une espèce non présente dans les données bibliographiques : l'Œdipode rouge (*Oedipoda germanica).*

Nom français	*Nom latin*	Protection France	Directive Habitat	Convention Berne	UICN Europe	UICN France	UICN Bourgogne	Déterminant ZNIEFF et conditions	Patrimonialité	Enjeux
Caloptène italien	*Calliptamus italicus italicus*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Criquet des jachères	*Chorthippus mollis mollis*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens caerulescens*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus biguttulus*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*				LC	LC	LC		Faible	Faible
Œdipode rouge	*Oedipoda germanica germanica*				LC	LC	LC	Dét.	Moyen	Moyen

Tableau 44 : Patrimonialité des espèces d'orthoptères observées sur le site et enjeux associés

Catégories UICN pour les listes rouges

LC Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)

Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF

Dét déterminant en Bourgogne

Protection réglementaire en France

Biot Protection du biotope

Esp/P Protection partielle de l'espèce

Esp, biot Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)

Conventions internationales et Directives européennes

Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée

L'Œdipode rouge, Oedipoda germanica

Cette espèce, non règlementée au niveau national, est une espèce déterminante pour les ZNIEFF en Bourgogne.

Il serait en régression dans le nord de son aire de répartition (moitié nord de la France, sud de l'Allemagne, Suisse) à la suite de la destruction de ses sites préférés (extension des terres cultivées, emploi des pesticides).

Comme l'Oedipode turquoise (également présent sur le site), avec lequel il peut cohabiter, l'Oedipode rouge est xérothermophile, mais ses exigences sont plus prononcées.

L'Œdipode rouge ne fréquente que les rocailles ou les lieux pierreux bien ensoleillés, à végétation pauvre à nulle, les bords des chemins, les terres caillouteuses ; habitat largement représenté sur le site d'étude. Plusieurs individus ont été contactés au sein de l'aire d'étude immédiate**. Les enjeux vis-à-vis de cette espèce sont moyens.**

Vis-à-vis des orthoptères, les enjeux sont moyens au sein de l'aire d'étude immédiate.

6.3.3. SYNTHÈSE DES ENJEUX ASSOCIÉS AU MILIEU NATUREL

L'aire d'étude immédiate accueille 13 espèces à statut patrimonial, tous taxons confondus :

- 3 espèces **d'oiseaux** :
  - Martin-pêcheur d'Europe,
  - Milan noir,
  - Pic mar.

Seule la présence du **Martin-pêcheur d'Europe et du Pic mar induit un enjeu sur l'aire d'étude immédiate** pour l'avifaune. Ces deux espèces utilisent en effet la ripisylve comme zone de nidification et de chasse. Le Milan noir n'est pas nicheur au sein de l'aire d'étude immédiate mais utilise la ripisylve comme site d'affut pour la chasse.

- 2 espèces de **reptiles :**
  - Couleuvre verte et jaune,
  - Lézard des murailles.

La présence de la Couleuvre verte et jaune en plein accouplement indique que la zone d'étude correspond à son aire de reproduction. Le site accueille également le Lézard des murailles et la Couleuvre à collier.

- 7 espèces de **chauve-souris** :
  - Vespertilion de Daubenton,
  - Vespertilion à oreilles échancrées,
  - Pipistrelle de Kuhl,
  - Pipistrelle de Nathusius,
  - Pipistrelle commune,
  - Petit Rhinolophe,
  - Sérotine commune.

Elles utilisent le site comme territoire de chasse.

- 1 espèce **d'orthoptère** :
  - L'Œdipode rouge.

L'aire d'étude immédiate correspond à son habitat préférentiel.

Concernant **les odonates**, aucune espèce à statut patrimonial n'a été inventoriée. La mare présente sur l'aire d'étude immédiate constitue un habitat de reproduction pour ce groupe.

Au niveau **des amphibiens**, deux espèces protégées fréquentent la mare présente sur l'aire d'étude immédiate (reproduction).

Aucun enjeu n'a été identifié vis-à-vis du groupe taxonomique des **rhopalocères** (espèces communes).

Aucune espèce protégée de la **flore** n'a été inventoriée.

Seule la **ripisylve**, présente le long de La Petite Drée, est **un habitat déterminant pour la désignation de ZNIEFF** en Bourgogne-Franche-Comté. Il s'agit également d'un habitat d'intérêt communautaire.

En conclusion, les enjeux à retenir pour sur cette zone d'étude sont :

- **L'importance de la ripisylve pour les espèces patrimoniales, mais également pour tout le cortège avifaunistique qui les accompagnent ainsi que pour l'utilisation qu'en font les chiroptères.**
- **La mare permanente sur le site d'étude abrite plusieurs espèces d'amphibiens et d'odonates.**
- **Les zones dépôts divers qui attirent plusieurs espèces de reptiles.**
- **La xéricité du mâchefer recouvrant une bonne partie de la ZIP, milieu favorable à la présence d'orthoptères dont l'Œdipode rouge.**

La carte suivante présente la localisation des espèces d'oiseaux et de reptiles patrimoniaux. Les chiroptères ne sont pas localisés car ils ont été contactés en vol. L'Œdipode rouge n'est pas représenté car il est présent sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

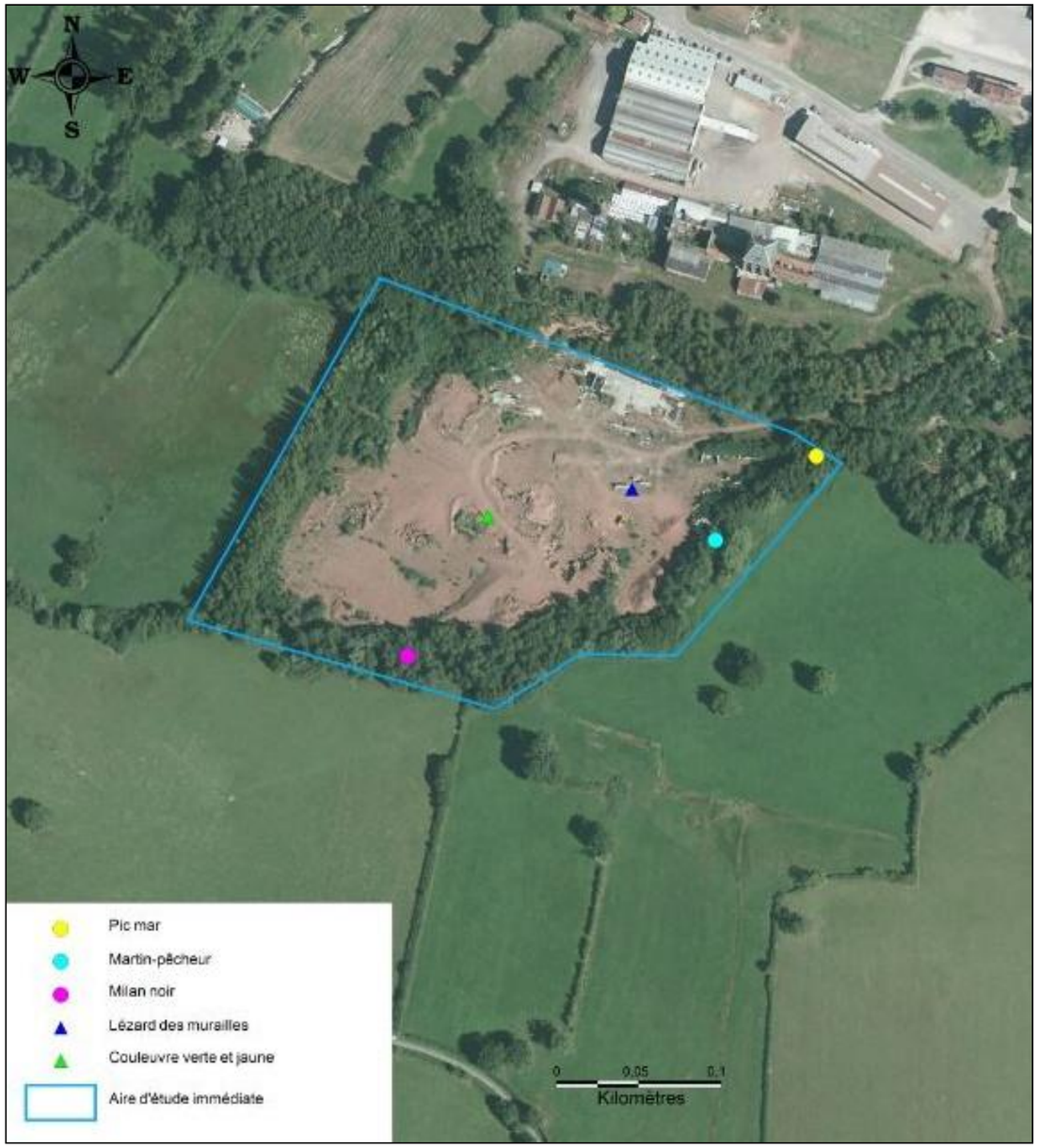


Figure 110 : Localisation des espèces patrimoniales

Le tableau suivant présente les enjeux au sein de l'aire d'étude immédiate. La figure 108 page suivante sectorise les différents enjeux définis à la suite de la période de prospection l'aire d'étude immédiate.

Habitats (% de la ZIP)*	Enjeu par rapport à la flore et aux habitats	Avifaune nicheuse	Reptiles	Batraciens	Mammifères terrestres	Chiroptères	Lépidoptères	Odonates	Orthoptères	SYNTHESE DES ENJEUX
Formation à Astragale à feuille de réglisse (52,78 %)	Enjeu faible	Enjeu faible : nidification d'espèces commune	Enjeu faible : présence d'espèce commune : Lézard des murailles Enjeu moyen au niveau des tas de gravats	Enjeu faible : pas d'espèce observée	Enjeu faible : pas d'espèce observée	Enjeu moyen	Enjeu faible : espèces communes	Enjeu faible : espèces communes	Enjeu moyen : présence de l'Oedipode rouge	**ENJEUX MOYENS**
Ripisylve (30,28 %)	Enjeu fort : Habitat forestier déterminant pour la région Bourgogne. Code Natura 2000 : 91E0*.	Enjeu moyen : nidification du Pic mar, présence du Martin-pêcheur dans les berges de la Petite Drée	Enjeu moyen : présence des deux espèces de couleuvres : Couleuvre à collier et Couleuvre verte et jaune	Enjeu fort : la Petite Drée est un site de reproduction pour les batraciens	Enjeu faible : pas d'espèce observée	7 espèces observées. Enjeu fort : corridors de chasse, gîtes arboricoles	Enjeu faible : espèces communes	Enjeu moyen : la Petite Drée est un site de reproduction pour les odonates Espèces communes	Enjeu faible : espèces communes	**ENJEUX FORTS**
Friche non végétalisée (15,33 %)	Enjeu très faible	Enjeu faible : pas d'espèce nicheuse	Enjeu faible : présence d'espèce commune : Lézard des murailles Enjeu moyen au niveau des tas de gravats	Enjeu faible : pas d'espèce observée	Enjeu faible : pas d'espèce observée	Enjeu faible : pas d'espèce observée	Enjeu faible : espèces communes	Enjeu faible : espèces communes	Enjeu moyen : présence de l'Oedipode rouge	**ENJEUX FAIBLES**
Pâture (1,63 %)	Enjeu faible : habitat à faible diversité floristique	Enjeu faible : nidification d'espèces commune	Enjeu faible : pas d'espèce observée	Enjeu faible : pas d'espèce observée	Enjeu faible : pas d'espèce observée	Enjeu faible : pas d'espèce observée	Enjeu faible : espèces communes	Enjeu faible : espèces communes	Enjeu faible : espèces communes	**ENJEUX FAIBLES**
Typhaie (0,88 %)	Enjeu moyen : habitat caractéristique de zone humide	Enjeu faible : pas d'espèce nicheuse	Enjeu faible : pas d'espèce observée	Enjeu fort : la mare est un site de reproduction pour les batraciens	Enjeu faible : pas d'espèce observée	Enjeu faible	Enjeu faible : espèces communes	Enjeu moyen : la mare est un site de reproduction pour les odonates Espèces communes	Enjeu faible : espèces communes	**ENJEUX FORTS**

Tableau 45 : Enjeux au sein de l'aire d'étude immédiate

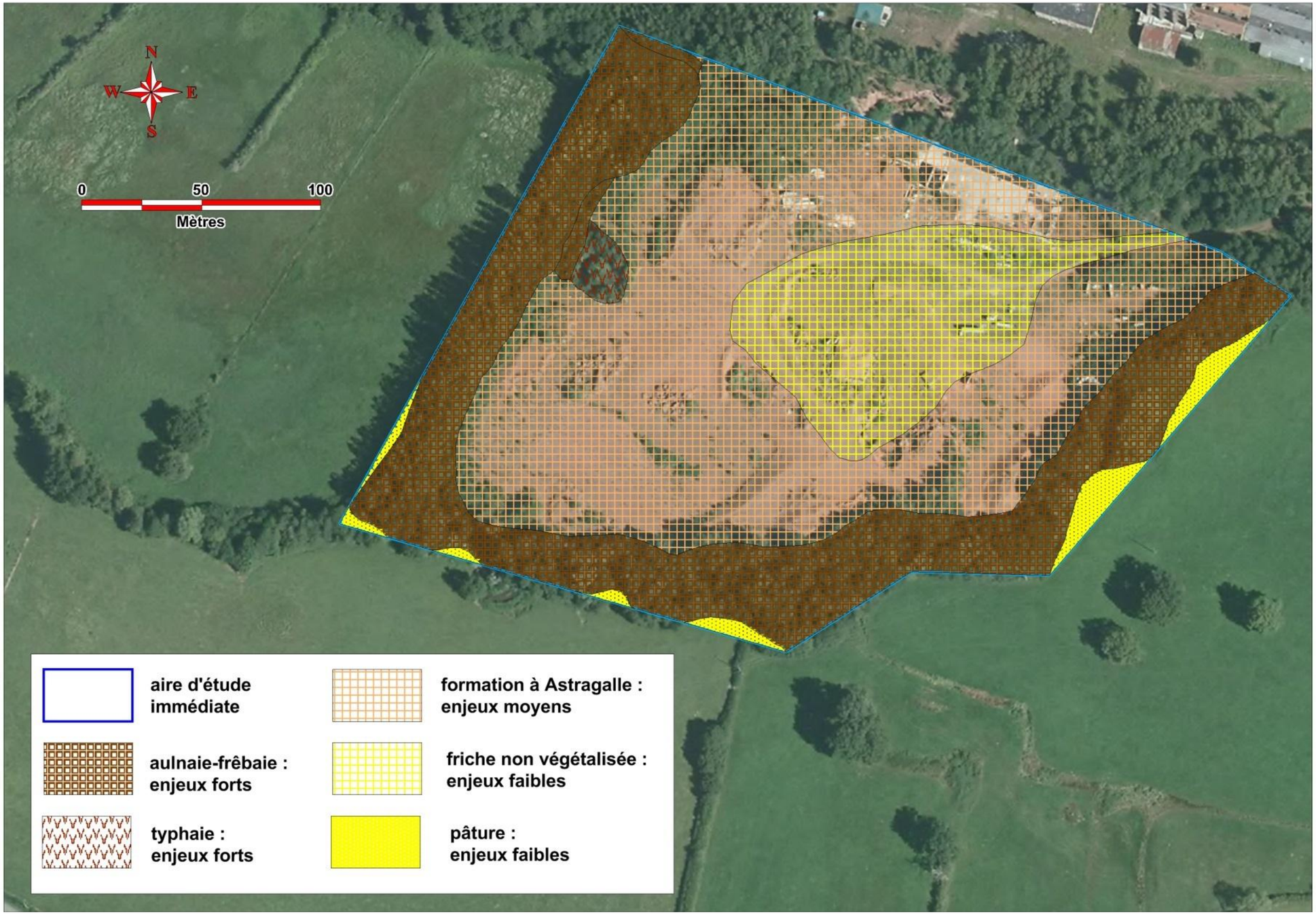


Figure 111 : Cartographie des enjeux du milieu naturel au sein de l'aire d'étude immédiate

6.4. PATRIMOINE ET PAYSAGE

Auteurs : *IDE Environnement*

Aires d'étude : *L'analyse du patrimoine et du paysage est réalisée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, de l'aire d'étude élargie.*

Définitions : *L'analyse du patrimoine et du paysage nécessite de différencier les concepts de visibilité, covisibilité et intervisibilité.*

Visibilité : Caractère de ce qui est perceptible par la vue, sensible à l'œil humain.

Intervisibilité : De manière générale l'«intervisibilité» s'établit entre le parc photovoltaique et tout autre élément de paysage (village, forêt, point d'appel, arbre isolé, château d'eau, etc.), quelles que soient les distances d'éloignement de ces éléments de paysage et des points de vue. Le terme d'«intervisibilité » s'applique également au cas général de visibilité entre un parc photovoltaique et un site patrimonial.

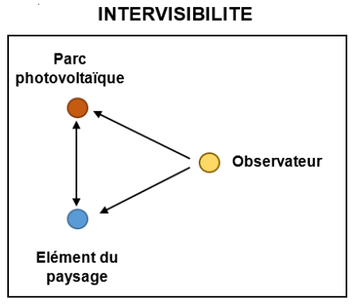
En conséquence, une intervisibilité intervient lorsque :

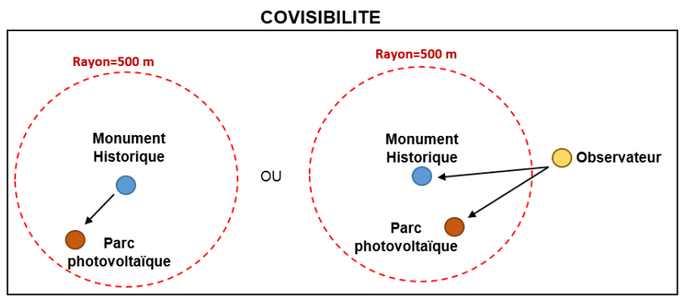
- le parc photovoltaique est visible depuis l'élément de paysage ou le site patrimonial ;

- l'élément de paysage ou le site patrimonial est visible depuis le parc photovoltaique ;

- l'élément de paysage (ou le site patrimonial) et le parc photovoltaique sont visibles simultanément, dans le même champ de vision.

Co-visibilité : La notion de « co-visibilité » correspond à une « intervisibilité » spécifique, réservée aux monuments historiques. Dès que l'on est en présence d'un monument historique protégé s'applique la notion de « covisibilité ». En effet, des périmètres de protection réglementaire sont créés autour des monuments historiques (500 mètres). On parle de « co-visibilité » ou de « champ de visibilité » lorsqu'un édifice est au moins en partie dans les abords d'un monument historique et visible depuis lui ou en même temps que lui.





6.4.1. LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL, CULTUREL ET ARCHÉOLOGIQUE

Objectifs : *Cette partie vise à identifier tous les éléments patrimoniaux situés au sein de l'aire d'étude élargie et d'étudier les co-visibilités entre ces éléments et l'aire d'étude immédiate.*

Sources des données : *Les données sont issues de la DREAL Bourgogne, du site internet de la commune d'Epinac et de l'Atlas des patrimoines.*

6.4.1.1. SITE INSCRIT ET CLASSÉ

Les sites inscrits et classés ont pour objectif la conservation ou la préservation d'espaces naturels ou bâtis présentant « au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général » (Code de l'Environnement – articles L.341-1 à L.341-22).

Au sein de l'aire d'étude élargie, dans le rayon des 5 km, on ne recense aucun site inscrit ou classé:

6.4.1.2. MONUMENTS HISTORIQUES

Au sein de l'aire d'étude élargie dans le rayon des 5 km, on identifie six édifices classés Monuments Historiques.

Aire étude	Numéro	Commune	Dénomination	Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate
Aire d'étude élargie	1	Epinac	Puits de la mine Hottinguer	80 m
	2	Saisy	Eglise Saint Pierre	3,1 km
	3	Morlet	Château Extension et parc	3,2 km
	4	Saisy	Croix	3,2 km
	5	Epinac	Prieuré du Val Saint-Benoit	4 km
	6	Sully	Château de Sully	4,4 km

Tableau 46 : Monuments historiques recensés au sein de l'aire d'étude élargie

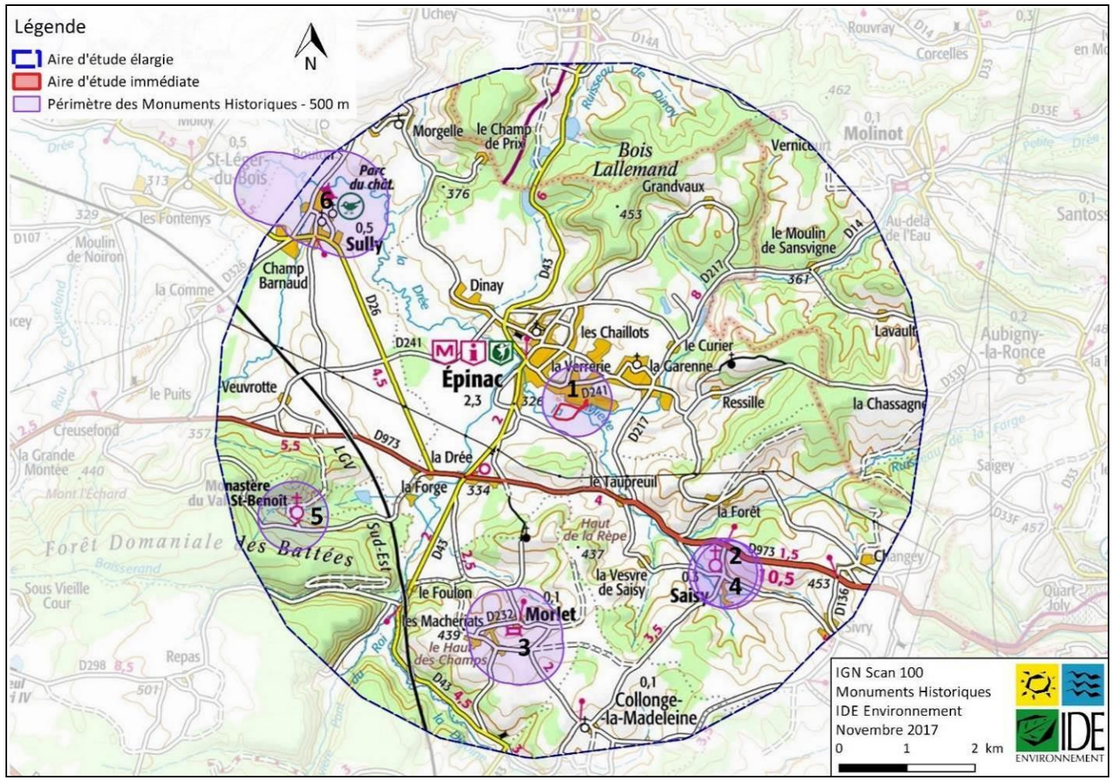


Figure 112 : Localisation des monuments Historiques présents au sein de l'aire d'étude élargie

Les monuments historiques font l'objet d'un périmètre de protection de 500 mètres, pour lequel l'architecte des bâtiments de France émet un avis conforme. Le but est de maitriser la perception que l'on a de ce bâtiment, mais également de veiller à sa conservation dans les meilleures conditions.

L'aire d'étude immédiate est recoupée par le périmètre de protection du puits de la mine Hottinguer à 80 mètres au nord, et en surplomb du terrain étudié. L'aménagement devra donc faire l'objet de l'accord de l'Architecte des Bâtiments de France.

Depuis le monument historique du puits des mines de Hottinguer, l'aire d'étude immédiate n'est pas visible. La seule possibilité de voir la centrale photovoltaïque serait de monter dans la tour, ce qui est impossible aujourd'hui compte tenu de la vétusté à l'intérieur. De plus, il n'existe aucun aménagement dans la Tour qui permet de monter aux étages supérieurs. Etant donné l'état du site, cet espace est interdit au public.

Figure 113 : Façade sud du puits Hottinguer

Figure 114 : Fenêtre cassé prise à l'intérieur du puits Hottinguer

Figure 115 : Façade sud du Puits Hottinguer

Figure 116 : Vue depuis l'intérieur du puits Hottinguer

Figure 117 : Vue depuis l'intérieur du puits Hottinguer

A l'inverse, en hiver, saison où les arbres à feuilles sont caducs, le monument historique est visible depuis l'aire d'étude immédiate.

Figure 118 : Vu du puits Hottinguer et de la tour Malakoff depuis l'aire d'étude immédiate, décembre 2017

Source : Société IDE Environnement

Figure 119 : Puits de la mine Hottinguer, ancienne carte postale

<u>Histoire du site : Le Puits Hottinguer et sa tour Malakoff</u> (Source : www.epinac.fr/tourisme-et-patrimoine/)

Commencé le 26 mai 1863, le puits Hottinguer atteint 618 mètres de profondeur et figure comme l'un des plus profonds de France. Pour descendre aussi bas, il possède un système d'extraction novateur pour l'époque imaginé par le directeur, Zulma Blanchet. Il invente un système d'extraction atmosphérique révolutionnaire abrité dans un bâtiment à l'architecture de "Tour Malakoff".

Ce système de tube atmosphérique reste unique au monde : dans un tube de 1,60 mètres de diamètre et 550 m de long (usiné au Creusot), le piston cage, par aspiration créé par le vide, peut à chaque fois permettre l'ascension de 4,5 tonnes de charbon en 7 minutes, tandis qu'il aère les galeries.

Le système d'extraction nécessitant des installations très aériennes, une tour de type Malakoff d'inspiration allemande est bâtie entre 1872 et 1876 pour protéger le chevalement du puits Hottinguer et la machine d'extraction.

L'intérêt patrimonial de cette édifice est exprimé depuis la fin du XIX^{ème} siècle puisque des visites sont organisées et des mémoires rédigés.

De nos jours, cet ouvrage est reconnu comme un témoignage des plus importants de notre patrimoine industriel et des ouvrages lui sont consacrés.

Mais, le gisement ne correspond pas aux attentes de Zulma Blanchet, puisque la houille n'est trouvée qu'à 618 mètres de profondeur le 17 novembre 1871 (soit 8 ans après le début de la prospection). L'extraction atmosphérique fut abandonnée vers 1884 et le puits fermé en 1936.

Après sa fermeture en 1936, il est reconverti en usine de peinture avant de se retrouver à l'abandon à la fin du XX^{ème} siècle à la suite d'un incendie. Il est inscrit comme monument historique le 26 novembre 1992.

Figure 120 : Puits de la mine Hottinguer

Source : IDE Environnement, décembre 2017

Une rencontre a été organisée entre l'Unité départementale de l'Architecture et du Patrimoine de Saône-et-Loire et EDF EN France le 27 juillet 2017. Une visite de site a complété les échanges. **Cette discussion a permis de confirmer qu'une cohabitation était possible entre le bâtiment historique et le projet de centrale solaire.**

Concernant les autres monuments historiques, compte tenu de la distance (> 3 km) et de leur situation, soit intégrés au sein du tissu urbain ou soit entourés de bois, le risque de visibilité et de co-visibilité avec l'aire d'étude immédiate est nul.

a) Visibilité et covisibilité

Depuis le monument historique Puits des mines de Hottinguer, l'aire d'étude immédiate n'est pas visible. La seule possibilité de voir la centrale photovoltaïque serait de monter dans la tour, ce qui est impossible aujourd'hui compte tenu de la vétusté à l'intérieur et en absence d'aménagement pour monter. En effet, compte tenu de l'état du site, cet espace est interdit au public.

A l'inverse, en hiver, saison où les arbres à feuilles sont caducs, le monument historique est visible depuis l'aire d'étude immédiate.

Les deux photographies suivantes illustrent la visibilité du monument historique en période hivernale et en période estivale depuis l'aire d'étude immédiate.

Figure 121 : Vu du puits Hottinguer et de la tour Malakoff depuis l'aire d'étude immédiate, décembre 2017

Source : Société IDE Environnement

Figure 122 : Vu du puits Hottinguer et de la tour Malakoff depuis l'aire d'étude immédiate, août 2017

Source : société CAEI

En période hivernale, une covisibilité de l'aire d'étude immédiate avec le puits Hottinguer existe depuis la rue de Barlibeau située au sud de l'aire d'étude immédiate. Notons tout de même que depuis cette rue la visibilité de l'aire d'étude immédiate est partielle : on devine le terrain à travers la végétation.

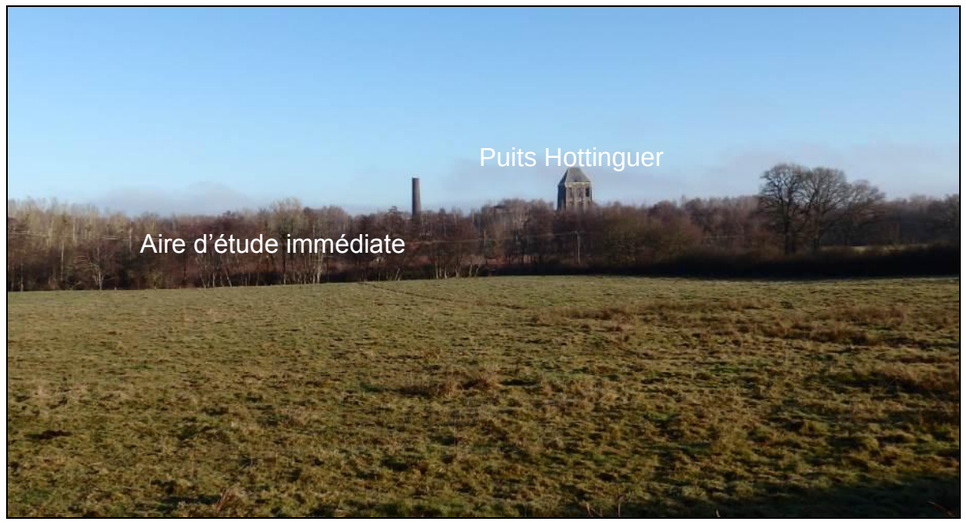


Figure 123 : Vue en direction de l'aire d'étude immédiate depuis la rue de Barlibeau située au sud des terrains du projet

6.4.1.3. PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE

Par courrier en date du 9 août 2017, les services de la DRAC ont été consultés pour connaître les sensibilités archéologiques du secteur. Il en ressort qu'aucun site n'a été répertorié au droit de l'aire d'étude immédiate.

6.4.1.4. EQUIPEMENTS CULTURELS

Aucun équipement culturel (bibliothèque, Musée de France, Archive de France) n'est situé dans l'aire d'étude immédiate.

Synthèse : L'aire d'étude élargie recoupe un secteur à dominante agricole. Le patrimoine paysager et culturel est limité mais présent au sein de cette dernière. L'aire d'étude immédiate est recoupée par un périmètre de protection d'un Monument Historique. Notons que depuis les abords du Monument Historique, l'aire d'étude immédiate n'est pas visible.

6.4.2. LE PAYSAGE

Objectifs : *Le paysage est le résultat de la géomorphologie du territoire, de l'occupation des sols alternant milieux naturels et activités anthropiques (hameaux, villages, agriculture, centrales photovoltaïques existantes…) et de leurs interrelations. Les paysages sont continuellement façonnés par l'homme et évoluent au fil du temps.*

Un état des lieux est nécessaire afin de définir les enjeux du paysage (champs de visibilité, perception visuelle/sociale) et appréhender au mieux la question de l'aménagement et de l'évolution du paysage dans le cadre de l'intégration du projet photovoltaïque.

L'objectif est donc de connaître le paysage d'insertion du futur projet pour en évaluer sa capacité à accueillir le projet photovoltaïque, qui devient alors un élément offrant de nouvelles spécificités au paysage.

Sources des données : *Pour renseigner ce chapitre de l'analyse de l'état actuel paysager, les données issues du document intitulé « Paysage et carrières en Saône-et-Loire » réalisé en 2012 par la DREAL Bourgogne ont été largement reprises.*

Les prises de vues présentées dans la suite du chapitre ont été réalisées par le cabinet d'étude IDE Environnement lors de l'étude de terrain en décembre 2017. Cette étude a ainsi été réalisée en hiver, période où les arbres à feuilles caduques libèrent les perceptions paysagères.

L'aire d'étude immédiate se situe dans le département de la Saône-et-Loire à la frontière du département de la Côte-d'Or.

6.4.2.1. LE PAYSAGE DE LA SAÔNE-ET-LOIRE

On distingue **six familles de paysage** dans le département de la Saône-et-Loire :

- **Les grandes vallées :** deux cours d'eau forment le nom du département. La Loire et la Saône traversent le territoire en sens opposés, orientées vers deux bassins différents, deux climats, deux cultures. La Loire et ses horizons alluviaux, d'une part, fleuve calme d'apparence, pouvant traverser des montagnes. Aune autre échelle, l'Arroux, qui lui est associé, forme un paysage de vallée bocagère à part entière. A l'Est, le Val de Saône, bordé par le vignoble et les deux grandes agglomérations, forme un axe dynamique à travers la grande plaine alluvionnaire, dans le prolongement du sillon rhodanien.
- **Les cultures, bois et prairies :** la Saône-et-Loire ne porte pas de grande plaine de culture. De nombreux territoires sont en cours de mutation, délaissant une polyculture inscrite dans les paysages pour une spécialisation spatiale.
- **Les forêts et bocages :** Les points hauts du département se situent dans le Morvan, au nord-ouest, et dans le Beaujolais, au sud. Ils portent des paysages boisés largement enrésinés qui forment des frontières visuelles évidentes pour le département. Ces paysages pentus et boisés offrent une ambiance montagnarde animée par les belvédères, les clairières cultivées et habitées, les fonds pâturés.
- **Les bocages :** Les bocages occupent la plus grande partie des territoires agricoles de Saône-et-Loire. Berceaux de la fameuse race bovine charolaise associée à un paysage bucolique de haies basses et de vieux arbres émondés, les bocages prennent différents visages pour s'adapter à la pente, au climat, à la géologie etc… La plupart des haies sont maintenues basses, laissant filer le regard sur des prairies verdoyantes et souvent ondulantes.
- **Les vignobles :** La côte viticole traverse le département du nord au sud. Cette crête jardinée forme avec le Val de Saône, tout proche, un paysage d'exception fortement reconnu et associé à la production viticole locale.
- **Paysages industriels :** Le sous-sol de Saône-et-Loire est riche et très complexe. L'industrie héritée du XIX^{ème} siècle s'est appuyée sur des gisements divers, notamment sur le gisement de charbon de Montceau-les-mines et du Creusot. De cette aventure minière et industrielle, la seule communauté urbaine du département est née, en plein cœur du territoire agricole du Charolais.

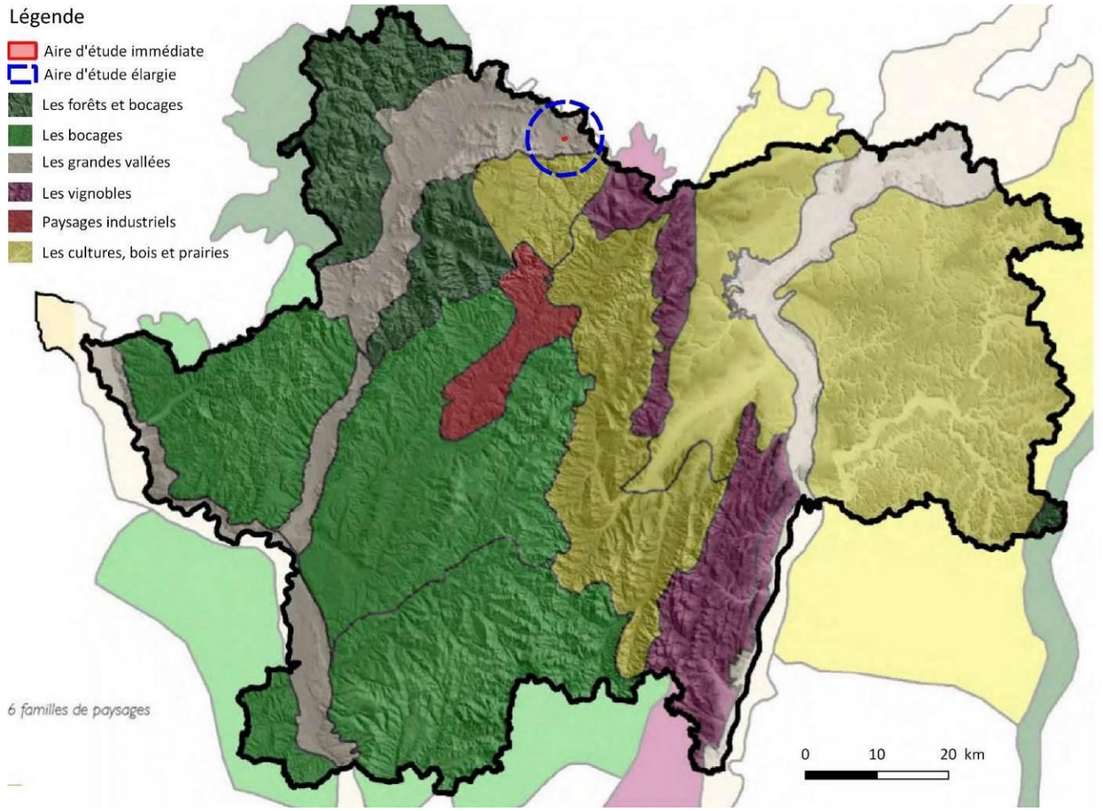


Figure 124 : Les 6 familles de paysage dans le département de la Saône-et-Loire

Source : « Paysage et carrières en Saône-et-Loire »

L'aire d'étude élargie fait partie des familles de paysage « Les grandes vallées » et « Les cultures, bois et prairies ». L'aire d'étude immédiate se situe dans son intégralité au niveau de l'unité paysagère « des grandes vallées ».

6.4.2.2. LE PAYSAGE DE LA CÔTE D'OR

Par ailleurs, l'aire d'étude élargie recoupe le département de la Côte d'Or. L'Atlas des Paysages de la Côte-d'Or identifie dix-sept entités paysagères. L'aire d'étude élargie fait partie de l'unité de paysage n°15 « Le pays d'Arnay » (voir carte ci-dessous). Cette unité au relief souple est quadrillée d'une trame de haies basses enserrant des prairies dédiées à l'élevage bovin viande, d'où se détachent les silhouettes allongées des villages, dominées par un château d'eau ou un silo agricole.

Limitée à l'est par le relief de la Haute Côte, au nord par les rebords des plateaux de l'Auxois, l'unité paysagère se situe en tête de versant de la rivière Arroux et de ses affluents, qui s'écoulent vers le sud et le bassin de la Loire.

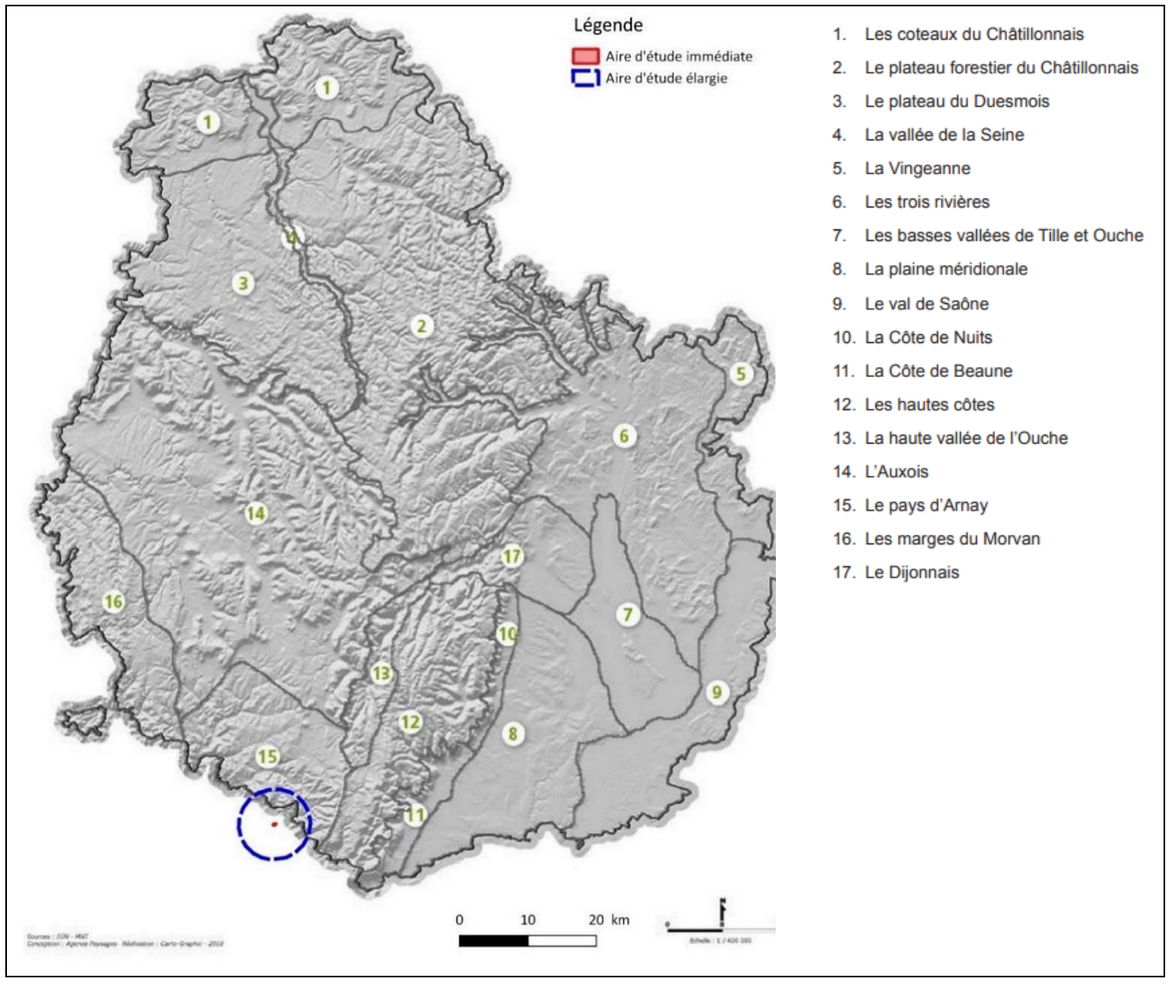


Figure 125 : Les 17 unités paysagères du département de la Côte d'Or

Source : Atlas des Paysages de la Côte d'Or

6.4.2.3. LE PAYSAGE DE LA HAUTE VALLÉE DE L'ARROUX

L'aire d'étude immédiate localisée sur la commune d'Epinac fait partie de l'unité paysagère de la « **Haute vallée de l'Arroux** », paysage qui s'implante entre le relief du Piémont du Morvan à l'ouest et le plateau d'Antully à l'est.

La faille d'Arroux distingue le Massif du Morvan continental au nord, du massif d'Uchon au sud. En amont de la ville d'Autun, la rivière Arroux traverse un grand bassin plat formant un cirque évasé au pied du Morvan, dont les coteaux bocagers habillent l'aspect presque monotone et sont autant de belvédères.

Implanté à flanc de coteau, Autun domine sa plaine de manière pittoresque et marque le territoire par deux terrils liés à l'exploitation minière du XIX^{ème} siècle.

En aval d'Autun, la vallée est d'avantage contrainte par les massifs morvandiaux qui l'alimentent en eau par des petits vallons perpendiculaires.

Le val d'Arroux est bordé de versants bocagers sur lesquels sont implantés des hameaux, à mi-coteau. La rivière coule au pied des reliefs du massif d'Uchon d'où descendent de petits vallons humides qui font onduler la vallée.

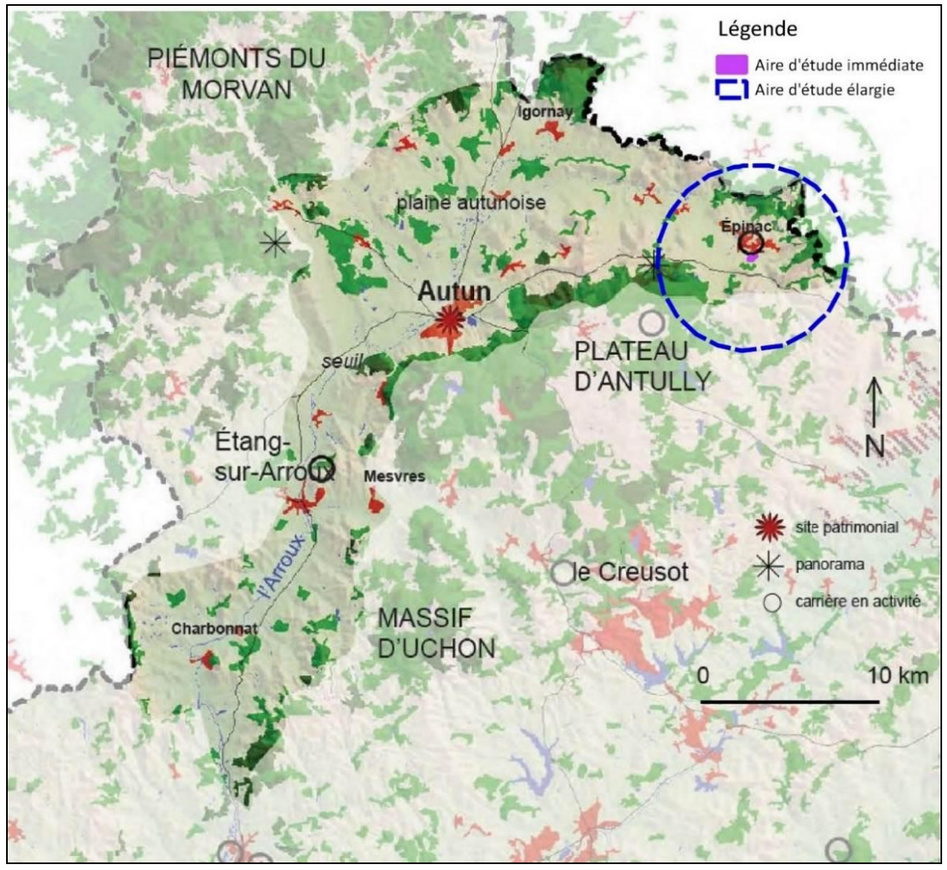


Figure 126 : Unité paysagère de la Vallée de l'Arroux

Source : « Paysage et carrières en Saône-et-Loire »

6.4.2.4. LE PAYSAGE DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE

L'aire d'étude immédiate qui correspond à la surface totale où il pouvait être envisagé d'installer les équipements photovoltaïques est située au sud-est de la commune d'Epinac en contrebas des bâtiments de l'ancien puits d'extraction Hottinguer.

L'aire d'étude immédiate est occupée par un ancien terril de résidus de mâchefer issus du traitement de minerai de charbon extrait dans les houillères d'Epinac.

La dernière activité connue sur l'aire d'étude immédiate est l'exploitation du terril pour la fabrication de briques et de boisseaux de cheminée. Selon la fiche BASIAS du site, cette activité a eu lien entre les années 2000 et 2007.

Ainsi, la parcelle concernée par le projet est caractérisée par un paysage industriel dominant : dépôt inertes (bois, béton), mâchefer.

Au sud et à l'est de l'aire d'étude coule le ruisseau la Petite Drée, affluent de la rivière la Drée associée à une ripisylve continue d'Aulne glutineux et de Peupliers de culture.

L'aire d'étude immédiate est caractérisée par une ceinture boisée qui enclave complètement le site.

Depuis la route de la Gare qui permet d'accéder à l'aire d'étude immédiate, le site n'est pas visible. L'aire d'étude immédiate peut être uniquement visible au sud de l'aire d'étude immédiate au niveau de la prairie et seulement en période hivernale lorsque les arbres sont caducs.

Les vues aériennes suivantes (source : Site internet https://www.fondation-patrimoine.org) sont intéressantes dans la mesure où elles permettent de visualiser la situation de l'aire d'étude immédiate par rapport au monument historique et aux environs. Néanmoins elles ne constituent pas des points de vue réels ou possibles.

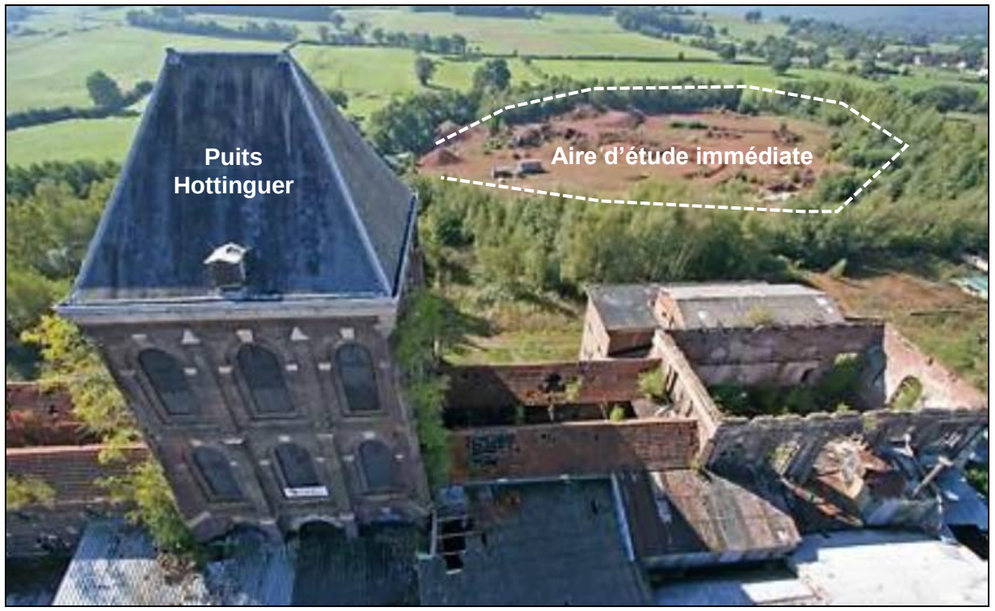


Figure 127 : Le Puits Hottinguer en contre-haut de l'aire d'étude immédiate

Source : Site internet https://www.fondation-patrimoine.org

Figure 128 : Le Puits Hottinguer en surplomb de l'aire d'étude immédiate

Source : Site internet https://www.fondation-patrimoine.org

Figure 129 : Le Puits Hottinguer et la zone d'activité

Source : Site internet https://www.fondation-patrimoine.org

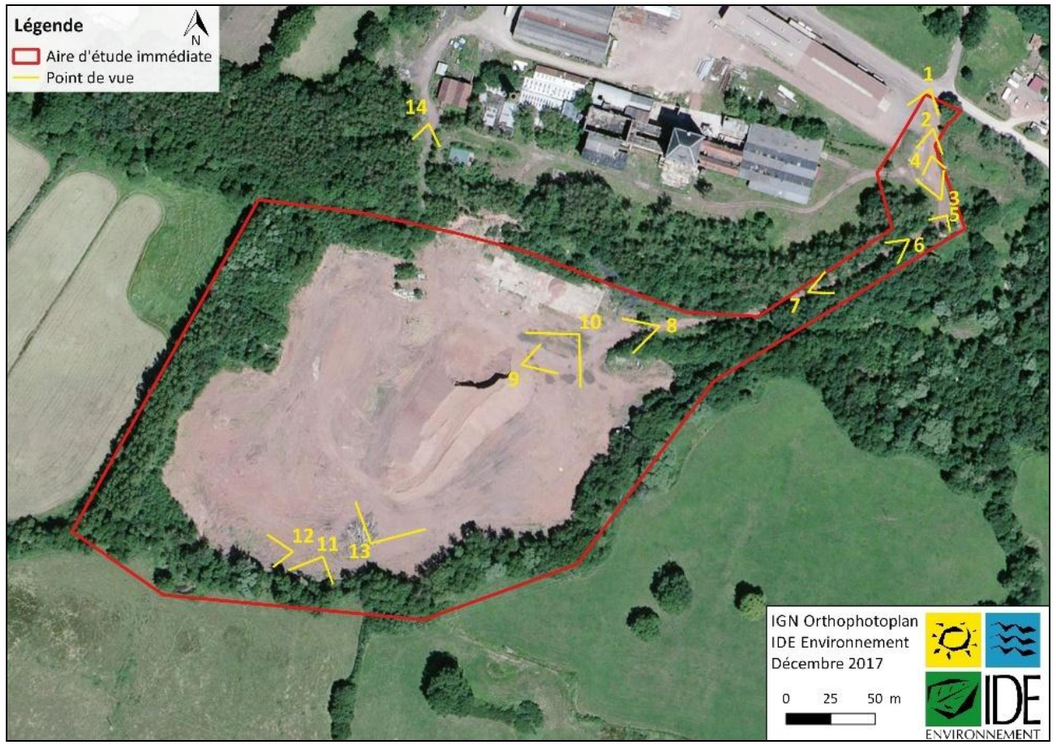


Figure 130 : Points d'observation jouxtant l'aire d'étude immédiate

La cartographie et photographies suivantes permettent de rendre compte de l'état de l'aire d'étude immédiate à l'heure actuelle et permettent d'apprécier l'intervisibilité de l'aire d'étude immédiate avec le puits de Hottinguer.

Figure 131 : *Point de vue depuis la route de la Gare en direction de l'aire d'étude immédiate (point n°1)*

Figure 132 : *Point de vue depuis la voie d'accès de l'aire d'étude immédiate, en direction de la route de la Gare (point n°3)*

Figure 133 : *Point de vue depuis la voie d'accès de l'aire d'étude immédiate (point n°2)*

Figure 134 : *Point de vue depuis la voie d'accès de l'aire d'étude immédiate en direction de l'aire d'étude immédiate. Le site n'est pas visible (point n°4)*

Figure 135 : *Point de vue depuis l'entrée du site. Le site n'est pas visible (point n°5)*

Figure 136 : *Point de vue depuis le chemin d'accès, en direction du site (point n°6)*

Figure 137 : *Point de vue depuis le chemin d'accès, en direction du nord (point n°7)*

Figure 138 : ***Point de vue depuis la fin du chemin d'accès vers le site (point n°8)***

Figure 139 : ***Point de vue depuis l'extrémité sud de l'aire d'étude immédiate en direction du sud. On distingue une prairie derrière la ripisylve du ruisseau la Petite Drée (point n°11)***

Figure 140 : ***Point de vue depuis l'aire d'étude immédiate en direction du nord (point n°9)***

Figure 141 : ***Point de vue depuis l'extrémité sud de l'aire d'étude immédiate en direction du sud-ouest (point n°12)***

Figure 142 : ***Point de vue depuis l'aire d'étude immédiate en direction du sud. Le site est encerclé par la ripisylve de la Petite Drée (point n°10)***

Figure 143 : ***Point de vue depuis l'extrémité sud de l'aire d'étude immédiate en direction du nord. On distingue la tour Malakoff et le puits Hottinguer situés en contre-haut (point n°13)***

Figure 144 : ***Point de vue depuis le contre-haut de l'aire d'étude immédiate, à proximité du puits Hottinguer. L'aire d'étude immédiate n'est pas visible (point n°14)***

6.4.2.5. LE PAYSAGE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLARGIE

L'aire d'étude élargie se situe dans un paysage presque entièrement dominé par les bocages. Ce paysage de pâtures, cernés par les haies plus ou moins hautes et ponctués d'arbres isolés plus ou moins remarquables, s'est surtout façonné au XIX^{ème} siècle, avec la spécialisation bovine de la région et le développement de la race charolaise. Dans ce décor, la haie joue plusieurs rôles : elle retient les eaux de ruissellement et limite ainsi les inondations en aval de la vallée et l'érosion des sols, elle fournit du bois pour le chauffage, elle protège le bétail du soleil et du vent. C'est aussi un habitat privilégié pour un bon nombre d'animaux sauvages (oiseaux, renard, hermine...) et insectes, garant de la biodiversité (Source : www.epinac.fr/tourismes-et-patrimoine/tourisme-vert/).

Figure 145 : Paysage de bocage dominant (point de prise de vue n°1)

Source : Google View

Le relief est globalement vallonné avec la présence de nombreuses collines.

Figure 146 : Vue d'un paysage de collines (point de prise de vue n°2)

Source : Google View

L'accentuation du relief et la densification du bocage amorcent la transition vers les paysages de forêt dominante. Les forêts sont situées sur les points hauts de l'aire d'étude élargie, au sud-ouest et au nord-est. Globalement, les vues sont fermées par la végétation et ne permettent pas d'apercevoir l'aire d'étude immédiate.

Figure 147 : Vue depuis la forêt des battées (point de prise de vue n°3)

Source : IDE Environnement, décembre 2017

Figure 148 : Transition d'un paysage de bocages vers un paysage de forêt (point de prise de vue n°4)

Source : Google View

La Drée traverse l'ouest de l'aire d'étude élargie. Le bassin de la Drée est un bassin agricole, dominé par de très nombreuses prairies et quelques zones de culture. A noter que le bassin de la Drée est avec le

bassin de la Lacanche, le secteur où il y a le plus de cultures dans le bassin de l'Arroux. Les forêts de feuillus sont aussi bien implantées sur les hauteurs.

Figure 149 : La Drée à Epinac (point de prise de vue n°5)

Source : IDE Environnement, décembre 2017

Figure 150 : La Drée à Epinac (point de prise de vue n°6)

Source : IDE Environnement, décembre 2017

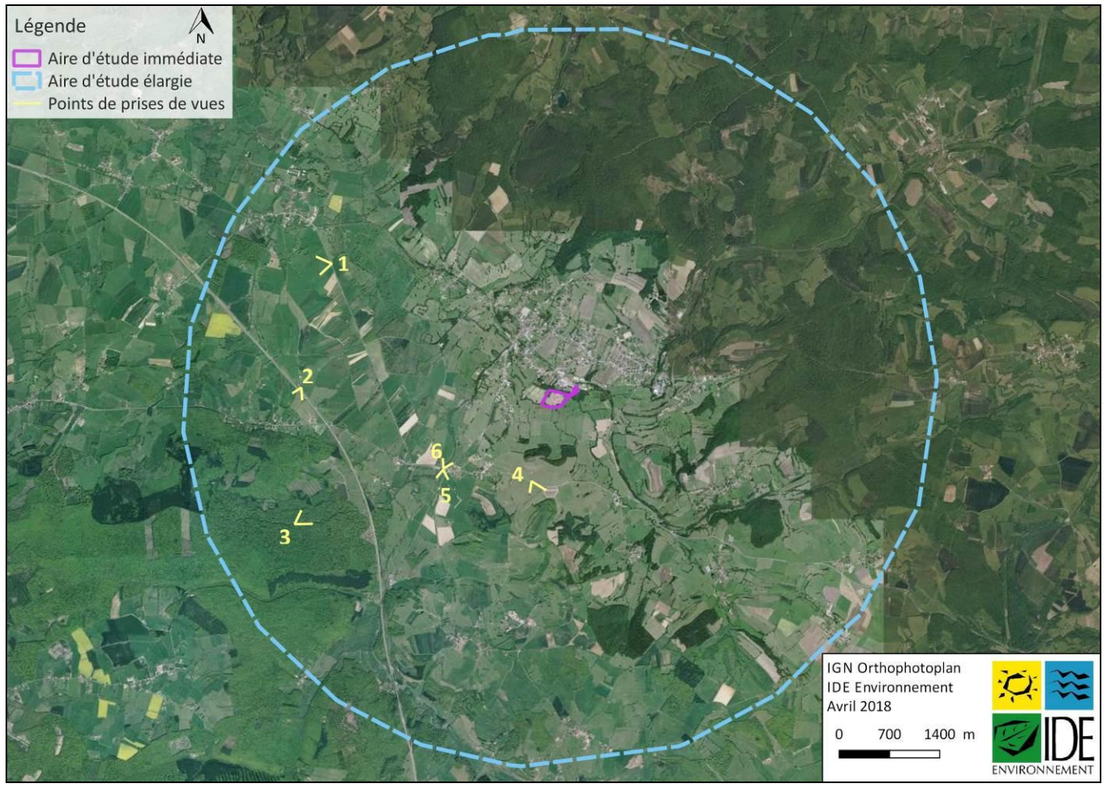


Figure 151 : Localisation des points de prises de vues du paysage de l'aire d'étude élargie

a) *Commune d'Epinac*

La commune d'Epinac est située à l'ouest de Beaune, entre le Morvan et le vignoble de la Côte-d'Or. Le territoire est traversé notamment par la Drée. Le relief découpe le paysage d'Epinac en trois unités paysagères :

- A l'est, les versants boisés du plateau de l'Auxois. Ces formations boisées sont essentiellement composées de feuillus.
- A l'ouest, les premiers contreforts du massif du Morvan, occupés par la forêt domaniale des Battées.
- La vallée de la Drée et de ses affluents est caractérisée par un paysage rural et vallonné où l'élevage domine. On observe essentiellement un système bocager avec la préservation de nombreuses haies.

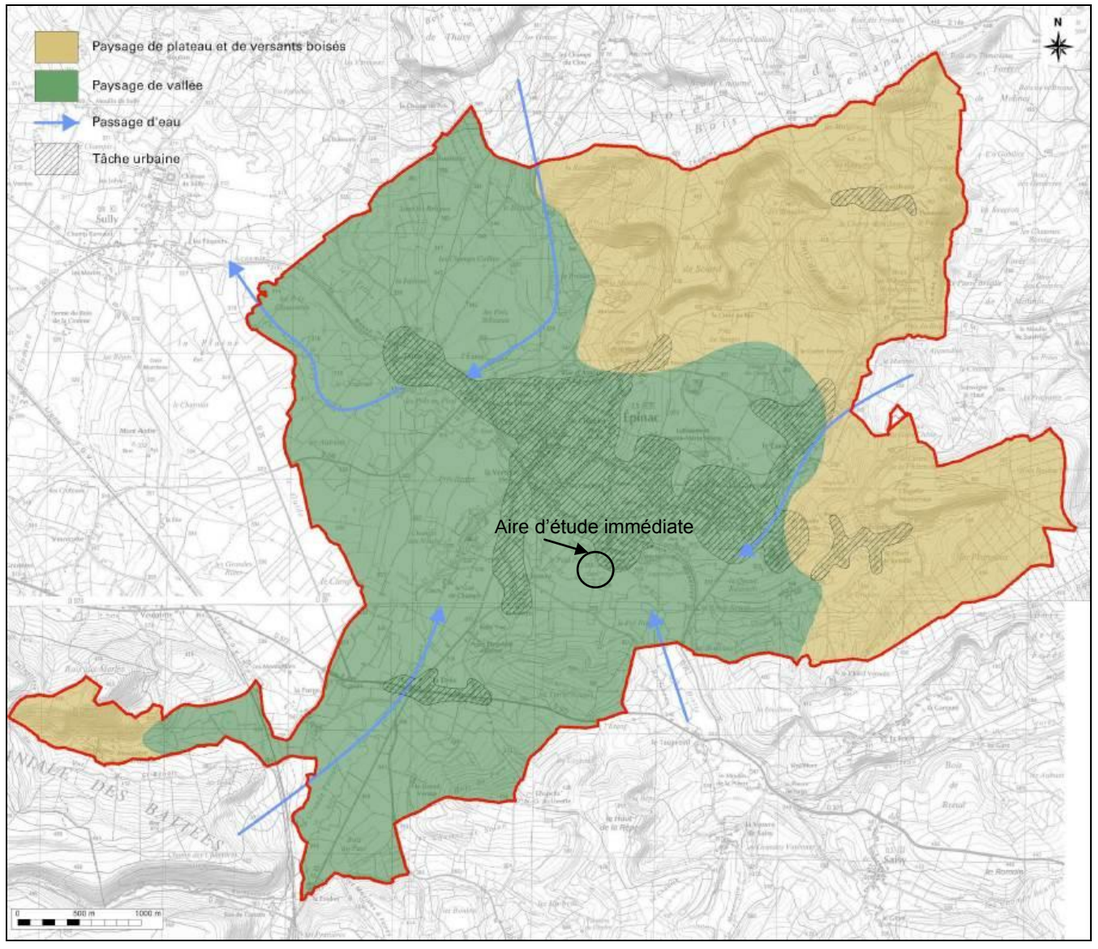
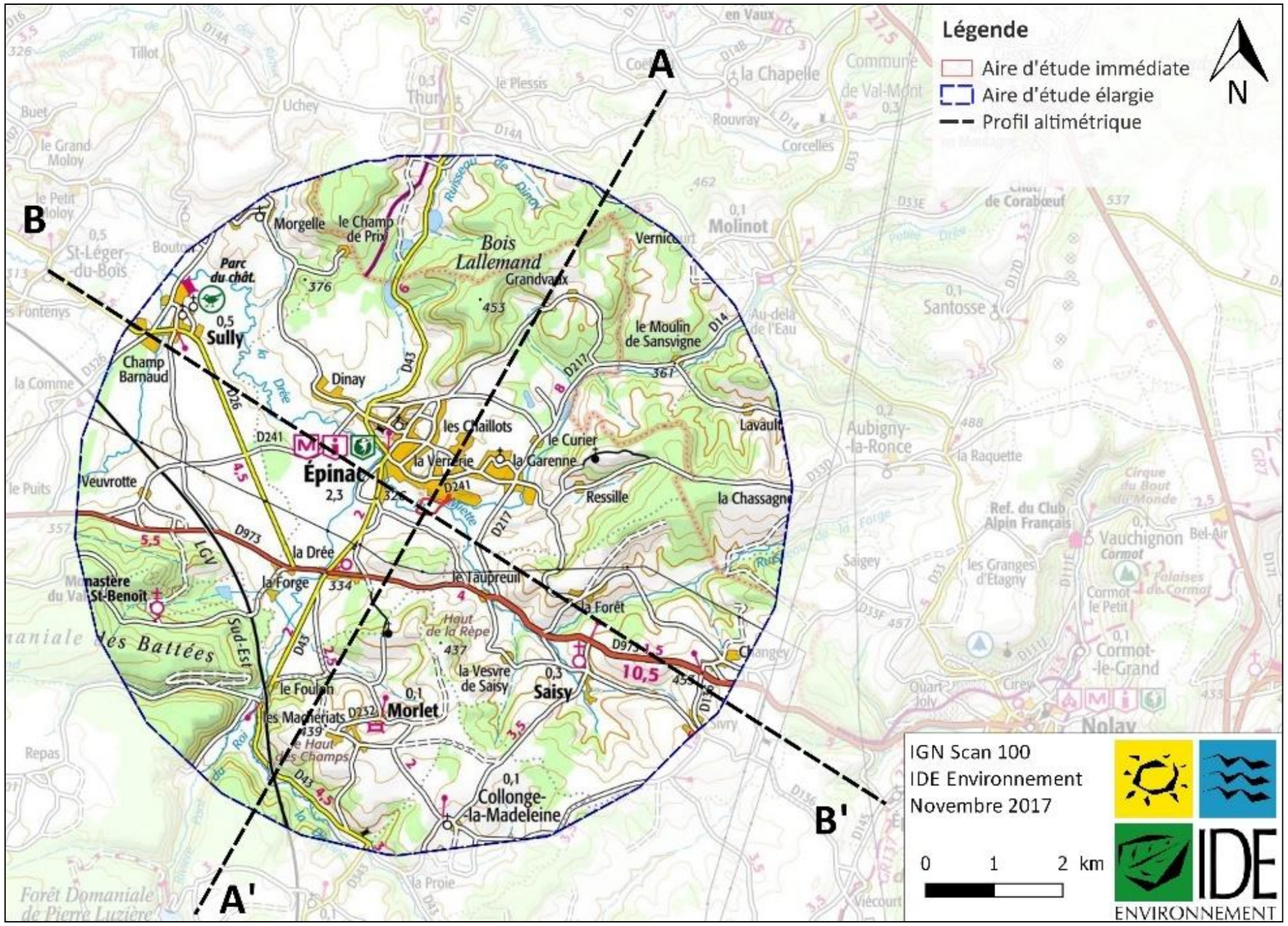


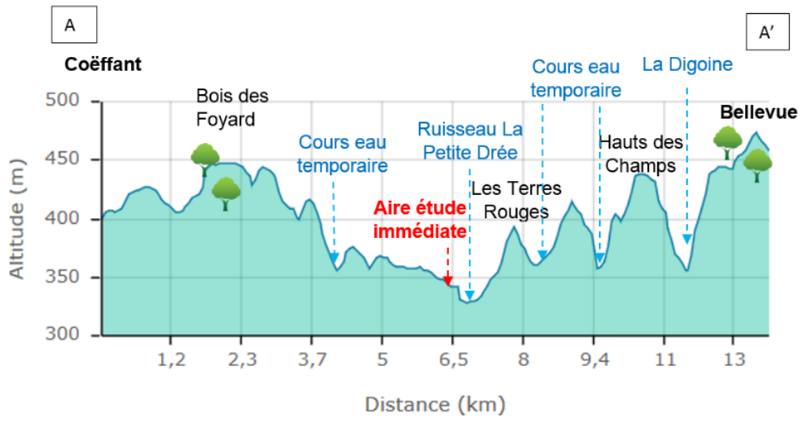
Figure 152 : Les grandes unités paysagères d'Epinac

Source : Plan Local d'Urbanisme de la commune d'Epinac

b) *Profil altimétrique de l'aire d'étude élargie*

Comme présenté sur le profil altimétrique AA', l'aire d'étude élargie correspond à un paysage vallonné au creux duquel se présentent des cours d'eau. L'aire d'étude immédiate est localisée dans la vallée de la rivière la Petite Drée.
La vallée de la Drée situé à l'ouest de l'aire d'étude immédiate présente une topographie moins élevée que le reste de l'aire d'étude élargie.





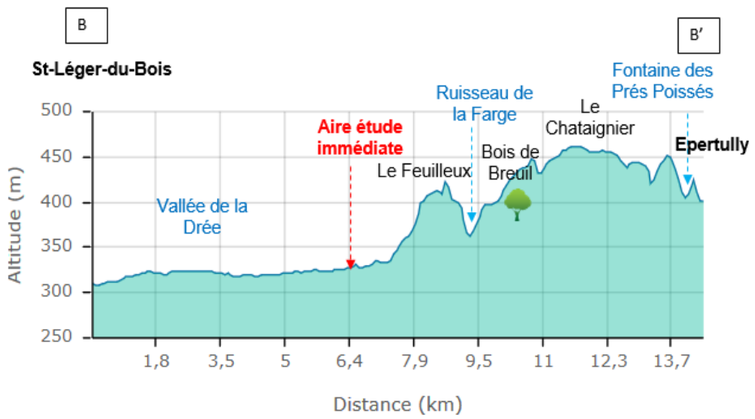


Figure 153 : Profil altimétrique de l'aire d'étude élargie

c) *Visibilité depuis l'aire d'étude élargie*

En ce qui concerne les perceptions éloignées, la distance par rapport au site (5 km) et l'implantation au creux de la vallée, rendent l'aire d'étude immédiate impossible à distinguer depuis les points les plus distants. Depuis les points les plus hauts de l'aire d'étude élargie, (1 : Bois l'Allemand, 2 : Changey, 3 : Forêt des Battées), l'aire d'étude immédiate n'est pas visible. L'aire d'étude immédiate n'est par ailleurs visible d'aucun autre point de l'aire d'étude élargie.

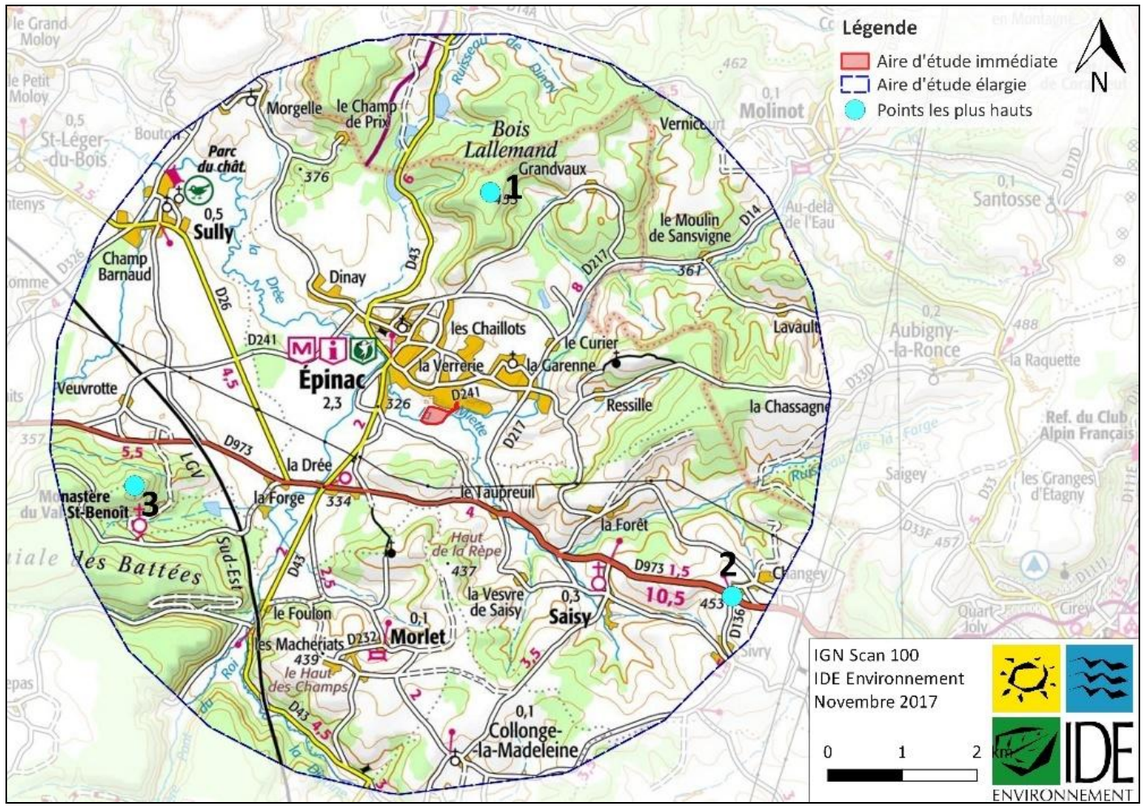


Figure 154 : Point d'observation au droit des secteurs les plus hauts. Vues en direction de l'aire d'étude immédiate.

Figure 155 : Prise de vue vers l'aire d'étude immédiate depuis les hauteurs du Bois l'Allemand. Le point haut se situe dans une forêt. L'aire d'étude immédiate n'est pas visible (point de vue n°1)

Source : Google view

Figure 156 : Prise de vue vers l'aire d'étude immédiate depuis la commune de Changey. L'aire d'étude immédiate n'est pas visible (point de vue n°2).

Source : IDE Environnement, décembre 2017

Figure 157 : Prise de vue vers l'aire d'étude immédiate depuis la forêt des Battées. L'aire d'étude immédiate n'est pas visible (point de vue n°3).

Les prises de vues présentées dans la suite du chapitre ont pour objectif d'exposer les potentiels points de vue depuis l'aire d'étude élargie vers l'aire d'étude immédiate. Les secteurs sensibles tels que les habitations, les activités et les infrastructures ont bénéficié d'une attention particulière.

La carte du paysage associé à la localisation des points de vue est présentée ci-après.

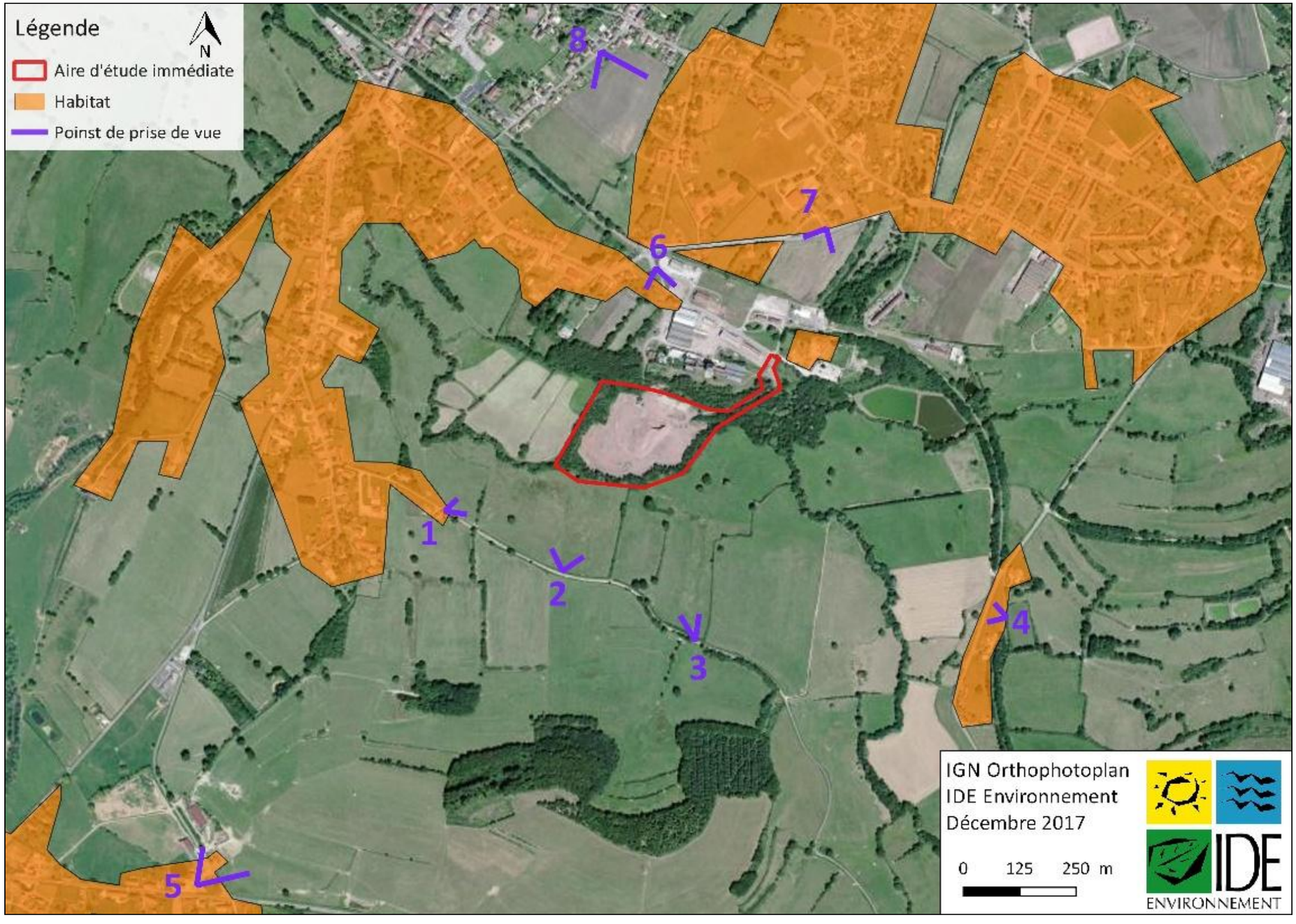


Figure 158 : Points d'observations dans l'aire d'étude élargie

Figure 159 : Point de vue depuis la rue de Barlibeau au niveau de la dernière habitation en direction de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci n'est pas visible (point de vue n°1).

Figure 160 : Points de vue depuis la rue de Barlibeau en direction de l'aire d'étude immédiate. On devine l'aire d'étude immédiate derrière les arbres (point de vue n°2b).

Figure 161 : Points de vue depuis la rue de Barlibeau en direction de l'aire d'étude immédiate. On devine l'aire d'étude immédiate derrière les arbres (point de vue n°2a).

Figure 162 : Point de vue depuis la rue de Barlibeau en direction de l'aire d'étude immédiate. On devine l'aire d'étude immédiate derrière les arbres (point de vue n°3).

Figure 163 : Point de vue depuis les habitations de la D217 en direction de l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude immédiate n'est pas visible (point de vue n°4a).

Figure 164 : Point de vue depuis les habitations de la Drée au niveau de la D973 en direction de l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude immédiate n'est pas visible (point de vue n°5).

Figure 165 : Point de vue depuis les habitations de la D217 en direction de l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude immédiate n'est pas visible (point de vue n°4b).

Figure 166 : Point de vue depuis la zone d'activité de la tour Malakoff en direction de l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude immédiate n'est pas visible (point de vue n°6).

Figure 167 : Point de vue depuis l'entrée du collège en direction de l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude immédiate n'est pas visible (point de vue n°7).

Figure 168 : Point de vue depuis la rue du 11 novembre en direction de l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude immédiate n'est pas visible (Source : Google view) (point de vue n°8).

L'aire d'étude immédiate est uniquement visible depuis la rue de Barlibeau (points de vues n°2 et n° 3), chemin rural très peu fréquenté situé au sud du site. Notons que depuis cet axe l'aire d'étude immédiate est uniquement visible en période hivernale lorsque les arbres à feuilles sont caducs. Elle n'est pas visible depuis les premières habitations et la zone d'activité. Cette situation s'explique par la configuration de l'aire d'étude immédiate qui est entièrement entourée de bois, ce qui constitue un écran visuel.

6.4.2.6. MASQUE DE VISIBILITÉ

En raison de la topographie du site, de la présence de boisements et de haies, l'aire d'étude immédiate est non perceptible depuis les environs du site et notamment les premières habitations et la zone d'activité de la Tour Malakoff.

Une covisibilité existe en hiver entre l'aire d'étude immédiate et le monument historique « Puits Hottinguer » depuis la rue de Barlibeau située à près de 200 mètres au sud de l'aire d'étude immédiate. La visibilité reste partielle.

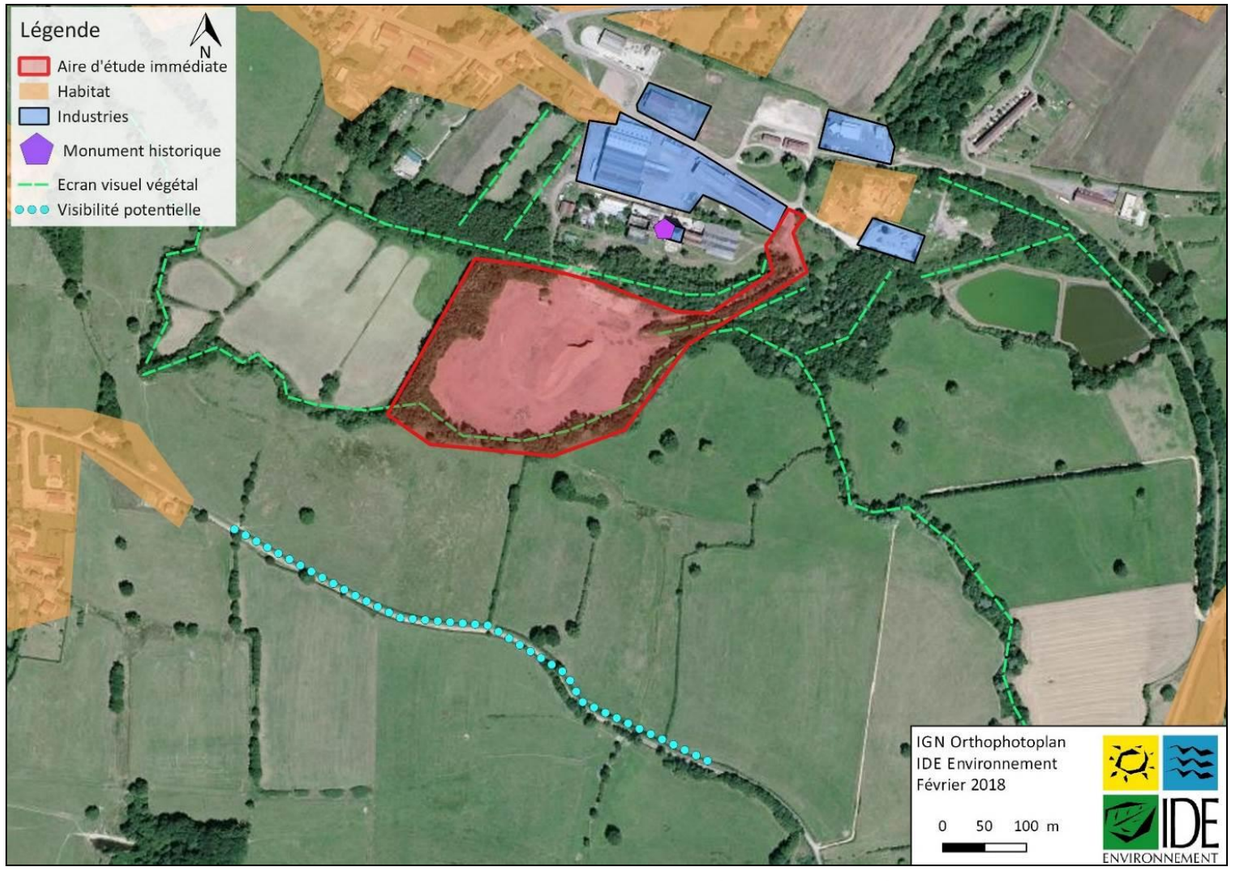


Figure 169 : Carte des masques de visibilité et co-visibilité

6.4.3. SYNTHÈSE DES ENJEUX ASSOCIÉS AU PATRIMOINE ET AU PAYSAGE

L'aire d'étude élargie est localisée au sein de l'unité paysagère de la « Haute vallée de l'Arroux» qui s'implante entre le relief du Piémont du Morvan à l'Ouest et le plateau d'Antully à l'Est. Elle s'insère dans un contexte de paysage presque entièrement dominé par les bocages au Sud-Ouest et au Nord-Est par des forêts.

La commune d'Epinac dans laquelle s'implante le projet est traversée par la rivière la Drée. La vallée de la Drée est entremêlée de haies, de boisements et de prairies, l'ensemble étant dominé par l'activité agricole.

L'aire d'étude immédiate est située au sud de la zone d'activité de la tour Malakoff et au nord d'un paysage agricole dominé par des prairies.

Au Sud et à l'Est de l'aire d'étude coule le ruisseau la petite Drée affluent de la rivière la Drée. Le ruisseau est associé à une ripisylve continue d'Aulne glutineux et de Peupliers de culture.

En période hivernale, le terrain est visible depuis la rue de Barlibeau au sud. La visibilité devient inexistante en s'éloignant en raison des haies et boisements ainsi que de la topographie locale. Lorsque les feuilles ont poussé (mars à octobre), la visibilité est nulle dans l'ensemble de l'aire d'étude élargie.

Les habitations les plus proches du projet ne disposent pas de points de vue vers l'aire d'étude immédiate en raison de la couverture végétale.

Thème environnemental	Diagnostic de l'état actuel	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
Paysage	La co-visibilité de l'aire d'étude immédiate est limitée à une rue au sud du terrain. La co-visibilité est uniquement présente en période hivernale et de façon partielle	**FAIBLE**	Assurer l'intégration paysagère du projet pour proposer un ensemble cohérent et limiter les impacts visuels
Patrimoine culturel	L'aire d'étude immédiate est recoupée par le périmètre de protection « du puits de la mine Hottinguer » qui est situé à près de 80 mètres au Nord en surplomb du terrain étudié.	**MODERE**	Enjeu de co-visibilité depuis la rue de Barlibeau L'aménagement devra faire l'objet de l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 47 : Synthèse des enjeux associés au milieu humain

6.5. INTERRELATIONS ENTRE LES DIFFÉRENTES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT

Chaque compartiment a été décrit ici de manière indépendante (milieu physique, milieu humain, milieu naturel, paysage). Or, il existe des interrelations entre l'ensemble des composantes environnementales. A titre d'exemple, les paysages sont liés aux milieux naturels et espèces en présence, et influencent les usages en participant au cadre de vie des populations.

Les interrelations générales entre les compartiments sont schématisées de la manière suivante :

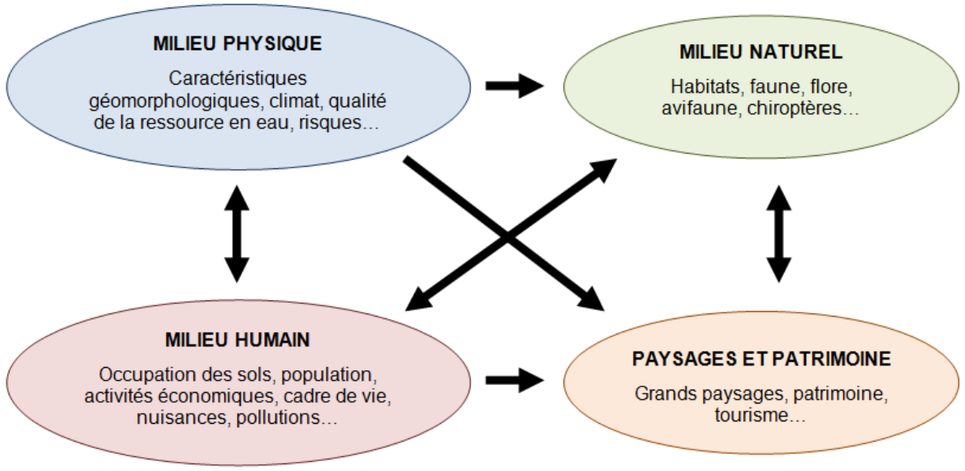


Figure 170 : Schéma de principe des interrelations environnementales

A l'échelle du projet et du contexte environnemental des aires d'étude, ces interrelations générales peuvent être affinées. Le tableau présenté en page suivante indique plus précisément ces interrelations (directes et indirectes). L'analyse s'efforce de dégager les relations les plus importantes ou les plus caractéristiques du site d'étude.

Notons que les principales interrelations spécifiques au projet se font entre :

- La géomorphologie et les eaux souterraines et superficielles ;
- Le contexte démographique et socio-économique avec les eaux souterraines et superficielles ;
- Le contexte démographique et socio-économique avec les habitats, la faune et la flore ;
- Le contexte démographique et socio-économique avec le paysage ;
- L'occupation des sols et le paysage ;
- Le patrimoine et l'urbanisme ;
- L'mbiance sonore, les risques technologiques et les nuisances, les sites et sols pollués et l'occupation des sols.

SENS DE L'INTERACTION →		MILIEU PHYSIQUE				MILIEU NATUREL	MILIEU HUMAIN					PAYSAGE ET PATRIMOINE		
		Géomorphologie	Météo-rologie	Eaux souterraines et superficielles	Risques naturels	Habitats / Faune / Flore	Occupation des sols	Contexte démographique et socio-économique	Ambiance sonore, risques technologiques et nuisances, sites et sols pollués	Urbanisme et servitudes	Accessibilité et voies de communication	Paysage	Patrimoine	Tourisme
MILIEU PHYSIQUE	Géomorphologie			Les caractéristiques des sols influencent les écoulements et les infiltrations d'eau vers les nappes.	Le relief influence l'occurrence des risques naturels.	La nature du sol détermine les types d'habitats et les espèces présentes.	Le relief et les caractéristiques des sols ont influencé l'occupation actuelle des sols et les activités s'y développant (agriculture, sylviculture…).					La nature du sous-sol a façonné le paysage.		Le relief de l'aire d'étude éloignée joue un rôle important dans l'attractivité touristique du secteur.
	Météorologie			Les conditions météorologiques (pluie, température,…) influencent les paramètres de qualité et de quantité des eaux des cours d'eau présents sur l'aire d'étude immédiate et alentour.	Le climat dicte l'occurrence de nombreux risques naturels, notamment le risque de feu de forêt.	Les espèces végétales comme animales sont dépendantes des conditions climatiques (ensoleillement, températures, épisodes climatiques extrêmes, etc.).	Le climat a une importance fondamentale dans le fonctionnement des sociétés, il influence la répartition des populations dans l'aire d'étude éloignée et oriente le type d'activités économiques (agriculture sur l'aire d'étude immédiate et tourisme sur l'aire d'étude éloignée par exemple).					Les conditions climatiques, à long terme, participent à modeler le territoire et à créer les paysages de l'aire d'étude immédiate et de l'aire d'étude éloignée.	Le climat, à long terme, a une influence sur l'état de dégradation des monuments (soleil, précipitation, gel, etc.).	Le climat a une importance dans l'attractivité touristique de l'aire d'étude éloignée et rapprochée.
	Eaux souterraines et superficielles					La qualité et la quantité des eaux des fossés influencent leur capacité à accueillir des espèces animales et végétales (potentiel écologique).		Les eaux de surface sont à l'origine de certains usages pour la population.				La présence des eaux de surface est un élément structurant du paysage sur l'ensemble des aires d'étude.		
	Risques naturels			La qualité des eaux souterraines et superficielles peut être impactée en cas d'évènements naturels : inondations, mouvement de terrain,etc.		Les espèces animales et végétales et leurs habitats sont vulnérables aux différents risques naturels.	La population et certaines activités sont vulnérables aux risques naturels.		Les catastrophes naturelles peuvent accroitre la vulnérabilité au risque technologique.		Les infrastructures de transport situées dans les zones de risques peuvent être dégradées en cas d'occurrence du risque naturel.	Les paysages peuvent être dégradés par les risques naturels (mouvements de terrain, feux de forêt…).	L'occurrence de catastrophes naturelles peut mener à une dégradation du patrimoine culturel.	
MILIEU NATUREL	Habitats / Faune / Flore				La répartition de la végétation a une incidence directe sur l'ampleur des risques naturels sur l'aire d'étude immédiate (feux de forêt)							Les habitats, la faune et la flore associées sont une composante fondamentale des paysages des différentes aires d'étude.		
MILIEU HUMAIN	Occupation des sols			La qualité des eaux (fossés, et eaux souterraines) peut être modifiée par les rejets liés à la présence d'activités sur l'aire d'étude immédiate (agriculture) et de la population (pollutions ponctuelles par exemple…).					Les activités humaines sont en partie génératrices de gaz à effet de serre et autres polluants atmosphériques et influent donc sur la qualité de l'air.		La répartition des populations et des activités a façonné l'organisation des transports.	Les espaces urbanisés ou naturels sont des éléments constitutifs des entités paysagères.		
	Contexte démographique et socio-économique					Les activités de l'aire d'étude immédiate interagissent avec l'environnement naturel proche : pollution, emprise au sol, etc.								
	Ambiance sonore, risques technologiques et nuisances, sites et sols pollués				Un incident technologique peut accentuer un risque naturel.		L'aire d'étude immédiate correspond à une friche industrielle sans intérêt pour les populations.							
	Urbanisme, servitudes d'utilité publique et servitudes d'urbanisme						La présence de servitudes influence l'aménagement du territoire (dans l'autorisation des projets), l'urbanisation et les activités économiques autorisées.							

SENS DE L'INTERACTION →		MILIEU PHYSIQUE				MILIEU NATUREL	MILIEU HUMAIN					PAYSAGE ET PATRIMOINE		
		Géomorphologie	Météo-rologie	Eaux souterraines et superficielles	Risques naturels	Habitats / Faune / Flore	Occupation des sols	Contexte démographique et socio-économique	Ambiance sonore, risques technologiques et nuisances, sites et sols pollués	Urbanisme et servitudes	Accessibilité et voies de communication	Paysage	Patrimoine	Tourisme
	Accessibilité et voies de communication					Les infrastructures de transport ont un effet « barrière » pour le déplacement de certaines espèces, et le bruit qu'elles génèrent ont une influence sur le milieu naturel.								
PAYSAGE ET PATRIMOINE	Paysage													Le paysage de l'aire d'étude éloignée joue un rôle important dans l'attractivité touristique du secteur.
	Patrimoine									La protection des monuments à valeur patrimoniale est à l'origine de règles d'urbanisme particulières.				Le patrimoine culturel, naturel et historique de l'aire d'étude éloignée génère une activité touristique et contribue à l'économie du territoire.
	Tourisme							Le tourisme a une influence sur la présence d'activités économiques et la démographie des aires d'étude éloignée et rapprochée.						

Tableau 48 : Interrelations entre les différentes composantes de l'environnement de l'état actuel

6.6. SYNTHÈSE ET ÉVALUATION DES ENJEUX DU SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Thème environnemental	Diagnostic de l'état actuel	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
Météorologie	• Le territoire est sous l'effet d'un climat complexe, dit "semi-continental » • L'écart de température annuel est parmi les plus élevées de France : environ 18°C de variation. • Les hivers sont froids avec des chutes de neige relativement fréquentes et les étés plus chauds que la moyenne nationale. • Les précipitations sont globalement peu importantes et réparties de façon assez homogène. • Des phénomènes météorologiques extrêmes (gelées, neige, orages..) sont possibles au sein de l'aire d'étude immédiate. • La vitesse moyenne du vent est de 3,4 m/s, avec des vents nord-ouest et sud-ouest majoritaires.L'ensoleillement est maximal pendant l'été. Le site est favorable à l'exploitation d'une centrale solaire photovoltaïque.	**FAIBLE**	Prise en compte des conditions climatiques locales et de la possibilité d'évènements climatiques extrêmes (orages) dans la conception du projet.
Géomorphologie et géologie	• L'aire d'étude immédiate est relativement plane. Elle est située entre 327 et 356 m d'altitude. • A l'intérieur de la ceinture boisée, la topographie est plane. • La voie d'accès présente une pente nord-sud. • La Petite Drée constitue le point bas de l'aire d'étude immédiate. • Les sols superficiels sont constitués de terrils.	**FAIBLE**	Prise en compte de la nature du sous-sol dans le choix d'implantation, des paramètres techniques des panneaux solaires et des différentes infrastructures associées.
Eaux souterraines et superficielles	• La masse d'eau souterraine de l'aire d'étude immédiate est en bon état chimique et quantitatif. • L'aire d'étude immédiate est soulignée dans ses limites sud et est par une rivière de première catégorie : La Petite Drée. • Les eaux pluviales s'infiltrent directement dans le sol. Des écoulements d'eaux pluviales sont également susceptibles de rejoindre le ruisseau la Petite Drée. • Il n'existe aucun captage d'eau potable ni autre usage lié à l'eau au sein de l'aire d'étude immédiate. • Le projet est concerné par le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021 et par le SAGE Arroux-Bourbince. • L'aire d'étude immédiate est classée en zone sensible à l'eutrophisation selon le SAGE Arroux Bourbince.	**MODERE**	Eviter le franchissement du cours d'eau. Supprimer les risques de pollution chronique et accidentelle en phase de travaux et en phase d'exploitation. Ne pas porter atteinte à l'écoulement des eaux : respecter la transparence hydraulique.
Risques naturels	• Le risque sismique est faible. • Le risque d'inondation par remontée de nappe est considéré comme fort à très élevé. • Le risque de retrait-gonflement des argiles est faible.	**FORT**	Prise en compte des risques naturels majeurs dans la conception du projet (poste de livraison sur vide technique par exemple).

Thème environnemental	Diagnostic de l'état actuel	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
Occupation des sols	• L'aire d'étude immédiate s'intègre dans un contexte rural et agricole à proximité immédiate d'une zone d'activité. • Occupation des sols industrielle : ancien terril de résidus de mâchefer issu du traitement de minerai de charbon extrait dans les houillères d'Epinac.	**FAIBLE**	Sans objet.
Contexte démographique et socio-économique	• Le projet est situé sur la commune d'Epinac comptant 2 265 habitants en 2014. • La population de la commune, vieillissante, diminue chaque année. • L'aire d'étude immédiate est située à proximité de plusieurs hameaux, le plus proche étant situé à 180m de l'aire d'étude immédiate. • Une aire d'accueil pour les caravanes et mobil homes se situe à près de 50 m au nord-ouest de la voie d'accès de l'aire d'étude immédiate. • Les activités agricoles locales sont essentiellement tournées vers l'élevage de bovins.	**FAIBLE**	Sans objet.
Ambiance sonore	• L'aire d'étude immédiate est essentiellement soumise aux nuisances sonores induites par les activités de la zone d'activité au nord (déchèterie, ERTCM Industrie).	**FAIBLE**	Sans objet.
Accessibilité et voies de communication	• L'aire d'étude immédiate est accessible par la route de la Gare qui traverse la zone d'activité de la tour Malakoff. • Peu d'accidents de la route sont recensés à proximité de l'aire d'étude immédiate. En 2015 et en 2016, aucun accident n'a eu lieu sur la route de la Gare qui permet d'accéder au site.	**FAIBLE**	Privilégier les accès existants. Le projet devra veiller à assurer un niveau de sécurité suffisant et à ne pas induire de gêne importante en phase travaux à cause du trafic induit par le chantier.
Risques technologique et nuisances	• La commune est concernée par le risque rupture de barrage. L'aire d'étude immédiate n'est en revanche pas concernée par l'onde de submersion. • L'aire d'étude immédiate n'est pas soumise aux nuisances électromagnétiques d'origine électrique. • Le principal risque technologique est lié à l'activité minière passée du site. • Une étude sur l'aléa minier, a mis en évidence la proximité de l'aire d'étude immédiate à une zone où le risque tassement est considéré comme faible.	**MODERE**	Prise en compte du risque tassement, évalué comme faible dans l'étude des aléas miniers.
Sites et sols pollués	• Une activité potentiellement polluante au sein de l'aire d'étude immédiate (site BASIAS) : le terrain du projet était anciennement exploité en tant que carrière, l'activité décrite par la fiche Basias est « Récupération de minerais de schiste et fabrique de boisseaux de cheminée ». • Un site BASOL à près de 80 m au nord de l'aire d'étude immédiate. La fiche BASOL précise qu'il n'y a pas de contrainte particulière après diagnostic et que le site ne nécessite pas de surveillance.	**MODERE**	Limiter le risque de mobiliser des produits polluants potentiellemenbt sous terre.
Qualité de l'air	• La qualité de l'air est globalement bonne.	**NUL**	Sans objet.
Urbanisme et servitudes d'utilité publique	• Le SCOT de l'Autunois Morvan est favorable au développement des énergies renouvelables. • L'aire d'étude immédiate est située en majeure partie dans la zone N du Plan Local d'Urbanisme de la commune d'Epinac. Cette zone autorise les occupations et utilisations du sol pour des installations d'intérêt collectif dès lors qu'elles sont compatibles avec la préservation de la qualité des sites, des milieux naturels et des paysages et avec les voiries et	**MODERE**	Respect des réglementations en vigueur. Le projet devra veiller à préserver la qualité du site, des milieux naturels et des paysages.

Thème environnemental		Diagnostic de l'état actuel	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
		réseaux existants. • L'aire d'étude immédiate est également située dans les zones ULx et UX du PLU qui autorisent les installations d'intérêt collectif comme un projet photovoltaïque. • Il n'y a aucune servitude sur l'aire d'étude immédiate.		
Milieu naturel **Etudes bibliographiques**	**Inventaires patrimoniaux**	• Il n'y a pas d'APB au sein de l'aire d'étude éloignée. • Il n'y a pas de réserve naturelle régionale ou nationale au sein de l'aire d'étude éloignée. • Il n'y a pas de site naturel classé ou inscrit au sein de l'aire d'étude éloignée. • 7 ZNIEFF de type I interceptent l'aire d'étude éloignée . Aucune n'est présente au sein de l'aire d'étude immédiate. • 3 ZNIEFF de type II sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée. • L'aire d'étude immédiate est totalement incluse au sein de la ZNIEFF 260014851 "Arroux, Drée et Ternin ». Ce site est d'intérêt régional pour ses prairies, ses forêts et ses cours d'eau, avec la faune et la flore inféodées.	**MODERE**	Préservation des habitats et des espèces recensées au sein des espaces naturels remarquables et par les bases de données et susceptibles d'être présents sur l'aire d'étude immédiate.
	Continuités et fonctionnalités écologiques	• Des réservoirs de biodiversité de types « forêt », « prairie bocagère » et « zone humide » ont été cartographiés au sein de l'aire d'étude éloignée, ainsi que des milieux humides à préserver (la Petite Drée), dans le cadre du SRCE. • L'aire d'etude immédiatene fait pas obstacle aux continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par le schéma régional de cohérence écologique de Bourgogne mais elle recoupe un milieu humide à préserver et un réservoir prairial.	**FORT**	Préservation de la fonctionnalité écologique du secteur, limiter les discontinuités.
Etudes de terrain **Habitats naturels**	**Formation à Astragale à feuille de réglisse**	• En dehors des secteurs totalement dénudés de végétation, la zone d'étude est couverte de formations pionnières composées d'Astragale à feuille de réglisse (Astragalus glycyphyllos) en larges tapis et de Saules divers. • Cet habitat ne constitue pas un milieu déterminant ou patrimonial pour la région Bourgogne. Il est affecté du code EUNIS E5.14 (communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés).	**MODERE**	Préserver et conserver les habitats naturels à enjeux.
	Ripisylve	• Le long de la rivière "la Petite Drée", une ripisylve mâture d'Aulne glutineux souligne la totalité du cours d'eau. • Cet habitat forestier est déterminant pour la région Bourgogne et porte le code EUNIS G1.2111 (il figure également à l'annexe I de la Directive habitat faune flore sous le code 91E0*). • Sur l'ensemble des milieux inventoriés, seule la ripisylve, en limite de zone d'étude, forme un habitat déterminant pour les ZNIEFF.	**FORT**	
	Friche non végétalisée	• En dehors des formations à Astragale à feuilles de réglisse, le site carrier présente des surfaces non végétalisées. • Il s'agit de dépôts de mâchefer récemment utilisés, n'ayant pas encore été revégétalisés naturellement. • Cet habitat ne constitue pas un milieu déterminant ou patrimonial pour la région Bourgogne.	**FAIBLE**	

Thème environnemental		Diagnostic de l'état actuel	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
	Typhaie	• Au sein de la ripisylve, un fragment de typhaie à Typha latifolia (Massette à larges feuilles) apparaît à la faveur d'une mare (délaissée de la Petite Drée dans un bas fond). • Cet habitat ne constitue pas un milieu déterminant pour la région Bourgogne. Il présente cependant un statut de zone humide au titre du code de l'environnement, qui lui confère une forte patrimonialité.	**FORT**	
Etudes de terrain **Flore**		• L'inventaire de la flore en place n'a pas donné lieu à la découverte de stations d'espèces patrimoniales à statut de protection ou figurant sur la liste rouge des espèces végétales de Bourgogne. De même, aucune espèce invasive citée dans la bibliographie n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.	**FAIBLE**	Sans object.
Etudes de terrain **Zones humides**		• Zones humides au droit de la ripisylve de la Petite Drée. • Les profils mis à jour le long de la Petite Drée sont typiques des sols des vallées et plaines d'alluvions. Les sols sont des Fluviosols (sols alluviaux). • Sur la basse terrasse à l'ouest de la zone, les sols sont plus marqués par l'hydromorphie (zone de stagnation d'eau) et les sols observés relèvent plus des Rédoxisols et des Réductisols (zones des mares),	**FORT**	Evitement et préservation des zones humides.
Etudes de terrain **Faune**	**Avifaune**	• 44 espèces d'oiseaux ont été observées : 35 sur l'aire d'étude immédiate et 25 dans les milieux agricoles adjacents. Ces espèces présentes en période de nidification sur la zone d'étude et ses abords sont considérées comme nicheuses potentielles au sein des aires d'étude immédiate ou rapprochée. • La ripisylve se trouve être le lieu de nidification du Pic Mar (vieux arbres) et du Martin-pêcheur d'Europe (berges). • Le Milan noir a été observé une fois, posé sur un arbre de la ripisylve. Il n'est pas nicheur (pas de nid observé) mais l'espèce peut simplement utiliser ces arbres comme poste d'observation car l'autre côté de la ripisylve offre une mosaïque paysagère intéressante pour l'espèce, en matière de zone de chasse. • La Huppe fasciée a été observée en marge de la zone d'étude et ne semble pas utiliser les milieux au sein même de l'aire d'étude immédiate. Sa présence n'induit pas d'enjeu sur l'aire d'étude. • L'aire d'étude immédiate accueille une avifaune nicheuse commune. Les enjeux y sont faibles. Les enjeux se concentrent en limite de site au niveau de la ripisylve bordant la Petite Drée. En effet, celle-ci accueille notamment le Martin-pêcheur en chasse et le Pic mar. Les enjeux y sont moyens.	**MODERE**	Maintien du rôle d'habitat et de corridor écologique joué par la ripisylve. Adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes sensibles des oiseaux.
	Reptiles	• Identification de 3 espèces de reptiles qui sont protégées en France. Deux sont inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats : le Lézard des murailles et la Couleuvre verte et jaune. Une espèce est déterminante pour la désignation de ZNIEFF en Bourgogne : la Couleuvre verte et jaune. • La patrimonialité est forte pour une espèce qui est à la fois déterminante en région Bourgogne et inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats : la Couleuvre verte et jaune. Elle est moyenne pour le Lézard des murailles qui est inscrit à l'annexe IV de la Directive Habitats. Elle est faible pour la Couleuvre à collier. • Ces trois espèces sont considérées comme communes sur la liste rouge des reptiles de	**MODERE**	Préservation des habitats favorables aux reptiles

Thème environnemental		Diagnostic de l'état actuel	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
		Bourgogne. • La présence des 3 espèces de reptiles sur le site résulte de l'opportunité induite par la présence des tas de bois morts et autres débris de matériaux sur le site (amas de gravats au centre). • L'aire d'étude immédiate présente un intérêt faible vis-à-vis des espèces de reptiles présentes du fait de sa forte artificialité. • En croisant patrimonialité et intérêt de la ZIP, on évalue des enjeux faibles pour le Lézard des murailles et moyens pour la Couleuvre verte et jaune.		
	Amphibiens	• Au cours de la période de suivi 3 espèces d'amphibiens ont été vues au sein de l'aire d'étude immédiate. • Deux des espèces sont protégées en France : la Salamandre tachetée et le Triton alpestre. Une espèce est partiellement protégée : la Grenouille verte. Celle-ci est également inscrite à l'annexe V de la Directive Habitats Ces trois espèces sont communes en Bourgogne et ne sont pas déterminantes pour la désignation de ZNIEFF. • La patrimonialité est faible pour ces trois espèces. • Les trois espèces d'amphibiens observés occupent pour la reproduction des milieux tels que la mare permanente (secteur de la typhaie) et les ornières de sous-bois situées sur l'aire d'étude immédiate. • L'intérêt de la ZIP au niveau des milieux aquatiques (mare, typhaie, ripisylve) est fort pour ces espèces. Partout ailleurs au sein de l'aire d'étude immédiate, l'intérêt vis-à-vis de ce groupe est faible	**FORT**	Préservation des zones humides et de la mare permanente. Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles des amphibiens.
	Mammifères dont Chiroptères	• L'aire d'étude immédiate constitue une zone de chasse pour 7 espèces de chiroptères. Les structures arborées servent de corridor de déplacement pour ces espèces et concentrent l'activité de chasse. • La totalité de ces espèces sont protégées, appartenant toutes à l'annexe IV de la Directive Habitat, et bénéficiant d'un Plan National d'Action. De plus, deux d'entre elles sont également déterminantes ZNIEFF en Bourgogne et inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats : le Vespertilion à oreilles échancrées et le Petit Rhinolophe. • La patrimonialité est forte pour le Petit rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées. Elle est moyenne pour les 5 autres espèces de chiroptères. • Aucune trace d'activité de mammifères terrestres n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.	**FAIBLE (mammifères)** **FORT (chiroptères)**	Maintien du rôle d'habitat et de corridor écologique joué par la ripisylve.
	Insectes	• Toutes les espèces observées sont communes en Bourgogne. Elles ne font pas l'objet de statut patrimonial particulier (pas de protection nationale, pas d'espèce déterminante pour la désignation de ZNIEFF, par d'inscription à la Directive Habitat). • La végétation est peu diversifiée au sein de l'aire d'étude immédiate et offre peu d'habitats de reproduction pour ces espèces.	**FAIBLE**	Sans objet.
	Odonates	• Toutes les espèces observées sont communes en Bourgogne. Elles ne font pas l'objet de statut patrimonial particulier (pas de protection nationale, pas d'espèce déterminante pour la désignation de ZNIEFF, par d'inscription à la Directive Habitat). • La mare présente au sein de l'aire d'étude immédiate ainsi que le cours d'eau La Petite Drée	**MODERE**	Préservation des zones humides et de la mare permanente.

Thème environnemental		Diagnostic de l'état actuel	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
		constituent des habitats de reproduction pour les odonates.		
	Orthoptères	• Au total 6 espèces d'orthoptères ont été inventoriées sur le site d'étude du projet photovoltaïque d'Epinac. • Plusieurs individus d'Œdipode rouge ont été contactés au sein de l'aire d'étude immédiate. Ceux-ci ne fréquentent que les rocailles ou les lieux pierreux bien ensoleillés, à végétation pauvre à nulle, les bords des chemins, les terres caillouteuses ; habitat largement représenté sur le site d'étude.	**MODERE**	Préservation des habitats favorables aux orthoptères.
Patrimoine culturel		• L'aire d'étude immédiate est recoupée par le périmètre de protection du Puits de la mine Hottinger qui est situé à près de 80 mètres au Nord en contre-haut du terrain étudié.	**MODERE**	L'aménagement devra faire l'objet de l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.
Paysage		• Les co-visibilités entre l'aire d'étude immédiate et le monument historique sont limitées à une rue au sud du terrain et au contre-haut de l'aire d'étude immédiate au niveau des étages supérieurs de la tour du Monument Historique du Puits de la mine Hottinguer . • Les co-visibilités sont uniquement présentes en période hivernale**.**	**FAIBLE**	Assurer l'intégration paysagère du projet pour proposer un ensemble cohérent et limiter les impacts visuels.

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 49 : Synthèse et évaluation des enjeux du scénario de référence

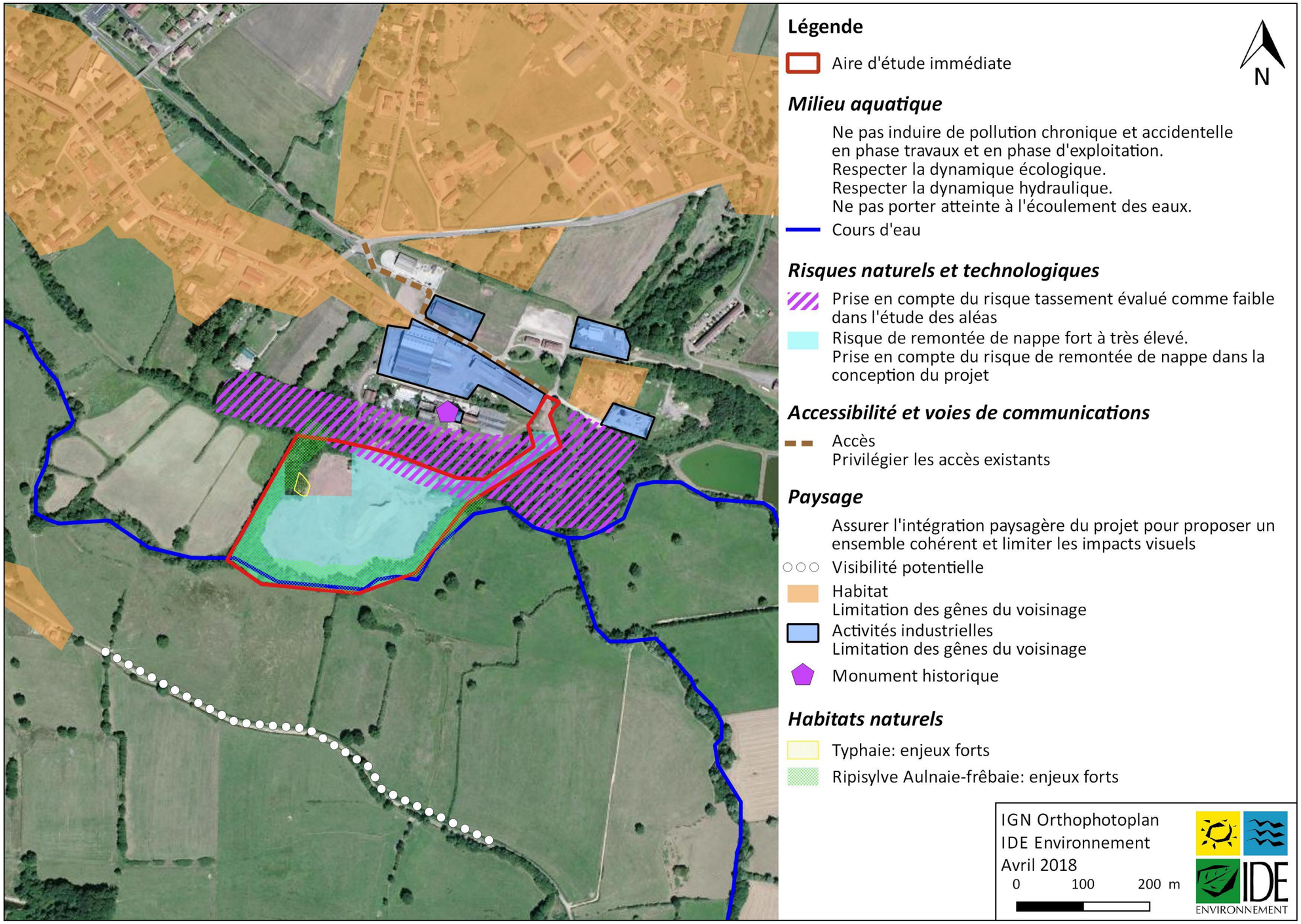


Figure 171 : Synthèse des principaux enjeux environnementaux

7. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ

7.1. CHOIX DE LA LOCALISATION ET ÉLIGIBILITÉ DU TERRAIN D'IMPLANTATION À L'APPEL D'OFFRES

7.1.1. JUSTIFICATION GÉNÉRALE DU PROJET

7.1.1.1. DES ENJEUX PLANÉTAIRES FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique correspond à une variation du climat dû à des facteurs naturels mais aussi anthropiques. Selon les experts scientifiques, « *le réchauffement du système climatique est sans équivoque, et depuis les années 1950, la plupart des changements observés sont sans précédent depuis des décennies à des millénaires. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, les quantités de neige et de glace ont diminué, et le niveau de la mer a augmenté* **»**[7]**.** En outre, **«** *l'influence humaine sur le système climatique est claire, les émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique sont les plus élevées de l'histoire. Les changements climatiques ont eu des impacts étendus sur les systèmes naturels et humains* **»**[8].

Ainsi, selon le Groupement Intergouvernementale d'Experts sur l'Evolution du Climat (GIEC), l'augmentation de la température fut de 0,85°C (0,65 à 1,06°C) en moyenne globale sur la période 1880-2012. Cette augmentation de la température s'accompagne de nombreux autres phénomènes tels qu'un réchauffement des océans (+ 0,11°C sur les 75 premiers mètres des océans), une augmentation des précipitations sur les zones terrestres des latitudes moyennes de l'Hémisphères Nord, une acidification des océans (+ 26%), une fonte des glaciers, une élévation du niveau moyen des mers (+ 0,19 mètres)

Le cinquième rapport du GIEC estime également que « *la poursuite des émissions de gaz à effet de serre va entraîner un réchauffement supplémentaire et provoquer des changements à long terme dans l'ensemble des composantes du système climatique, augmentant la probabilité d'impacts sévères, envahissants et irréversibles pour les personnes et pour les écosystèmes* »[9].

Des impacts peuvent également être estimés sur les années à venir grâce à des modèles climatiques. Le GIEC estime ainsi :

- L'augmentation de la température de surface devrait être comprise, à la fin du 21ème siècle, entre 0,3 et 4,8°C selon les scénarios envisagés.
- Les périodes de canicules devraient être plus fréquentes sur la plupart des continents et à contrario les périodes d'extrêmes froids moins fréquentes.
- Les changements de précipitations ne seront pas uniformes à l'échelle planétaire mais les évènements de très fortes précipitations deviendront probablement plus intenses et plus fréquentes sur la plupart des régions continentales aux moyennes latitudes et dans les régions tropicales humides.
- L'océan continuera à se réchauffer, à s'acidifier et à s'élever (hausse probable comprise entre 0,26 et 0,82 mètres sur la période 2081-2100 par rapport à la période 1986-2005 selon les scénarios envisagés).

Ces changements climatiques amplifieront les risques existants et créeront de nouveaux risques pour les systèmes naturels et humains.

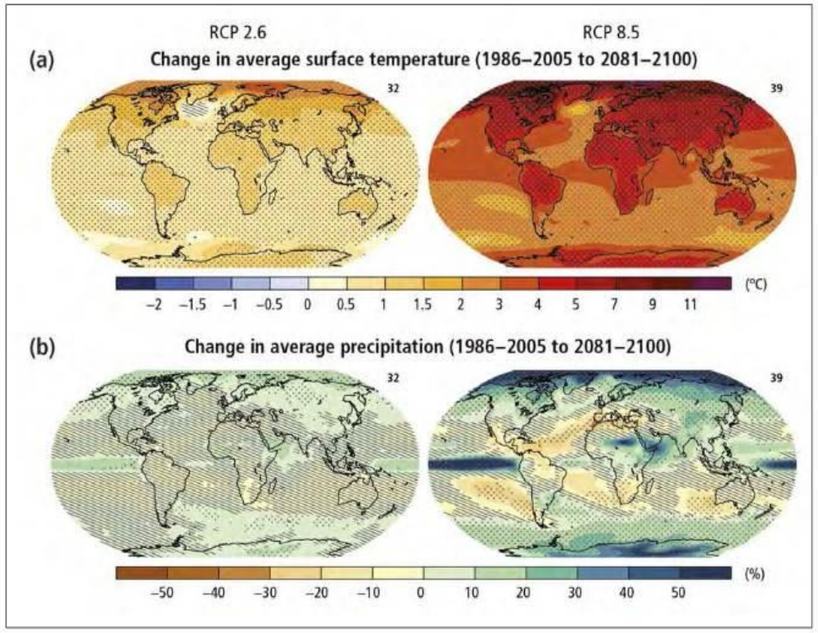


Figure 172 : Changement de température moyenne de surface et de précipitations moyennes sur la période 2081-2100 par rapport à la période 1986-2005

Source : ONERC, Traduction non-officielle en français du résumé à l'intention des décideurs de la synthèse du 5ème rapport d'évaluation du GIEC, novembre 2014

7.1.1.2. DES ENJEUX INTERNATIONAUX, EUROPÉENS, NATIONAUX ET RÉGIONAUX

L'Union européenne s'est fixée l'objectif de satisfaire 20% de sa consommation finale d'énergie par les énergies renouvelables à l'horizon 2020 (paquet Energie-Climat). Cette ambition se traduit, en France, par un objectif de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en 2020, décliné par filière : chaleur (géothermie, biomasse, solaire, pompes à chaleur, part renouvelable des déchets) à 33%, électricité à 27% et transports à 10,5% (Grenelle de l'Environnement).

En outre, la loi de transition énergétique pour la croissance verte prévoit notamment :

- de réduire de 40% des émissions de gaz à effet de serre nationales en 2030 par rapport à 1990 et de réduire par quatre ces émissions d'ici 2050 (facteur 4)
- de diminuer de 30% de la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012
- de porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité
- de réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012

[7] GIEC, Fifth assessment report Climate Change 2014 – Synthesis Report, Octobre 2014 ; ONERC, Traduction non-officielle en français du résumé à l'intention des décideurs de la synthèse du 5ème rapport d'évaluation du GIEC, novembre 2014
[8] Idem
[9] Idem.

- de diversifier la production d'électricité et de réduire à 50% la part du nucléaire dans la production d'électricité à l'horizon 2025.

La loi de « Transition Energétique » publiée le 18 août 2015 affiche la volonté de la France d'être exemplaire dans la lutte contre les dérèglements climatiques. Cette loi propose des actions fortes et innovantes pour décarboner l' économie.

La France est le premier pays du monde à avoir inscrit dans la loi sa contribution nationale pour lutter contre le dérèglement : diminution de 40% des gaz à effet de serre, la montée en puissance des énergies renouvelables jusqu'à un tiers de la production d'énergie et la division par deux de la consommation d'énergie en 2050.

La loi de transition énergétique pour la croissance verte et les plans d'action qui l'accompagnent permettent à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique tout en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement. Elle fixe les objectifs suivants : porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité.

Le projet de programmation pluriannuelle de l'énergie 2016-2023, qui couvrira pour la première fois l'ensemble des piliers de la politique énergétique de la France, traduit également la volonté de la France de favoriser les énergies renouvelables. Elle fixe un objectif de 36 000 à 43 000 MW d'ici 2023 pour l'éolien terrestre et le solaire.

La Programmation Pluriannuel de l'Energie fait état en matière de développement de l'électricité photovoltaïque en fixant les'objectifs suivants :

	Puissance installée Scénario bas	
31 décembre 2014	*5 300 MW*	
31 décembre 2018	10 200 MW	
31 décembre 2023	*Option basse : 18 200 MW*	*Option basse : 20 200 MW*

Extrait de la Programmation Pluriannuelle de l'Energies, Orientations et Actions 2016-2023

Enfin, à noter qu'a eu lieu du 30 novembre au 12 décembre 2015 la Conférence de Paris sur le climat appelée aussi COP21 car il s'agit de la 21ème conférence des parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques. Un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, est validé par les 195 pays participants, fixant comme objectif une limitation du réchauffement mondial entre 1,5 °C et 2 °C d'ici 2100.

Le développement de projets photovoltaïques entre dans ce cadre et doit permettre d'atteindre ces objectifs. Toutefois, la France a fait le choix d'un développement raisonné et encadré des énergies renouvelables. Ainsi, le développement de projets photovoltaïques doit être réalisé de manière à prévenir les atteintes aux paysages, au patrimoine naturel et bâti et à la qualité de vie des riverains.

Le projet dénommé Centrale Photovoltaïque d'Epinac développé par EDF EDF EN France, s'inscrit pleinement dans cette ambition.

7.1.1.3. UN SITE COMPATIBLE AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT, AIR, ENERGIE

Selon le bilan électrique de l'année 2016, publié par Rte pour la Région Bourgogne Franche-Comté, la production d'électricité solaire photovoltaïque s'élevait à 217 GWh, soit 8 % de la production d'électricité sur le territoire de la nouvelle région.

La production énergétique annuelle du projet photovoltaïque d'Epinac est estimée à 3,040 GWh/an pour une puissance nominale de 2,79 MWc. **Ce projet permettrait de s'inscrire dans le contexte actuel de développement des énergies renouvelables**, en répondant à la loi de transition énergétique pour la croissance verte en participant au développement des énergies renouvelables, à la diversification des sources d'énergie et à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Le projet d'Epinac, avec un productible de 2,79 MWc, s'inscrit dans les objectifs du SRCAE de Bourgogne pour l'horizon 2020.

7.1.2. CHOIX DE LA LOCALISATION

La sélection d'un site photovoltaïque doit répondre au cahier des charges suivant :

A. Prise en compte de la topographie des sols et des ombrages : la production d'électricité par photovoltaïque nécessite d'avoir un terrain d'implantation relativement plat (pente inférieur à 5%). La présence d'ombrage dans l'environnement proche et lointain est aussi un facteur déterminant dans la faisabilité d'un projet.

B. Prise en compte des contraintes locales : différentes contraintes locales déterminent l'implantation fine des structures photovoltaïques dans l'aire d'étude élargie :

- la propriété foncière ;
- le respect et la conservation des milieux naturels ; évitement des sites naturels protégés ou d'intérêt : Natura 2000, réserves naturelles, ... ;
- la relative proximité des postes-sources électriques ; plus un projet est éloigné d'un poste source électrique, plus le coût de raccordement est élevé et moins sa faisabilité technico-économique peut-être atteinte ;
- la compatibilité du plan d'urbanisme local. Les centrales photovoltaïques aux sols doivent être compatibles.

C. Prise en compte du paysage : dans un premier temps, il est nécessaire d'éviter les ensembles paysagers remarquables, dont les Sites inscrits ou classés au titre de la Loi de 1930 (du Code de l'Environnement dorénavant). Il s'agit ensuite de développer le parc photovoltaïque au sol en harmonie avec le paysage local et surtout immédiat.

7.1.3. ELIGIBILITÉ DU TERRAIN D'IMPLANTATION À L'APPEL D'OFFRES

La volonté du gouvernement français de développer l'énergie photovoltaïque s'est concrétisé le 24 août 2016 par l'annonce d'un appel d'offres porté par la Commission de Régulation de l'Energie (CRE). L'objectif est d'augmenter de 3 000 MW, en trois ans, la capacité de production photovoltaïque installée en France.

Dans le cadre d'une réponse à cet appel d'offres de la CRE, seules peuvent concourir les installations qui remplissent l'une des trois conditions du 2.6. du cahier des charges de l'appel d'offres : :

Cas 1 - Le Terrain d'implantation se situe sur une zone urbanisée ou à urbaniser d'un PLU (zones « U » et « AU ») ou d'un POS (zones « U » et « NA ») ;

Cas 2 - l'implantation de l'Installation remplit les trois conditions suivantes :

a) le terrain d'implantation se situe sur une zone naturelle d'un PLU ou d'un POS portant mention « énergie renouvelable », « solaire », ou « photovoltaïque » (N-pv, Ne, Nz, N-enr, …), ou sur toute zone naturelle dont le règlement du document d'urbanisme autorise explicitement les installations de production d'énergie renouvelable, solaire ou photovoltaïque, ou sur une zone « constructible » d'une carte communale.

b) le terrain d'implantation n'est pas situé en zones humides, telles que définies au 1° du I de l'article L. 211-1 et l'article R211-108 du code de l'environnement.

c) le projet n'est pas soumis à autorisation de défrichement, et le terrain d'implantation n'a pas fait l'objet de défrichement au cours des cinq années précédant la date limite de dépôt des offres. Par dérogation, un terrain appartenant à une collectivité locale (ou toutes autres personnes morales mentionnées au 2° du I de l'article L. 211-1 du code forestier) et soumis à autorisation de défrichement, est considéré au sens du présent cahier des charges comme remplissant la présente condition de non-défrichement dès lors qu'il répond à l'un des cas listés à l'article L 342-1 du code forestier.

Cas 3 - le Terrain d'implantation se situe sur un site dégradé, défini comme suit :

Nature du site dégradé (*) :	Pièce justificative à joindre au dossier DREAL:
Le site est un ancien site pollué, pour lequel une action de dépollution est nécessaire	Décision du ministre compétent ou arrêté préfectoral reconnaissant ce statut.
Le site est répertorié dans la base de données BASOL	Fiche BASOL du site
Le site est un site orphelin administré par l'ADEME	Décision ministérielle reconnaissant le caractère orphelin du site ou courrier de l'ADEME
Le site est une ancienne mine ou carrière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite	Arrêté préfectoral d'exploitation (ou arrêté de fin d'exploitation décrivant l'état final du site)
Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite	Autorisation ICPE
Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite	Arrêté préfectoral d'exploitation (ou arrêté de fin d'exploitation décrivant l'état final du site)
Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite	Arrêté préfectoral d'exploitation (ou arrêté de fin d'exploitation décrivant l'état final du site)
Le site est un ancien terril, bassin halde, ou terrain dégradé par l'activité minière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite	Arrêté préfectoral d'exploitation ou extrait de l'arrêté PPRM. (ou arrêté de fin d'exploitation décrivant l'état final du site)
Le site est un ancien aérodrome ou un délaissé d'aérodrome	Courrier de la DGAC ou du gestionnaire
Le site est un délaissé portuaire routier ou ferroviaire	Courrier du gestionnaire ou acte administratif constatant le déclassement au titre de l'article L. 2141-1 du Code général de la propriété des personnes publiques.
Le site est une friche industrielle	**Lettre d'un établissement public foncier, ou fiche BASIAS détaillée faisant état d'une visite ou consultation postérieure au 1er janvier 2012 et d'une absence de réaménagement ou d'un réaménagement non agricole ou forestier.** **Cas du projet : L'aire d'étude immédiate du projet photovoltaïque d'Epinac se situe au droit d'une friche industrielle**
Le site est situé à l'intérieur d'un établissement classé pour la protection de l'environnement (ICPE) soumis à autorisation.	Autorisation ICPE
Le site est un plan d'eau (installation flottante)	Toute preuve
Le site est en zone de danger d'un établissement SEVESO ou en zone	Extrait du Plan de Prévention des Risques en vigueur

Le projet photovoltaïque d'Epinac est éligible aux appels d'offre de la CRE au titre du Cas 3 car l'aire d'étude immédiate est située sur un site dégradé.

Une des singularités du système d'attribution des lauréats est le bonus récompensant les projets s'implantant sur des terrains dits dégradés au sens de l'appel d'offres. Ainsi, c'est à la lumière des règles d'éligibilité de ce type de terrains, qu'EDF EN France a mis en place une stratégie de prospection adaptée.

Un des axes de recherche repose sur le recensement des anciennes friches industrielles. **Cette méthode a notamment conduit EDF EN France à s'intéresser à l'initiative de la Mairie d'Epinac dont la volonté été de développer un projet photovoltaïque sur cette friche industrielle**.

7.2. CHOIX DU PARTI D'AMENAGEMENT

Dans le cas du développement d'une centrale photovoltaïque, le choix porte avant tout sur la détermination du site d'implantation. Il convient de prendre en compte dans l'élaboration du projet les préoccupations environnementales, paysagères, techniques, réglementaires et d'urbanisme.

Il est important de noter que les analyses faites sur site se sont déroulées en même temps que la conception du projet par le Maître d'Ouvrage. Ainsi, c'est une véritable démarche itérative formée de nombreux échanges avec différents interlocuteurs qui a conduit à prendre en compte, depuis l'été 2017 jusqu'à la finalisation de cette étude, les contraintes identifiées sur site pour les intégrer au design de la centrale solaire.

L'étude de l'état actuel de l'environnement a permis de mettre en exergue certaines sensibilités et richesses environnementales sur l'aire d'étude immédiate. Les préconisations principales issues de l'état actuel ont été prises en compte dans la définition du projet.

Le projet est situé sur un terrain du domaine privé de la commune d'Epinac qui est à l'initiative du projet et qui a signé une promesse de bail avec EDF EN France.

Ce projet a été initié dans le contexte d'une volonté politique locale affirmée de favoriser le développement des énergies renouvelables, mis en avant au travers du SCOT et de l'ensemble des documents de programmation en découlant.

7.2.1. VARIANTES D'IMPLANTATION ÉTUDIÉES

Trois implantations ont été étudiées :

- **VARIANTE 1 :**
    - Dans la première version, un travail d'évitement de la zone occupée par la ripisylve avait déjà été réalisé. La même démarche d'évitement a été appliquée pour la marre permanente à l'ouest du site, sous les arbres.
    - La centrale photovoltaïque occupe toute la surface disponible à l'intérieur de la frange boisée.

Figure 173 : Variante d'implantation 1

VARIANTE 2:

- Evitement de la ripisylve et de la marre.
- Prise en compte de l'étude des aléas miniers mouvement de terrain du bassin houiller d'Epinac (Etude GEODERIS de février 2016) qui classe la partie nord de l'aire d'étude immédiate en aléa faible. Cette étude a été mise à disposition d'EDF EN France suite à la réunion de pré-cadrage avec les services de l'Etat datant du 13 décembre 2017.
- La nouvelle implantation de la centrale photovoltaïque tient compte de l'aléa minier : suppression des structures sur la zone de risque faible.

Figure 174 : Variante d'implantation 2

- **VARIANTE 3 :**
  - Evitement de la ripisylve et de la marre.
  - La nouvelle implantation de la centrale photovoltaïque tient compte de l'aléa minier : suppression des structures sur la zone de risque faible.
  - L'emprise de la centrale photovoltaïque est réduite. Cette réduction est motivée par les ombrages dûs aux arbres entourant le site qui mesurent entre 15 et 30 mètres.

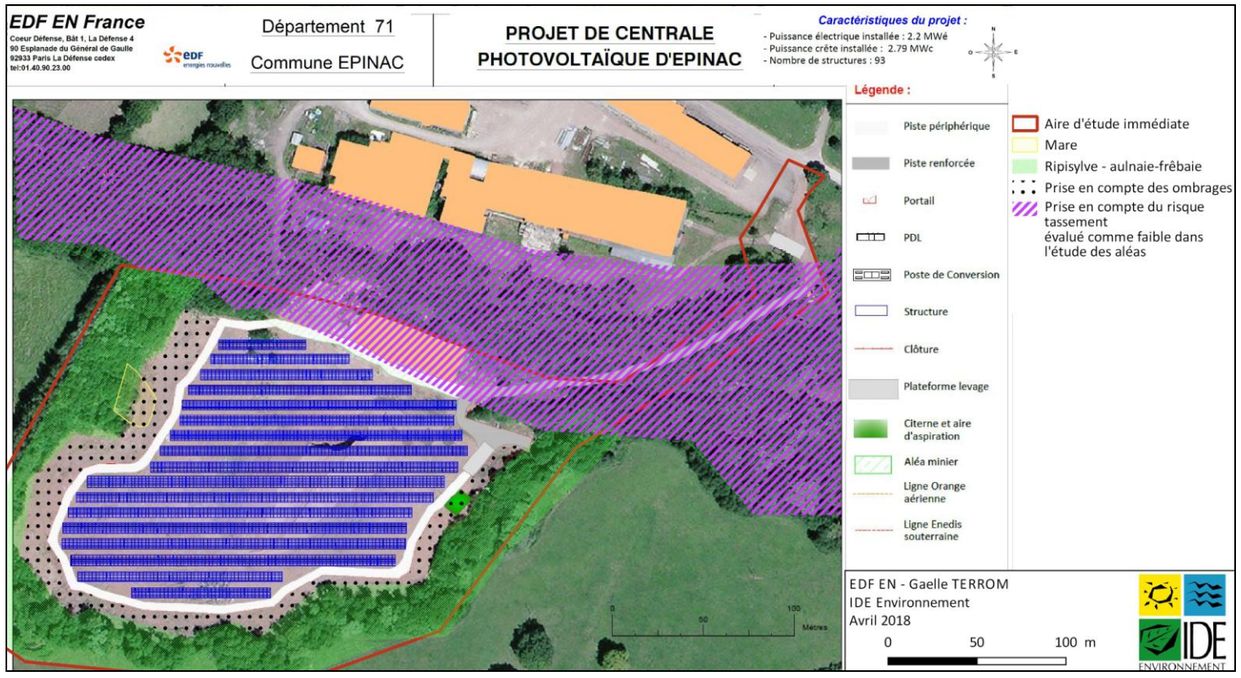


Figure 175 : Variante d'implantation n°3

	Variante 1	Variante 2	Variante 3 (variante retenue)
Puissance crête installée (MWc)	3,99	3,39	2,79
Emprise au sol (ha)	4,00	3,4	2,8
Type de structures	Fixes	Fixes	Fixes
Production (MWh/an)	4 353	3 698	3 044
Surface de panneaux (ha)	2,06	1,75	1,44

Tableau 50 : caractéristiques des variantes étudiées

La variante n°3 est celle qui présente les meilleurs atouts sur le plan technico-économique. Elle présente également le meilleur compromis entre activité et environnement.

Les réajustements de la première variante ne sont pas sans conséquence sur la puissance installée du projet final et donc sur son productible.

8. INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.

Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. A titre d'exemple, l'installation d'une centrale photovoltaïque peut engendrer la destruction de 1 ha de forêt.
- L'**incidence** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, pour reprendre l'exemple, l'impact de la centrale photovoltaïque sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeux.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état actuel) et d'un effet (lié au projet) :

ENJEU x EFFET = INCIDENCE

Dans un premier temps, les incidences « brutes » seront évaluées. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Ensuite, les incidences « résiduelles » seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

Valeur de l'enjeu	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 51 : Hiérarchisation des incidences

Les mesures sont énoncées de façon succincte dans ce chapitre afin d'appréhender l'impact résiduel. Elles sont développées en détail dans le chapitre suivant.

La numérotation associée à ces mesures est reprise à l'identique dans le chapitre suivant.

La nomenclature de cette numérotation est la suivante :

TEx

T : Phase de Travaux

E : Evitement

x : numéro de la mesure

EEx

E : Phase d'Exploitation

E : Evitement

x : numéro de la mesure

TRx

T : Phase de Travaux

R : Réduction

x : numéro de la mesure

ERx

E : Phase d'Exploitation

R : Réduction

x : numéro de la mesure

TAx

T : Phase de Travaux

A : Accompagnement

x : numéro de la mesure

EAx

E : Phase d'Exploitation

A : Accompagnement

x : numéro de la mesure

8.1. IMPACTS CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE

8.1.1. EFFETS SUR LA MÉTÉOROLOGIE

8.1.1.1. PHASE DE CHANTIER ET DÉMANTÈLEMENT

Les effets d'un projet sur le climat sont à prendre en compte sur le long terme. La phase de chantier, bien que génératrice d'émissions de gaz à effet de serre, reste très limitée dans le temps et fait l'objet de mesures permettant de réduire tous les impacts inhérents à un chantier de construction (mesure TR3).

Les effets du projet sur le climat en phase de chantier sont temporaires et négligeables.

8.1.1.2. PHASE D'EXPLOITATION

Le projet, en phase d'exploitation, est à l'origine d'effets sur le climat local par création de microclimats en surface et sous les panneaux.

D'une part, la présence des panneaux engendrera un ombrage qui créera de nouvelles micro-conditions sous les panneaux. Cependant, l'agencement des panneaux (espaces inter-modules et espacement des rangées) et la hauteur des tables d'assemblage sont tels que le rayonnement solaire attendra partiellement le sol (en fonction du moment de la journée et de l'année).

D'autre part, la production électrique par les panneaux provoque un dégagement de chaleur en surface. De plus, les surfaces modulaires sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures.

Cependant, le terrain du projet présente une topographie très plane et est situé dans une zone paysagère ouverte, bénéficiant ainsi d'une bonne ventilation et aération naturelle. Ils sont par conséquent bien aérés. La végétation entourant le site permettra de compenser et réguler les augmentations locales de températures.

Aucun impact significatif ne sera donc à attendre sur le climat local.

8.1.2. EFFETS SUR LA GÉOMORPHOLOGIE

8.1.2.1. PHASE DE CHANTIER

- **Stabilité du sol**

Les travaux de construction du parc photovoltaïque vont engendrer une modification de l'état de la couche superficielle du sol en raison principalement de la circulation des engins de travaux. Le relief sera ponctuellement modifié au pied des modules et pourra nécessiter de légers remodelages avec des terrassements globalement faibles. De même, la création de la piste périphérique nécessitera localement des déblais et remblais faibles et ponctuels. L'objectif est d'équilibrer ces mouvements de terre afin de limiter les déplacements des matériaux. Ainsi, les mouvements de terre en phase travaux seront négligeables et seront valorisés sur site

Des précautions seront toutefois prises en cas d'apport ou d'évacuation de terres afin d'éviter la propagation d'essences non adaptées, voire invasives (mesure TR6).

L'ancrage des panneaux sera adapté au site.

Par conséquent, les effets du projet sur la stabilité du sol sont jugés faibles.

- **Erosion du sol**

L'érosion des sols se développe lorsque les eaux de pluie, ne pouvant plus s'infiltrer, ruissellent sur une parcelle en emportant des particules de terre. L'érosion est conditionnée par les facteurs suivants : nature du sol, occupation du sol, topographie et climat.

La circulation des engins et la création d'aires et de pistes stabilisées sont de nature à éroder la couche superficielle du sol par la mise à nu du sol et la formation de rigoles.

En relation avec l'historique du site, au niveau de l'emprise du projet, le sol est aujourd'hui décapé. De plus, les phénomènes d'érosion sont relativement limités du fait d'une topographie plane.

Figure 176 : Vue du site

Source : IDE Environnement, décembre 2017

Figure 177 : Vu du sol au niveau de l'ancienne carrière

Source : IDE Environnement, décembre 2017

Les alignements d'arbres entourant le site seront conservés, ce qui permettra de limiter les mécanismes d'érosion en phase de travaux (mesure EC1).

Ainsi, aucun impact significatif sur l'érosion des sols n'est à redouter en phase chantier.

8.1.2.2. PHASE D'EXPLOITATION

- **Stabilité du sol**

La construction des différents éléments de la centrale photovoltaïque (disposition des modules sur un support, mise en place des locaux électriques) ne modifie pas l'équilibre structural du sol et du sous-sol.

L'aménagement de la centrale photovoltaïque ne nécessite que de très faibles remaniements du sol. Les structures porteuses seront posées et lestées au sol à l'aide de gabions, de semelles bétons ou de pieux battus. Une étude géotechnique sera réalisée en amont de la réalisation du projet et le type de fondation sera choisi en lien avec les contraintes techniques du site.

- **Erosion du sol**

Un mince espace sépare les modules d'un panneau photovoltaïque entre eux afin de laisser passer une partie de la pluie. Toute la pluie qui tombe sur un panneau ne ruissèle pas au bas des panneaux, mais est segmentée. Les écoulements d'eaux pluviales sur la surface des modules photovoltaïques sont conduits vers le sol par une chute de l'eau sur une hauteur maximale de 1 m (hauteur maximale des structures en bout de pente). Cette chute peut être à l'origine d'une érosion surfacique du sol par déplacement de particules d'une part mais aussi par tassement local du sol lorsque le terrain n'est pas plat ou en l'absence de couvert végétal. Suivant le contexte, cela peut conduire à une dégradation de la structure du sol et un phénomène de battance[10].

Ces effets ne seront que temporaires. En effet, la végétation qui recolonisera petit à petit le pied des structures protégera le sol de cette érosion superficielle et localisée. Pour accélérer cette végétalisation, les terrains mis à nu pendant le chantier seront ensemencés (mesure ER2). Cet ensemencement n'aura pour but que de créer une amorce à la reprise de la végétation indigène et permettra de limiter la reprise par des espèces exogènes à caractère invasif.

Compte tenu de la résorption naturelle de cet effet du projet, on peut considérer que l'érosion du sol en phase d'exploitation sera faible et temporaire.

- **Imperméabilisation du sol**

Une partie des aménagements annexes aux panneaux photovoltaïques seront à l'origine d'une imperméabilisation très limitée des terrains du projet : les postes de livraison et de conversion.

La présence de pistes est également un facteur d'imperméabilisation partielle des terrains. Dans le cadre du projet, une seule piste périphérique sera créée, avec des niveaux de portance adaptée à l'utilisation de la piste en phase d'exploitation :

- Une portion de piste périphérique légère : d'une largeur de 5 m sur une longueur de 600 m pour une superficie d'environ 1 400 m^2. Cette piste ne présente pas de revêtement spécifique, elle permettra l'accès aux différentes structures.
- Une portion de piste renforcée : d'une longueur de 280 m. Cette portion de piste entre le poste de conversion et le portail d'accès, en graves concassés, correspond au trajet le plus utilisé en phase d'exploitation pour les travaux de maintenance. Elle permet également un accès rapide des secours en cas de risque incendie.

De plus, les panneaux étant surélevés (2,6 m au maximum entre les panneaux et le sol et 1 m au minimum), une couverture végétale peut être maintenue en dessous.

Il est d'ailleurs important de noter qu'au droit des zones débroussaillées pour les besoins de l'installation des panneaux photovoltaïques, la repousse naturelle prendra place.

L'ajout de panneaux peut augmenter les rejets d'eau vers l'aval en diminuant les capacités d'infiltration du site. Toutefois, le faible relief, l'encaissement du site et la revégétalisation envisagée permettent d'éviter des rejets d'eaux supplémentaires en aval du site.

[10] Le phénomène de battance créé une croûte superficielle compacte formée par l'action des gouttes de pluie et le fractionnement des agrégats à la surface du sol. La formation de croûtes entraîne une baisse de l'infiltration de l'eau dans le sol et ainsi une augmentation du ruissellement.

8.1.2.3. PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Le démantèlement de la centrale et la remise en état du site induira certains impacts similaires à la phase d'installation. En effet, l'emploi d'engins et de camions pour le démontage des structures et l'évacuation des locaux techniques, modules, structures porteuses, etc. pourra créer un impact sur le sol de type tassement.

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 impacts de type imperméabilisation des terrains seront prolongés et resteront les mêmes qu'en phase exploitation (impacts faibles identiques à l'état actuel).

Dans le second cas, il n'y aura plus aucun impact de type imperméabilisation. La surface au droit des pistes et des aires stabilisées sera travaillée de façon à restituer un sol « naturel » : après enlèvement du concassé, le sol sera détassé (décompacté) par passage d'une sous-soleuse, puis 40 cm de terre végétale seront rapportés avant qu'un travail mécanique n'égalise l'ensemble du terrain. Un ensemencement pourra être réalisé à l'issue de la phase de démantèlement.

8.1.3. EFFETS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

8.1.3.1. PHASE DE CHANTIER ET DE DÉMANTELEMENT

Aucun prélèvement d'eau souterraine n'est nécessaire pour les besoins du parc photovoltaïque. Un suivi piézométrique sur une plus longue durée sera mis en place afin de mieux apprécier le risque de remontée de nappe et la nécessité de réaliser des pompages en phase de travaux.

Le seul impact à envisager est l'infiltration d'eau de pluie qui pourrait entraîner vers la nappe superficielle d'éventuels produits polluants déversés accidentellement en surface. Notons cependant que le chantier ne nécessitera pas l'intervention d'engins lourds (réservoirs < 600L).

Des mesures d'organisation et de gestion du chantier sont donc à prévoir pour réduire cet impact temporaire (mesures TR1 et TR2).

Notons par ailleurs que la centrale photovoltaïque est située en dehors de tout périmètre de protection de captage Alimentation en Eau Potable.

8.1.3.2. PHASE D'EXPLOITATION

Les fondations envisagées sont des fondations superficielles. Leur faible profondeur limitera les impacts sur les écoulements de la nappe superficielle en phase d'exploitation.

Compte tenu de la dépression au sein de laquelle s'insère le projet, les eaux pluviales sont piégées et la présence de panneaux ne modifiera ainsi pas de manière significative l'alimentation de la nappe.

Aucune modification d'alimentation des systèmes aquifères n'est à attendre.

8.1.3.3. PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Lors de la phase démantèlement, les opérations de transport de matériel (évacuation) ainsi que le démontage des structures nécessiteront la présence d'engins de chantier (pelle mécanique, camions,...). De la même manière que pour la construction de la centrale photovoltaïque, 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 (limité à la capacité des réservoirs et des carters). Des précautions identiques à celles de la phase travaux seront mises en place (zone de parking dédiée aux engins de chantier, bacs de collecte des huiles sous les engins lors du stationnement...) (mesure TR1 et TR2). 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 et les eaux souterraines.

8.1.4. EFFETS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

8.1.4.1. PHASE DE CHANTIER

- **Impacts quantitatifs**

Aucun prélèvement dans les cours d'eau superficielle n'est nécessaire pour les besoins du chantier. Par ailleurs, le faible relief et le contexte encaissé du site limite les problématiques de ruissellement vers l'aval. Par contre, il faudra être vigilant lors des travaux car les sols seront compactés à certains endroits par le passage d'engins et la végétation va être retirée, deux facteurs qui accroîtront temporairement le ruissellement sur site.

- **Impacts qualitatifs**

Les impacts qualitatifs sur l'eau en phase de chantier concernent :

- Des pollutions accidentelles associées au risque de déversements de produits polluants ;
- Des pollutions engendrées par le stockage de terres potentiellement polluées excavées pour la mise en œuvre des fondations,
- Une augmentation des particules en suspension dans les eaux de ruissellement (à noter que le décaissement du site confine la pollution).

Les zones à risque de pollutions accidentelles sont donc localisées principalement au niveau des aires de stockage des fluides types hydrocarbures, huiles… Elles seront également situées au sein des aires de trempage des transformateurs.

Ainsi, l'impact du projet sur la qualité de l'eau en phase chantier est jugé potentiel car il dépend d'une situation accidentelle. Des mesures organisationnelles de chantier seront prévues pour tenir compte du risque d'inondation et de la nature des terres de terrassement (mesures TR1 et TR2).

8.1.4.2. PHASE D'EXPLOITATION

- **Impacts quantitatifs**

L'exploitation d'une centrale photovoltaïque ne nécessite pas de consommation d'eau régulière. Il est important de rappeler que les propriétés antisalissures des surfaces des modules et leur inclinaison permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. Dans la pratique, l'expérience montre que les installations photovoltaïques au sol n'ont pas besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure (consommation d'eau réduite).

L'impact quantitatif du projet sur les eaux superficielles est donc négligeable.

- **Impacts qualitatifs**

Les installations prévues font l'objet d'exigences technologiques sans risque de fuite de polluants :

- Les modules sont composés de silicium cristallin (C-Si) et sont étanches ;
- Les structures de montage au sol sont en aluminium anodisé, non corrosif à l'eau
- Le poste de transformation est disposé à l'intérieur de bâtiment/coffret et dispose de sa rétention réglementaire.

Les éventuels risques de pollution accidentelle sont principalement liés aux interventions de maintenance et de contrôle, c'est-à-dire au déplacement et stationnement de véhicules légers (fuites d'hydrocarbures, d'huile de moteur, etc.). Les agents polluants à risque sont alors :

- Les gasoils et essences utilisés comme carburant par les véhicules ;
- Les huiles de moteur.

L'impact direct ou indirect d'un tel événement est totalement imprévisible, mais il reste néanmoins particulièrement négligeable compte-tenu du type d'activité et du degré de maintenance nécessaire à l'entretien du matériel. De plus, tout polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux, empêchant toute pollution des eaux (mesure ER1).

Notons également que le mode d'entretien de la parcelle sera manuel conformément à la politique environnementale d'EDF EN : aucun phytocide, insecticide ne sera utilisé (mesure ER1).

8.1.4.3. PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles seront les mêmes que pendant la phase installation (fuites d'hydrocarbures, d'huiles,...) et **présenteront un impact faible.**

8.1.5. EFFETS SUR LES RISQUES NATURELS

8.1.5.1. PHASE DE CHANTIER ET DÉMANTELEMENT

- **Risque d'inondation**

Rappelons que l'aire d'étude immédiate du projet est localisée à proximité immédiate du ruisseau la Petite Drée, cours d'eau non associée à une zone inondable.

En raison de la proximité de l'emprise du projet par rapport au ruisseau, des effets potentiels d'obstacles au libre écoulement des eaux en cas de crue ne peuvent être écartés.

Tout stockage de terre de terrassement ou de matériaux en phase de chantier est susceptible de créer un obstacle à l'écoulement en cas de crue. Aucun stochage de terre sur le site ne sera effectué. La principale mesure sera d'éviter de stocker des matériaux ou du matériel à proximité de la Petite Drée. tout stockage de terre de façon permanente. Une surveillance météo en phase de chantier sera mise en œuvre afin de prévenir des éventuels risques d'inondation et d'organiser le chantier en fonction des évènements à venir. Il en sera de même lors de la phase du démantèlement (mesures TR1 et TR2).

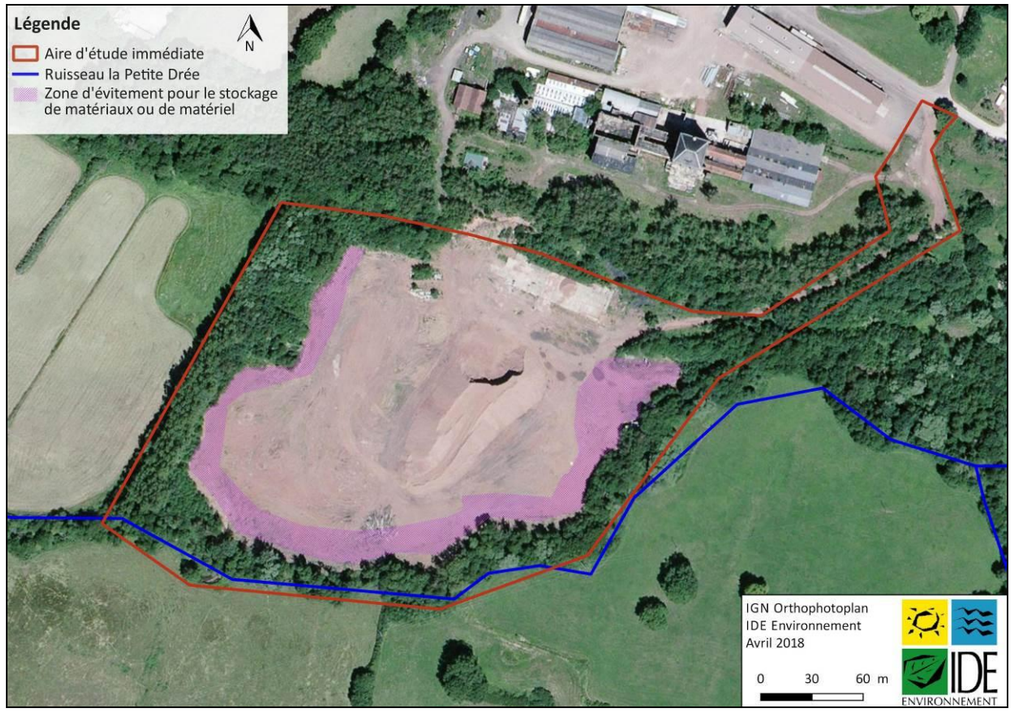


Figure 178 : Localisation des zones à éviter pour le stockage de matériaux et de matériel

De plus, une mesure d'éloignement strict de l'emprise du chantier par rapport au lit mineur du cours d'eau est prévue. (mesure EC1).

Par ailleurs, il existe un risque très élevé de remontée de nappe sur le site qui est à certains endroits très peu surélevé par rapport à la Petite Drée. De l'eau stagnante formant diverses mares temporaires a été observée lors des visites de site notamment en mars 2018. Il est difficile de préciser à ce stade, si cette observation était seulement la conséquence des fortes intempréies précédent la visite de site, (fortes précipitations et une faible infiltration des eaux) ou si cette eau est liée au très haut niveau de la nappe qui remonte en certains endroits.

Il conviendra donc de lancer une étude des niveaux de la nappe afin de vérifier si l'eau stagnante est réellement liée à la nappe affleurante. Ce risque technique sera pris en compte si nécessaire dans la conception du projet (fondations, câblage, postes…) (mesure TR13).

Si l'eau stagnante est uniquement liée à du ruissellement, les dépressions locales devront être comblées pour éviter toute stagnation des eaux sur le site.

De plus, un fossé de ceinture en limite sud du site le long de la piste sera réalisé afin de protéger la Petite Drée et faciliter l'infiltration des eaux (mesure TR14).

- **Risque sismique**

La nature du chantier n'est pas en mesure d'augmenter le risque sismique au droit du terrain du projet.

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes :

- Une zone de sismicité 1, où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- Quatre zones, de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Les nouvelles règles de construction parasismiques ainsi que le nouveau zonage sismique sont entrées en vigueur le 1er mai 2011.

La commune d'Epinac est située en zone de sismicité de niveau 2, soit une sismicité faible.

Les bâtiments techniques du projet sont des bâtiments dans lesquels il n'y aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée. Aucune exigence particulière n'est applicable dans ces bâtiments en zone 2.

- **Risque de retrait gonflement des argiles**

Le risque de retrait-gonflement des argiles est jugé faible au droit de l'aire d'étude immédiate. Aucune contrainte n'est donc à considérer pour le projet. **La nature du chantier n'est pas en mesure d'augmenter le risque de retrait-gonflement des argiles au droit du terrain du projet.**

- **Risque d'incendie**

Concernant le risque de feu de forêt, l'impact pourrait notamment être indirect en phase de chantier en raison de la présence du personnel de chantier (feu de camp, mégot de cigarettes…). **Ce risque reste néanmoins faible et des mesures de précautions seront prises : feu interdit et zones spécifiques aménagées pour fumer au niveau de la base vie avec extincteur à proximité (mesure TR5).**

8.1.5.2. PHASE D'EXPLOITATION

- **Risque d'inondation et remontée de nappe**

Rappelons que l'aire du projet est localisée à proximité immédiate du ruisseau la Petite Drée, cours d'eau non référencé comme inondable. De plus, le risque d'inondation par remontée de nappe est considéré comme fort à très élevé sur le terrain du projet.

Cependant, le projet assure une transparence hydraulique des écoulements (mesure EC1). De plus, les fondations des bâtiments seront réalisées avec des matériaux hydrofuges. **Ainsi, l'impact sur projet sur le risque inondation est négligeable.**

Une mesure d'éloignement strict des aménagements par rapport au lit mineur du cours d'eau est prévue (mesure EC1).

- **Risque sismique**

Les terrains du projet sont situés sur une zone d'aléa sismique de niveau faible. Les tables d'assemblages seront installées sur des terrains plats qui ne présentent pas d'enjeu particulier vis-à-vis de ce risque.

La réalisation du projet n'aura aucun effet sur le risque sismique et inversement, ce risque n'induit pas de contrainte pour le projet.

- **Risque de retrait-gonflement des argiles**

Le risque de retrait-gonflement des argiles est jugé faible sur les terrains du projet. Les fondations des structures seront superficielles et n'auront pas d'impact sur le risque de retrait-gonflement des argiles.

- **Risque d'incendie**

Les centrales photovoltaïques, installations électriques, sont sujettes au risque incendie avec extension possible au milieu environnant (haies). Les installations seront néanmoins conformes aux règlementations en vigueur et seront régulièrement contrôlées. Un entretien régulier de l'enherbement des abords de la centrale est prévue afin d'éviter la propagation d'un feu aux milieux limitrophes.

Toutes les préconisations du SDIS sont respectées par le projet, notamment :

- Les besoins en eau exigées sont arrêtés à 60 m^3/h pendant 2h (soit 120 m^3 disponibles) avec une citerne incendie présente sur le site.
- Le site doit être accessible aux engins de secours. Les engins de type poids lourds doivent pouvoir circuler sans contraintes tout au long de l'année. La centrale sera entourée par une piste de 5 m de large carrossable par des poids lourds.
- **Ainsi, le projet n'aura aucun impact sur le risque incendie** (**mesure ER1**).

8.1.6. SYNTHÈSE

Thématique concernée	Etat actuel		Impacts bruts				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R) ou Accompagnement (A)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
Météorologie	• Le territoire est sous l'effet d'un climat complexe, dit "semi-continental » • L'écart de température annuel est parmi les plus élevées de France : environ 18°C de variation. • Les hivers sont froids avec des chutes de neige relativement fréquentes et les étés plus chauds que la moyenne nationale. • Les précipitations sont globalement peu importantes et réparties de façon assez homogène. • Des phénomènes météorologiques extrêmes (gelées, neige, orages..) sont possibles au sein de l'aire d'étude immédiate. • La vitesse moyenne du vent est de 3,4 m/s, avec des vents nord-ouest et sud-ouest majoritaires. • L'ensoleillement est maximal pendant l'été. Le site est favorable à l'exploitation d'une centrale solaire photovoltaïque.	**FAIBLE**	Emissions de poussières et de gaz d'échappement.	Temporaire	Chantier	**TRES FAIBLE**	TR3	Limiter les nuisances du chantier sur le voisinage : qualité de l'air.	**NUL**
			Modification du climat local : ombrage accentué sous les panneaux, émission de chaleur en surface des panneaux.	Permanent	Exploitation	**TRES FAIBLE**	/	/	**TRES FAIBLE**
Géomorphologie et géologie	• L'aire d'étude immédiate est relativement plane. Elle est située entre 327 et 356 m d'altitude. • A l'intérieur de la ceinture boisée, la topographie est plane. • La voie d'accès présente une pente nord-sud.	**FAIBLE**	Altération de la stabilité du sol : passage répété des engins, terrassement	Permanent	Chantier	**FAIBLE**	/	/	**FAIBLE**
			Erosion du sol par mise à nu du sol, création de rigoles et tassements locaux	Temporaire	Chantier et exploitation	**TRES FAIBLE**	ER2	Ensemencer les terrains mis à nue pendant la phase de chantier.	**NUL**
			Imperméabilisation du sol : création de pistes et de postes	Permanent	Exploitation	**FAIBLE**	/	/	**FAIBLE**

Thématique concernée	Etat actuel		Impacts bruts				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R) ou Accompagnement (A)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
	• La Petite Drée constitue le point bas de l'aire d'étude immédiate. • Les sols superficiels sont constitués de terrils.								
Eaux souterraines et superficielles	• La masse d'eau souterraine de l'aire d'étude immédiate est en bon état chimique et quantitatif. • L'aire d'étude immédiate est soulignée dans ses limites sud et est par une rivière de première catégorie : La Petite Drée. • Les eaux pluviales s'infiltrent directement dans le sol. Des écoulements d'eaux pluviales sont également susceptibles de rejoindre le ruisseau la Petite Drée. • Il n'existe aucun captage d'eau potable ni autre usage lié à l'eau au sein de l'aire d'étude immédiate. • Le projet est concerné par le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021 et par le SAGE Arroux-Bourbince. • L'aire d'étude immédiate est classée en zone sensible à l'eutrophisation selon le SAGE Arroux Bourbince.	**MODERE**	Pollution chronique et accidentelle des eaux souterraines	Temporaire et permanent	Chantier et exploitation	**MODERE**	TR1	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, des eaux et du milieu naturel.	**FAIBLE**
							TR2	Limiter les emprises du chantier.	
							ER1	Limiter le risque de pollution du sol et des eaux superficielles et profondes.	
								/	
Risques naturels	• Le risque sismique est faible. • Le risque d'inondation par remontée de nappe est considéré comme élevé à très élevé. • Le risque de retrait-gonflement des argiles est faible.	**FORT**	Accentuation du risque inondation : création d'obstacles à l'écoulement des crues	Temporaire et permanent	Chantier et exploitation	**MODERE**	TR1	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, des eaux et du milieu naturel.	**TRES FAIBLE**
							TR2	Limiter les emprises du chantier.	
							EC1	Eviter au maximum les milieux naturels sensibles pour l'implantation du projet.	**NUL**
							TR14	Réalisation d'un fossé de ceinture en limite sud du	**FAIBLE**

Thématique concernée	Etat actuel		Impacts bruts				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R) ou Accompagnement (A)	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
								site.	
			Inondation par remontée de nappes	Temporaire et permanent	Chantier et exploitation	**FORT**	TR13	Réalisation d'une étude des niveaux de la nappe et mesures si nécessaire dans la conception du projet.	**FAIBLE**
			Accentuation du risque sismique et du risque de retrait-gonflement des argiles	Permanent	Exploitation	**NUL**	/	/	**NUL**
			Accentuation du risque d'incendie	Permanent et temporaire	Exploitation et chantier	**FAIBLE**	ER1	Limiter le risque incendie en phase exploitation.	**TRES FAIBLE**
							TR5	Limiter le risque incendie en phase travaux.	

Valeur de l'enjeu	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 52 : Evaluation des impacts bruts et résiduels concernant le milieu physique

8.2. IMPACTS CONCERNANT LE MILIEU NATUREL

Dans un premier temps, les incidences « brutes » seront évaluées. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues seront citées – elles seront détaillées précisément dans le chapitre Mesures.

Ensuite, les incidences « résiduelles » seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

8.2.1. INCIDENCES BRUTES SUR LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE

8.2.1.1. INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX

- **Formation à Astragale à feuilles de réglisse :**

L'ensemble des formations à Astragale à feuilles de réglisse de l'aire d'étude immédiate est concerné par les aménagements. Les graines sont dans les sols et, après la mise en place des panneaux, il est fort probable que cette végétation revienne naturellement sous et entre les panneaux. L'incidence est donc temporaire, elle se limite à une voire deux années après la construction.

Cet habitat pionnier n'est pas déterminant pour la région Bourgogne.

L'incidence sur l'habitat est faible.

- **Ripisylve :**

La ripisylve est en limite de l'aire d'étude immédiate et n'est pas concernée par les aménagements prévus.

L'incidence sur la ripisylve est nulle (EC1 et TR2).

- **Typhaie :**

La typhaie est en limite de l'aire d'étude imédiate et n'est pas concernée par les aménagements prévus. Toutefois, un risque de dommage n'est pas à exclure pendant les travaux notamment en cas de sortie des emprises lors du nettoyage du terrain pour la pose des panneaux.

L'incidence sur la typhaie est nulle (si les emprises sont respectées par les entreprises (TR2).

- **Flore :**

L'inventaire de la flore n'a pas donné lieu à la découverte d'espèces patrimoniales. Les espèces observées sont toutes très communes et peu diversifiées.

L'incidence du projet sur la flore sera faible.

8.2.1.2. INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Une maintenance est assurée lors de l'exploitation du parc photovoltaïque. Celle-ci concerne les panneaux solaires mais également la végétation.

En effet, suite aux travaux de terrassement, une végétation spontanée va recoloniser le milieu. Afin de ne pas créer d'ombre sur les panneaux, la végétation doit être entretenue par fauche (mesure ER5). Dans la mesure où une végétation naturelle pionnière est déjà présente, elle se trouvera confortée par la fauche, et si les déchets de fauche ne sont pas totalement exportés, l'enrichissement des sols par la matière organique permettra une diversification des cortèges floristiques. Des incidences positives sur la biodiversité locale sont attendues.

Ces incidences positives sont également favorables à l'ensemble du cortège animal, et en premier lieu les insectes et les insectivores à condition que le fauchage ne soit pas trop fréquent et qu'il respecte des zones de refuges (on peut imaginer le fauchage de 50% de la surface une année sur deux, mesure ER5).

L'incidence en phase exploitation est faible, voire positive et permanente.

8.2.2. INCIDENCES BRUTES SUR L'AVIFAUNE

Rappel : L'aire d'étude immédiate accueille une avifaune nicheuse commune et peu diversifiée. Seule la ripisylve bordant la Petite Drée accueille le Martin-pêcheur et le Pic mar. Les enjeux sont moyens.

8.2.2.1. INCIDENCE DES TRAVAUX SUR L'AVIFAUNE AU SEIN DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE

Durant les travaux, on recense trois principales incidences sur l'avifaune nicheuse.

- **Dérangement des espèces nicheuses :**

Ce dérangement est localisé dans le temps à la période de reproduction qui s'étend, sur une année biologique, de mars-avril à la mi-juillet.

L'ensemble des travaux aura lieu dans une zone en voie de revégétalisation sur un substrat artificiel. Pour ce qui est de l'habitat de l'avifaune nicheuse, ce type est assimilé à un milieu ouvert parsemé de buissons.

Ce sont donc uniquement les espèces des milieux ouverts qui pourraient être dérangées par les travaux puisque c'est leur habitat de nidification qui sera aménagé : Linotte mélodieuse, Tarier pâtre.

L'intensité de l'incidence dépend de la date d'intervention des travaux et également de leur ampleur.

Une mesure réductrice doit être appliquée avec le démarrage de tous travaux en dehors de la période de reproduction (entre mars-avril et mi- juillet) (mesure TR8). Sur cette période de reproduction, l'activité sur site doit être maintenue en continu. Si le respect de ces conditions n'est pas possible, le démarrage ou le redémarrage du chantier sera soumise à approbation d'un écologue suite à une visite de site et pourra faire l'objet de mesures complémentaires à sa demande (effarouchement, évitement de certaines zones…). **Dans ce cas, l'incidence sur les espèces nicheuses sera faible.**

- **Du risque de destruction de nichées :**

Le chantier entraîne une activité humaine supplémentaire et le passage d'engins. Cette fréquentation peut entraîner la destruction de nichées au sol. Parmi les espèces contactées sur le site, l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse et le Tarier pâtre sont susceptibles de nicher à même le sol.

Comme pour le dérangement, l'intensité de l'incidence dépend de la date d'intervention des travaux et également de leur ampleur. Une mesure réductrice équivalente permettra d'atténuer les effets des travaux (mesure TR8). **Dans ce cas, l'incidence sur les espèces nicheuses au sol sera faible.**

- **De la disparition d'habitats de reproduction :**

Les seuls habitats qui sont amenés à disparaître à terme sont très artificiels : formations buissonnantes ponctuelles au sein de la formation pionnière à Astragale à feuille de réglisse.

La superficie concernée est faible et les oiseaux des milieux ouverts pourront soit se reporter sur l'ensemble de l'espace cultivé présent autour du parc photovoltaïque pour nicher, soit recoloniser le site après installation des panneaux et reprise de la végétation. **On en conclut que l'incidence est faible.**

Pour toutes ces raisons, on peut considérer l'incidence avant l'application de mesures réductrices, sur les espèces des milieux ouverts en phase travaux comme :

- **Forte et temporaire pour le dérangement** ; nécessité de mettre en œuvre une mesure relative aux dates d'intervention pour diminuer l'incidence (mesure TR8),
- **très faible et permanente pour la destruction des formations buissonnantes au sein de l'habitat à Astragale à feuille de réglisse,**
- **forte et temporaire pour la destruction de nichées** ; nécessité de mettre en œuvre une mesure relative aux dates d'intervention pour diminuer l'incidence (mesure TR8).

8.2.2.2. INCIDENCE DES TRAVAUX SUR L'AVIFAUNE NICHEUSE AUTOUR DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE

L'emprise des travaux est strictement localisée à la formation pionnière à Astragale à feuille de réglisse de l'aire d'étude immédiate. Il n'est pas prévu de travaux en dehors de ce secteur, hormis le réaménagement de la piste d'accès existante. Seul le bruit engendré par les travaux pourra constituer une gêne pour les oiseaux nichant à proximité, toutefois celle-ci restera limitée.

L'incidence est faible et temporaire.

8.2.2.3. INCIDENCE DURANT L'EXPLOITATION

Une maintenance est assurée lors de l'exploitation du parc photovoltaïque. Celle-ci concerne les panneaux solaires mais également la végétation, mais ne nécessite pas de présence humaine ou mécanique quotidienne.

Dans la mesure où des impacts positifs sont attendus grâce à la revégétalisation spontanée du site, les peuplements d'insectes peuvent se développer, engendrant des ressources alimentaires supplémentaires (cf. supra).

Le site sera fermé et la limitation de la fréquentation humaine pourra bénéficier à l'avifaune sur le long terme (réduction du dérangement). L'incidence sur les oiseaux est donc plutôt positive et permanente.

Cependant, afin de ne pas créer d'ombre sur les panneaux, la végétation doit être entretenue par fauche. L'intensité de l'impact varie en fonction de la date et de la fréquence de fauche : risque de destruction de nichées en période de reproduction.

Si l'entretien est voué à se répéter de la sorte chaque année : l'incidence est alors moyenne, et permanente.

Une mesure réductrice doit être appliquée : la fauche devra être réalisée en dehors de la période de reproduction des oiseaux (avril à mi-juillet) (mesure TR8). Un plan de gestion sera mis en place au démarrage de l'exploitation pour définir un calendrier de fauchage par secteur sur la centrale (fauchage différencié). Suivant la vitesse de pousse de la végétation, il pourra être décidé de faucher un secteur une année N puis un autre secteur une année N+1 afin d'augmenter la capacité de report des espèces vers ces espaces non fauchés plus riches en proies, abris... (mesure ER5).

8.2.3. INCIDENCES BRUTES SUR LES AMPHIBIENS

8.2.3.1. INCIDENCE EN PHASE TRAVAUX

Durant la phase de travaux, on recense trois principales incidences sur les amphibiens.

- **Le risque de destruction d'habitats :**

Des habitats de reproduction, deux mares, ont été découverts sur l'aire d'étude immédiate. Les aménagements ne prévoient pas la destruction des deux mares (mesure EC1). L'aire d'étude constitue également un territoire de chasse pour les amphibiens et/ou une zone de passage : déplacement du site d'hivernage au site de reproduction.

L'incidence est faible pour la destruction d'habitats.

- **Le risque de destruction d'individus :**

Au moment des travaux de terrassement, il existe toujours un risque que des individus qui se déplacent sur la zone de travaux soient détruits (mesure TR9). D'autre part, les travaux peuvent entrainer la création d'habitats (ornière par exemple) favorables à la reproduction des espèces pionnières. Les pontes et les adultes pourraient alors être détruits par le passage d'engins (agricoles ou dédiés au chantier) (mesure TR12).

Si les travaux interviennent pendant la phase de reproduction des amphibiens, l'incidence peut être forte.

- **Le dérangement d'individus lié à l'activité sur le chantier :**

La formation pionnière à Astragale à feuille de réglisse étant défavorable et peu fréquentée par les amphibiens, il y a peu de risque que des individus soient dérangés.

L'incidence est temporaire et peut être considérée comme faible.

8.2.3.2. INCIDENCE EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation le principal impact est le risque de destruction d'individus (circulation sur le site, fauche). Toutefois l'aire d'étude reste peu attractive pour ce groupe et les opérations de maintenance sont relativement ponctuelles dans l'année.

L'incidence est donc faible. Le risque d'incidence sur les amphibiens lié à la maintenance est temporaire (fauchage notamment) mais l'incidence de la destruction d'individus est permanente.

8.2.4. INCIDENCES BRUTES SUR LES REPTILES

8.2.4.1. INCIDENCE EN PHASE TRAVAUX

Durant la phase de travaux, on recense trois principales incidences sur les reptiles.

- **La destruction d'habitats :**

Les habitats qui constituent l'aire d'étude immédiate ne sont que partiellement favorables à ce groupe. Ce sont les tas de pierres ou les tas de bois qui peuvent constituer des zones refuges pour ce groupe.

L'incidence est moyenne sur les zones de refuges et faible sur la formation pionnière à Astragale à feuille de réglisse. Elle est permanente.

Une mesure réductrice doit être appliquée : constitution d'hibernaculum par récupération d'une partie des gravats du site, dans les espaces libres de panneaux (mesure TR10).

- **Le risque de destruction d'individus :**

Au moment des travaux de terrassement, il existe toujours un risque que des individus se trouvent sur la zone de travaux et soient détruits. Ce risque concerne les amas de pierres ou de bois qui existent actuellement au sein de l'aire d'étude immédiate et qui sont des zones de refuges.

L'incidence est moyenne et temporaire. Elle est localisée à la destruction des tas de gravats. Elle est faible partout ailleurs.

- **Le dérangement d'individus lié à l'activité sur le chantier :**

La formation pionnière à Astragale à feuille de réglisse est peu fréquentée par les reptiles, il y a peu de risque que des individus soient dérangés. Par contre les tas de gravats situés dans cette formation sont attractifs pour les reptiles. Les reptiles seront dérangés lors du déblaiement des pierres.

L'incidence est temporaire et peut être considérée comme faible à moyenne.

8.2.4.2. INCIDENCE EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase exploitation, l'activité humaine sur le site est réduite au fauchage de la végétation dans le secteur des panneaux. Aucun impact n'est à attendre sur ce groupe si le fauchage respecte des couloirs de fuite.

L'incidence est faible et permanente.

8.2.5. INCIDENCES BRUTES SUR LES MAMMIFÈRES TERRESTRES

A titre de rappel, aucune espèce de mammifère n'a été inventoriée à l'occasion des différents inventauires écologiques. .

8.2.5.1. INCIDENCE EN PHASE TRAVAUX

Durant la phase de travaux, on recense trois principales incidences sur les mammifères terrestres.

- **La destruction d'habitats :**

Dans le cas présent, elle concerne uniquement la destruction de la formation pionnière à Astragale à feuille de réglisse. Il n'a pas été observé de traces de mammifères au sein de l'aire d'étude immédiate.

L'incidence est faible et permanente.

- **Le risque de destruction d'individu ou de portée :**

Dans le cas présent, cela concerne les espèces se reproduisant au sol, avec un risque d'écrasement au moment des travaux. Aucune espèce n'a été inventoriée.

L'incidence est faible et temporaire.

- **Le dérangement d'individus lié à l'activité sur le chantier :**

L'activité liée au chantier entraîne une présence humaine inhabituelle (bruit, engin) qui peut gêner la grande faune. Les espèces présentes étant relativement mobiles elles peuvent facilement fuir le chantier tout en restant à couvert dans la forêt et sans prendre de risque.

L'incidence est faible et temporaire, lié à la durée des travaux.

Pour des raisons de sécurité, le projet sera entièrement clôturé, et ce, dès le démarrage du chantier. Cette fermeture du site limitera fortement la présence de mammifères terrestres**.**

L'incidence est donc faible.

8.2.5.2. INCIDENCE EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase exploitation, aucune incidence n'est à attendre sur les mammifères terrestres compte-tenu de la fermeture du site (mesure ER4).

L'incidence est donc nulle et permanente.

8.2.6. INCIDENCES BRUTES SUR LES CHIROPTÈRES

8.2.6.1. INCIDENCE EN PHASE DE TRAVAUX

Durant la phase de travaux, on recense trois principales incidences sur les chiroptères.

- **Un risque de destruction d'habitats :**

Aucun habitat de reproduction n'est présent pour ce groupe sur l'aire d'étude immédiate. Il s'agit essentiellement de territoire de chasse voir de corridor de chasse dans le cas de la ripisylve et potentiellement de gîtes arboricoles.

L'incidence est faible et permanente.

- **Le risque de destruction d'individus :**

Aucun gîte n'est présent sur l'aire d'étude immédiate, les chiroptères la fréquentent uniquement en vol lors de leur déplacement ou pour la recherche de nourriture.

L'incidence est nulle et temporaire.

- **Le dérangement d'individus lié à l'activité sur le chantier :**

Les travaux peuvent engendrer du bruit ou des vibrations défavorables aux chiroptères. Cependant, aucun gîte n'est présent sur l'aire d'étude immédiate. Ainsi, l'impact est nul puisque les travaux seront réalisés de jour (les chiroptères sont alors au gîte).

L'incidence est donc nulle et temporaire.

8.2.7. INCIDENCE EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, aucune incidence n'est à prévoir sur les chiroptères. Ceux-ci vont s'habituer à la présence du parc et aucun dérangement n'est à attendre.

L'incidence sur les chiroptères est donc nulle et permanente.

8.2.8. INCIDENCES BRUTES SUR LES LÉPIDOPTÈRES

8.2.8.1. INCIDENCE EN PHASE TRAVAUX

Durant la phase de travaux, on recense deux principales incidences sur les lépidoptères.

- **La destruction d'habitats :**

Cette destruction ne concerne que les espèces dont l'écologie est liée à un milieu artificiel en voie de colonisation par la végétation (cas de l'Astragale à feuille de réglisse). Il s'agit d'espèces très communes qui arrivent à se satisfaire d'une faible diversité floristique.

La destruction d'habitat a donc une incidence faible et temporaire sur ce groupe puisque les habitats concernés ne présentent que peu d'intérêt et que la végétation pourra de nouveau s'exprimer après les travaux.

- **Le risque de destruction d'individus :**

Le risque de destruction d'individus concerne le stade chenille, le stade chrysalide mais aussi le stade volant en cas d'hygrométrie élevée. Il intervient sur la végétation au moment des travaux de terrassement, en fonction de la date des travaux et du type de culture en présence.

Les travaux se déroulent dans un système artificiel qui est par ailleurs en voie de colonisation par la végétation. Les espèces concernées sont des espèces communes.

L'incidence est donc faible et temporaire sur ce groupe puisque la végétation pourra de nouveau s'exprimer après les travaux.

8.2.8.2. INCIDENCE EN PHASE D'EXPLOITATION

Un plan de gestion sera mis en place au démarrage de l'exploitation pour définir un calendrier de fauchage par secteur sur la centrale (fauchage différencié). Suivant la vitesse de pousse de la végétation, il pourra être décidé de faucher un secteur une année N puis un autre secteur une année N+1 afin d'augmenter la capacité de report des espèces vers ces espaces non fauchés plus riches en proies, abris.

L'incidence est faible et permanente (ER5).

8.2.9. INCIDENCES BRUTES SUR LES ODONATES

8.2.9.1. INCIDENCE EN PHASE TRAVAUX

Durant la phase de travaux, on recense deux principales incidences sur les odonates.

- **La destruction d'habitats :**

Cette destruction ne concernera que les espèces dont l'écologie est liée aux milieux humides : mare, Petite Drée. Dans le cas présent il n'est pas envisagé de travaux sur les milieux aquatiques. **La destruction d'habitat a donc une incidence nulle et permanente sur ce groupe (EC1).**

- **Le risque de destruction d'individus :**

Au stade des œufs et larves aquatiques, les risques de destruction sont localisés au niveau des milieux aquatiques. Comme le projet photovoltaïque n'a pas d'incidence sur ces milieux, le projet a **des incidences nulles aux premiers stades de développement des odonates**.

Le risque de destruction d'individus concerne le **stade volant**, et varie en fonction de la date des travaux et du type de milieux humides en présence. Les odonates occupent essentiellement la végétation des milieux humides, mais ne s'y cantonnent pas. La dernière mue est le stade où les odonates sont les plus exposés au risque de destruction.

Les travaux se déroulent en dehors de tout système aquatique (TR2).

L'incidence est donc faible et permanente.

8.2.9.2. INCIDENCE EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation le principal impact est le risque de destruction d'individus (circulation sur le site, fauche). Toutefois l'aire d'étude reste peu attractive pour ce groupe et les opérations de maintenance sont relativement ponctuelles dans l'année.

L'incidence est donc faible. Le risque d'incidences sur les odonates lié à la maintenance est temporaire (fauchage notamment) mais l'incidence de la destruction d'individus est permanente (ER5).

8.2.10. INCIDENCES BRUTES SUR LES ORTHOPTÈRES

8.2.10.1. INCIDENCE EN PHASE TRAVAUX

Durant la phase de travaux, on recense deuxprincipales incidences sur les orthoptères.

- **La destruction d'habitats :**

Cette destruction ne concernera que les espèces dont l'écologie est liée à un milieu artificiel en voie de colonisation par la végétation (cas de l'Astragale à feuille de réglisse). Hormis l'Œdipode rouge qui est déterminant pour la désignation de ZNIEFF en Bourgogne, il s'agit d'espèces communes qui arrivent à se satisfaire d'une faible diversité floristique.

La destruction d'habitat a donc une incidence faible à moyenne et temporaire sur ce groupe puisque les habitats concernés accueillent une espèce patrimoniale et des espèces communes (mesure TR11).

- **Le risque de destruction d'individus :**

Le risque de destruction d'individus concerne le stade œuf, imago et adulte. Il intervient sur la végétation à même le sol au moment des travaux de libération des emprises, en fonction de la date des travaux.

Les travaux se déroulent en système artificiel et en voie de colonisation par la végétation. Les espèces concernées sont des espèces communes et une espèce est patrimoniale.

L'incidence est donc faible à moyenne et temporaire, sauf en cas de destruction d'individus où l'incidence est permanente.

8.2.10.2. INCIDENCE EN PHASE D'EXPLOITATION

Le développement de la végétation spontanée sous les panneaux va créer des nouveaux habitats favorables aux orthoptères, mais réduira celui de l'Œdipode rouge, espèce xérothermophile, ce qui se traduit par une incidence faible pour ce dernier. Cependant, le seul risque associé est le risque de destruction d'individus au moment de la fauche.

L'incidence est faible et permanente (ER5).

8.2.11. SYNTHÈSE DES INCIDENCES BRUTES

Le tableau suivant résume l'ensemble des incidences brutes attendues du projet sur la faune, la flore et les habitats.

MILIEU CONCERNE	ETAT ACTUEL		IMPACTS BRUTS				MESURES D'EVITEMENT OU REDUCTION OU ACCOMPAGNEMENT	OBJECTIF DE LA MESURE	NIVEAU DE L'IMPACT RESIDUEL
	CONTEXTE	ENJEU	NATURE	DUREE	PHASE	NIVEAU			
Habitats et flore	Des habitats artificiels et absence d'espèce protégée les enjeux sont très faible.	**FAIBLE**	Emprunt de surfaces	6 mois (travaux)	**TRAVAUX**	**FAIBLE**	TA2	Sensibilisation et information du personnel du chantier.	**TRES FAIBLE**
								Suivi du chantier par un écologue.	
							TR2	Balisage des zones sensibles.	
							EC1	Évitement des zones à plus forts enjeux (ripisylve, mare…).	
			entretien saisonnière de la végétation	25 ans (durée d'exploitation de la centrale)	**EXPLOITATION**	**FAIBLE VOIR POSITIF**	ER5	Fauche tardive et différenciée.	
							EC1	Évitement des zones à plus forts enjeux (ripisylve, mare…).	
Avifaune	Trois espèces patrimoniales au niveau de la ripisylve de la Petite Drée, ailleurs des sspèces communes, les enjeux sont faibles à moyens.	**FAIBLE A MODERE**	dérangement, destruction potentielle des nichées, disparition d'habitats	6 mois (travaux)	**TRAVAUX**	**FAIBLE A FORT (selon le calendrier des travaux)**	EC1	Évitement des zones à plus forts enjeux (ripisylve, mare…).	**FAIBLE**
							TR8	Début des travaux en dehors de la période de nidification.	
							TA2	Sensibilisation et information du personnel du chantier.	
							TR2	Balisage de l'emprise du projet.	
							TA2	Suivi du chantier par un écologue	
			entretien saisonnier de la végétation, risque de dérangement	25 ans (durée d'exploitation de la centrale)	**EXPLOITATION**	**FAIBLE VOIR POSITIF**	EC1	Évitement des zones à plus forts enjeux (ripisylve, mare…).	
							ER5	Fauche tardive et différenciée.	

MILIEU CONCERNE	ETAT ACTUEL		IMPACTS BRUTS				MESURES D'EVITEMENT OU REDUCTION OU ACCOMPAGNEMENT	OBJECTIF DE LA MESURE	NIVEAU DE L'IMPACT RESIDUEL
	CONTEXTE	ENJEU	NATURE	DUREE	PHASE	NIVEAU			
Amphibiens	Trois espèces localisées au niveau d'une mare ; la Petite Drée est également un site de reproduction pour les batraciens, les enjeux sont faibles à forts.	**FAIBLE A FORT**	site d'hivernage voisin de la zip. risque de destruction d'habitats et d'individus, dérangement d'individus	6 mois (travaux)	**TRAVAUX**	**FAIBLE A FORT (selon le calendrier des travaux)**	EC1	Évitement des zones à plus forts enjeux (ripisylve, mare…).	**FAIBLE**
							TA2	Sensibilisation et information du personnel du chantier.	
							TR9	Mise en place de barrière anti-batraciens.	
							TA12	Suivi du chantier par un écologue.	
							TR12	Eviter la création d'ornières.	
			entretien saisonnière de la végétation, destruction d'individus	25 ans (durée d'exploitation de la centrale)	**EXPLOITATION**	**FAIBLE**	EC1	Évitement des zones à plus forts enjeux (ripisylve, mare…).	
							ER5	Fauche tardive et différenciée.	
Reptiles	Trois espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate, les enjeux sont faibles à moyens.	**FAIBLE A MODERE**	dérangement, destruction d'habitats ou d'individus	6 mois (travaux)	**TRAVAUX**	**FAIBLE A MODERE**	TR8	Début des travaux en dehors de la période de léthargie (hiver).	**FAIBLE**
							TR10	Mise en œuvre de zones refuges au démarrage des travaux.	
							TA2	Sensibilisation et information du personnel du chantier.	
			entretien saisonnière de la végétation	25 ans (durée d'exploitation de la centrale)	**EXPLOITATION**	**FAIBLE**	ER5	Fauche tardive et différenciée.	
Mammifères terrestres	Aucune espèce observée, l'enjeu est faible.	**FAIBLE**	dérangement, destruction d'habitats ou d'individus	6 mois (travaux)	**TRAVAUX**	**FAIBLE**	TA2	Sensibilisation et information du personnel du chantier.	**TRES FAIBLE A NULLE**
							TR8	Début des travaux en période favorable.	
							TA2	Suivi du chantier par un écologue et contrôle	

MILIEU CONCERNE	ETAT ACTUEL		IMPACTS BRUTS				MESURES D'EVITEMENT OU REDUCTION OU ACCOMPAGNEMENT	OBJECTIF DE LA MESURE	NIVEAU DE L'IMPACT RESIDUEL
	CONTEXTE	ENJEU	NATURE	DUREE	PHASE	NIVEAU			
								réalisé en fin de chantier.	
			entretien saisonnière de la végétation	25 ans (durée d'exploitation de la centrale)	EXPLOITATION	NULLE	ER4	Contrôle de l'absence de gros mammifères lors de la mise en place des clôtures.	
Chiroptères	Sept espèces de chiroptères, les enjeux sont faibles à forts.	**FAIBLE A FORT**	destruction de territoire de chasse, destruction d'habitats ou d'individus, dérangement	6 mois (travaux)	TRAVAUX	**FAIBLE**	EC1	Évitement des zones à plus forts enjeux (ripisylve) et absence de destruction de gîtes.	**FAIBLE**
							TA2	Sensibilisation et information du personnel du chantier.	
							TR2	Balisage de l'aire d'étude immédiate.	
							TA2	Suivi du chantier par un écologue.	
			entretien saisonnière de la végétation	25 ans (durée d'exploitation de la centrale)	EXPLOITATION	**FAIBLE**	EC1	Évitement des zones à plus forts enjeux (ripisylve) et absence de destruction de gîtes.	
							ER5	Fauche tardive et différenciée favorable aux insectes.	
Lépidoptères	Uniquement des espèces communes,lesenjeux sont faibles.	**FAIBLE**	dérangement, destruction d'habitats ou d'individus	6 mois (travaux)	TRAVAUX	**FAIBLE**	EC1	Évitement des zones à plus forts enjeux.	**FAIBLE**
							TA2	Sensibilisation et information du personnel du chantier.	
							TA2	Suivi du chantier par un écologue.	
			entretien saisonnière de la végétation	25 ans (durée d'exploitation de la centrale)	EXPLOITATION	**FAIBLE**	ER5	Fauche tardive et différenciée.	
							EC1	Évitement des zones à plus forts enjeux.	
Odonates	Uniquement des espèces communes avec eeproduction au niveau de la mare et de la	**FAIBLE A FORT**	dérangement, destruction d'habitats ou d'individus	6 mois (travaux)	TRAVAUX	**FAIBLE**	EC1	Évitement des zones à plus forts enjeux (ripisylve, mare).	**FAIBLE**

MILIEU CONCERNE	ETAT ACTUEL		IMPACTS BRUTS				MESURES D'EVITEMENT OU REDUCTION OU ACCOMPAGNEMENT	OBJECTIF DE LA MESURE	NIVEAU DE L'IMPACT RESIDUEL
	CONTEXTE	ENJEU	NATURE	DUREE	PHASE	NIVEAU			
Orthoptères	Petite Drée, les enjeux sont faibles à forts.						TA2	Sensibilisation et information du personnel du chantier.	
							TR2	Balisage de l'aire d'étude immédiate.	
							TA2	Suivi du chantier par un écologue.	
			entretien saisonnière de la végétation	25 ans (durée d'exploitation de la centrale)	**EXPLOITATION**	**FAIBLE**	EC1	Évitement des zones à plus forts enjeux (ripisylve, mare).	
							ER5	Fauche tardive et différenciée.	
	Une espèce patrimoniale, les enjeux sont moyens au sein de l'aire d'étude immédiate.	**MODERE**	dérangement, destruction d'habitats ou d'individus	6 mois (travaux)	**TRAVAUX**	**FAIBLE A MODERE**	TR8	Début des travaux en dehors de la période de léthargie (hiver).	**FAIBLE**
							TA2	Sensibilisation et information du personnel du chantier.	
							TR2	Balisage de l'aire d'étude immédiate.	
							TA2	Suivi du chantier par un écologue.	
							TR10	Création de zone de refuge pour l'Œdipode rouge.	
			entretien saisonnière de la végétation	25 ans (durée d'exploitation de la centrale)	**EXPLOITATION**	**FAIBLE**	ER5	Fauche tardive et différenciée.	

Tableau 53 : Evaluation des impacts bruts et résiduels concernant le milieu naturel

Valeur de l'enjeu	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

8.3. IMPACTS CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN

8.3.1. EFFETS SUR L'OCCUPATION DES SOLS ET LE CONTEXTE DÉMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ÉCONOMIQUE

8.3.1.1. PHASE DE CHANTIER ET DÉMANTÈLEMENT

Le chantier est prévu sur une durée d'environ 6 mois. Durant cette période, les ouvriers employés pour réaliser les travaux constitueront une clientèle potentielle pour les commerces et les établissements des communes environnantes.

Il s'agit d'un impact temporaire positif. Il n'y aura aucun impact sur la démographie locale.

8.3.1.2. PHASE D'EXPLOITATION

Les terrains concernés par l'implantation du projet correspondent à une ancienne carrière de schiste.

La centrale se développant sur un site dégradé, la construction de la centrale photovoltaïque n'engendrera aucun conflit d'usage d'occupation des sols.

L'émergence du projet sera à l'origine de revenus pour les collectivités locales par le biais de la taxe d'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux.

Aucune habitation ne se situe au sein de l'aire d'étude immédiate. Il n'y a par conséquent aucun impact à redouter sur l'habitat humain.

La sensibilité du milieu humain est plutôt positive pour ce projet :
- pas d'emprise en terre agricole,
- reconversion d'un terrain dégradé délaissé,
- production locale d'énergie renouvelable,
- emploi local pour la maintenance du la centrale,
- retombées économiques directes et indirectes.

8.3.2. EFFETS SUR L'AMBIANCE SONORE

8.3.2.1. PHASE DE CHANTIER ET DÉMANTÈLEMENT

La phase de chantier est susceptible de générer des nuisances sonores dues à la circulation d'engins de chantier et à la réalisation de travaux et d'assemblage des équipements internes à l'installation.

Notons que le site est situé à proximité d'une zone industrielle comprenant des installations bruyantes, à l'exemple d'une déchèterie.

Cet impact temporaire sera limité au période diurne et aux jours ouvrés (mesure TR3).

8.3.2.2. PHASE D'EXPLOITATION

Le fonctionnement des modules photovoltaïques est silencieux et ne s'accompagne d'aucune vibration. L'unique source de nuisance sonore à envisager dans le cadre de ce projet concerne les appareils électriques nécessaires pour raccorder la centrale au réseau public d'électricité : le poste de conversion, au centre du site, qui accueille les onduleurs et un transformateur, poste de livraison…).

Le niveau sonore émis par ces appareils est constant pendant leur fonctionnement, il est perceptible uniquement aux abords de ces locaux et ne dépasse pas la norme ISO 7779 relative au bruit des installations (< 53 dB(A)). A noter que lorsque l'on double la distance en champ libre, la pression acoustique est diminuée de 6 dB(A). Par exemple, pour un modèle de transformateur de type SCHNEIDER MINERA de 1250 kVA, la fiche technique indique une émission de bruit en puissance acoustique de 56 dBA et une pression acoustique de 45 dBA à 1 m du transformateur. Ainsi, selon cette règle, pour un bruit de 45 dB(A) à 1 m, on obtient un bruit de 3 dB(A) à 128 m et plus rien à 180 m de distance, distance qui sépare la centrale de l'habitation la plus proche.

De plus, ces éléments ont été positionnés dans des locaux préfabriqués fermés qui atténuent d'autant la nuisance (préconisation ADEME).
Le projet respectera donc les objectifs réglementaires en matière de santé publique au regard des nuisances sonores (< 60 dB(A)).

Cette centrale photovoltaïque n'émettra donc aucune nuisance sonore sur les habitations les plus proches. En effet, l'habitation la plus proche est située à 180 m du poste de conversion, de plus l'encaissement du site et le couvert végétal entourant le terrain du projet sont des facteurs d'atténuations du bruit supplémentaires. Aucun impact n'est à considérer sur l'ambiance sonore.

8.3.3. EFFETS SUR L'ACCESSIBILITÉ ET LES VOIES DE COMMUNICATION

8.3.3.1. PHASE DE CHANTIER ET DÉMANTÈLEMENT

La phase de construction de la centrale photovoltaïque est prévue sur 6 mois. Sa mise en œuvre nécessite l'approvisionnement régulier de matériel (modules, structures, matériaux divers, locaux préfabriqués…). Ce transport se fera en camions semi-remorques.

Le trafic généré sera temporaire et de courte durée et utilisera les axes routiers existants permettant la circulation des poids lourds (RD241). **Cet impact est donc jugé faible.**

8.3.3.2. PHASE D'EXPLOITATION

La phase d'exploitation ne nécessite que peu d'intervention humaine. Par conséquent, peu de véhicules accèderont au site durant cette période. Les agents de maintenance passeront à intervalle régulier mais espacés (plusieurs fois par an) pour entretenir et contrôler le site. De plus, ces passages se feront avec des véhicules légers.

Par conséquent, l'impact du projet sur le trafic en phase d'exploitation est négligeable.

8.3.4. EFFETS SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET LES NUISANCES

8.3.4.1. PHASE DE CHANTIER

Durant la phase de construction ou de démantèlement, le risque incendie peut être lié soit à un acte de malveillance soit à un accident. Un accident peut provenir soit d'un engin de chantier (étincelle, fuite d'hydrocarbure), soit d'une étincelle venant d'un petit outillage portatif à moteur thermique (disqueuse, meuleuse, scie sauteuse,...), d'un groupe électrogène ou encore d'un mégot jeté par inadvertance.

Des mesures générales de prévention seront prises (mesure TR5).

8.3.4.2. PHASE D'EXPLOITATION

Une partie de l'aire d'étude immédiate (nord de la zone et chemin d'accès en partie) est concernée par le risque d'aléa minier mouvement de terrain. Ce secteur est classé en catégorie faible.

Lors de la phase de conception du projet, cette zone d'aléa a été entièrement évitée pour l'implantation des panneaux et l'ensemble des équipements. **Ainsi aucun impact n'est à craindre lors de la phase d'exploitation (mesure EC2).**

8.3.5. EFFETS SUR LA COMMODITÉ DU VOISINAGE, LA SANTÉ, L'HYGIÈNE ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE

8.3.5.1. PHASE DE CHANTIER ET DÉMANTÈLEMENT

Le chantier se tiendra à distance de tout établissement recevant du public. Il ne constitue pas une source de nuisance pour l'hygiène ou la santé publique.

Les effets du projet en phase chantier sont temporaires et négligeables.

8.3.5.2. PHASE D'EXPLOITATION

Les panneaux photovoltaïques sont constitués de matériaux qui ne présentent aucun risque de diffusion, même faible, de polluants.

- **Effet 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. Le temps de retour énergétique correspond au ratio entre l'énergie totale consommée au cours de sa fabrication, de son transport, de son installation, de son recyclage et l'énergie produite annuellement.

Bien qu'aucune pollution ne soit émise lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique, la fabrication, le fonctionnement et le traitement en fin de vie des systèmes photovoltaïques peuvent avoir un impact sur l'environnement (transformation de matières premières plus ou moins spécifiques, fabrication des modules,...).

La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, **la centrale présente un impact positif sur la consommation d'énergie.**

- **Effets des champs électromagnétiques sur la santé**

L'annexe 1 contient une synthèse bibliographique sur l'état actuel des connaissances en matière de risques sanitaires liés à l'ensemble des champs électromagnétiques rencontrés dans la vie courante, avec un détail sur les différentes composantes d'une centrale de production d'électricité photovoltaïque au sol. Il en ressort que les champs électromagnétiques sont négligeables pour toutes les composantes du projet, sauf dans un secteur : à l'intérieur des postes de conversion, interdit au public.

Dans un cas comme dans l'autre, les champs sont très largement inférieurs au seuil de précaution en matière de protection de la santé.

Cette approche documentaire permet d'écarter tout excès de risque significatif d'origine électromagnétique pour toutes les catégories de personnes en interaction directe ou indirecte avec l'installation photovoltaïque :

- Personnel (possédant l'habilitation électrique) chargé de la maintenance des équipements à l'intérieur des postes
- Personnel intervenant à l'intérieur du parc (hors postes) et visiteurs ;
- Personnel des exploitations voisines ;
- Promeneurs et riverains.

- **Effets d'optique / éblouissement**

Les installations photovoltaïques peuvent créer les trois types d'effets d'optique suivants :

- Effet de miroitement : réflexion de la lumière sur les panneaux solaires ;
- Effet de reflets : les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes ;
- Effet de polarisation de la lumière : formation de lumière polarisée sur des surfaces lisses ou brillantes (surface de l'eau, route mouillée, ...).

En ce qui concerne le milieu humain, seul un éblouissement par réflexion sur les panneaux solaires est susceptible d'avoir un impact, suite à l'effet de miroitement (cf. guide du MEEDDAT sur "la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol" qui s'inspire sur l'exemple allemand en la matière, paru en janvier 2009).

Un éblouissement induit par des panneaux est chose très rare. En effet, les effets réfléchissants des panneaux solaires doivent être évités pour améliorer le rendement énergétique, comme elle est proportionnelle au taux de rayonnement absorbé. Les cellules photovoltaïques sont donc conçues pour capter le maximum du rayonnement solaire. La quantité de lumière réfléchie est donc très limitée (5 à 8%). On le considère d'autant plus inhabituellement que ce phénomène est inexistant au sud des installations photovoltaïques. Par-ailleurs, à faible distance des modules, les risques d'éblouissement sont atténués par la diffusion de la lumière.

En France, l'effet de réflexion pour les voisinages immédiats des parcs est très réduit et correspond à des conditions météorologiques particulières (aube et soir dans les azimuts plein est et ouest soit quelques jours de l'année en septembre et mars).

Concernant le projet de centrale photovoltaïque d'Epinac, **l'effet de réflexion généré par la zone ouest et est ne pourront jamais être perceptible des riverains** puisque l'aire d'étude immédiate est entourée de haies et d'arbres qui feront écran à tout phénomène de réflexion pouvant être générés sur les habitations proches.

Aucune mesure particulière n'est donc prévue à cet effet.

8.3.6. EFFETS SUR LES SITES ET SOLS POLLUES

8.3.6.1. PHASE DE CHANTIER

Au cours des travaux toutes les mesures seront prises pour éviter les risques de pollution. Des risques de pollution par déversement de produits dangereux peuvent exister. Au plus, cela concernera les premiers centimètres du sol. Une intervention rapide empêchera toute infiltration et toute pollution du sol. Des consignes de sécurité strictes seront appliquées.

Concernant le risque de mobiliser des terres polluées, l'aménagement de la centrale photovoltaïque ne nécessite aucun remaniement du sol. Les structures porteuses seront posées et lestées au sol à l'aide de gabions, de semelles bétons ou de pieux battus.

De plus, les résidus de chantiers feront l'objet d'une élimination scrupuleuse (mesure TR4).

8.3.6.2. PHASE D'EXPLOITATION

Les panneaux photovoltaïques de type sillicum cristallin sont constitués de matériaux qui ne présentent aucun risque de diffusion, même faible, de polluants..

8.3.7. EFFETS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

8.3.7.1. PHASE DE CHANTIER

Compte tenu du contexte rural, la qualité de l'air est globalement bonne sur la commune d'Epinac.

La phase de chantier est susceptible de générer des impacts au niveau de la qualité de l'air. La circulation des poids lourds et des engins de chantier est source d'émissions de gaz d'échappement. **Cet impact sera cependant temporaire et de faible envergure, il est donc jugé faible (mesure TR3).**

8.3.7.2. PHASE D'EXPLOITATION

Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque n'implique aucune autre ressource primaire que les radiations solaires pour la production de courant électrique. De fait, ce procédé n'émet aucun rejet atmosphérique et l'électricité produite par le photovoltaïque n'émet pas de pollution lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique.

La réflexion à plus grande échelle ramène à l'objet de la politique nationale en matière de développement du parc photovoltaïque : l'énergie solaire permet de réduire le recours aux énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre et participe à la lutte globale contre le réchauffement climatique.

La puissance du projet est de 2,79 MWc avec une production électrique de 3 040 MWh/an. La production d'électricité photovoltaïque du projet de centrale photovoltaïque d'Epinac permettra une réduction d'environ 680 tonnes de CO2 / an.

Ainsi, les effets du projet sur le climat en phase d'exploitation sont globalement positifs.

8.3.8. EFFETS SUR L'URBANISME ET LES SERVITUDES

Le terrain du projet situé sur la commune d'Epinac se trouve en majeure partie en zone N du PLU. Il s'agit d'une zone naturelle inconstructible. Néanmoins, le règlement associé au zonage N autorise certaines constructions, et notamment les ouvrages techniques nécessaires à l'exploitation et au fonctionnement des services publics et ouvrages d'intérêt collectif dès lors que les occupations et utilisations du sol sont compatibles avec la préservation de la qualité des sites, des milieux naturels et des paysages et avec les voiries et réseaux existants.

L'aire d'étude immédiate est également concernée par les zones ULx et UX du PLU.

L'aménagement d'un parc photovoltaïque au sol est compatible avec le règlement de toutes ces zones. Le projet tel que défini par EDF EN France ne remet pas en cause le caractère naturel de la zone et ne porte pas atteinte à la préservation de la qualité des sites ou encore du milieu naturel. L'implantation se restreint à la partie anthropisée de la zone naturelle qui ne présente aucune qualité naturelle au sol puisque qu'il s'agit d'une friche industrielle (ancien terril de résidus de mâchefers).

Le projet est donc en adéquation avec les documents d'urbanisme en vigueur sur la commune.

Le projet respecte les prescriptions du SCoT. Il entre dans le cadre de l'objectif de «développement de l'énergie solaire ».

8.3.9. SYNTHÈSE

Thématique concernée	Etat actuel		Impacts bruts				Mesures d'Evitement ou Réduction ou accompagnement	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
Contexte démographique et socio-économique Occupation des sols	• Le projet est situé sur la commune d'Epinac comptant 2 265 habitants en 2014. • La population diminue chaque année. • L'aire d'étude immédiate est située à proximité de plusieurs hameaux, le plus proche étant situé à 180m de l'aire d'étude immédiate. • Une aire d'accueil pour les caravanes et mobil homes se situe à près de 50 m au nord-ouest de la voie d'accès de l'aire d'étude immédiate. • Les activités agricoles locales sont essentiellement tournées vers l'élevage de bovins. • L'aire d'étude immédiate s'intègre dans un contexte rural et agricole à proximité immédiate d'une zone d'activité. • Occupation des sols industrielle : ancien terril de résidus de mâchefer issu du traitement de minerai de charbon extrait dans les houillères d'Epinac.	**FAIBLE**	Clientèle supplémentaire constituée par les ouvriers du chantier pour les commerces des communes environnantes.	Temporaire	Chantier	**POSITIF**	/	/	**POSITIF**
			Pas de conflit entre l'occupation du sol actuelle et l'occupation future : réutilisation d'un site dégradé.	Permanent	Exploitation	**NUL**	/	/	**NUL**
			Bénéfices pour les collectivités locales : développement d'une nouvelle activité et revenus (taxe d'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux).	Permanent	Exploitation	**POSITIF**	/	/	**POSITIF**
Ambiance sonore	• L'aire d'étude immédiate est essentiellement soumise aux nuisances sonores induites par les activités de la zone d'activité au nord (déchèterie, ERTCM Industrie).	**FAIBLE**	Nuisances sonores temporaires dues au chantier.	Temporaire	Chantier	**FAIBLE**	TR3	Limiter les nuisances du chantier sur le voisinage : qualité de l'air et bruit.	**TRES FAIBLE**
Accessibilité et voies de communication	• L'aire d'étude immédiate est accessible par la route de la Gare qui traverse la zone d'activité de la tour Malakoff. • Peu d'accidents de la route sont recensés à proximité de l'aire d'étude immédiate.	**FAIBLE**	Augmentation du trafic pendant le chantier (notamment poids lourds),	Temporaire	Chantier	**FAIBLE**	/	/	**FAIBLE**
Risques technologiques et nuisances	• La commune est concernée par le risque rupture de barrage. L'aire d'étude immédiate n'est en revanche pas concernée par l'onde de submersion. • L'aire d'étude immédiate n'est pas soumise aux nuisances électromagnétiques d'origine électrique.	**MODERE**	Diminution de la consommation énergétique	Permanent	Exploitation	**POSITIF**	/	/	**POSITIF**
			Génération de champs électromagnétiques au sein de la centrale	Permanent	Exploitation	**TRES FAIBLE**	/	/	**TRES FAIBLE**
			Génération d'effets d'optique et d'éblouissement (miroitement,	Permanent	Exploitation	**TRES FAIBLE**	/	/	**TRES FAIBLE**

Thématique concernée	Etat actuel		Impacts bruts				Mesures d'Evitement ou Réduction ou accompagnement	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
	• Le principal risque technologique est lié à l'activité minière passée du site. • Une étude sur l'aléa minier, a mis en évidence la proximité de l'aire d'étude immédiate à une zone où le risque tassement est considéré comme faible.		reflets, polarisation).						
			Risque de mouvement de terrain lié à l'activité minière passée.	Permanent	Chantier et exploitation	**TRES FAIBLE**	EC2	Eviter la zone d'aléa minier.	**TRES FAIBLE**
Sites et sols pollués	• Une activité potentiellement polluante au sein de l'aire d'étude immédiate (site BASIAS) : le terrain du projet était anciennement exploité en tant que carrière, l'activité décrite par la fiche Basias est « Récupération de minerais de schiste et fabrique de boisseaux de cheminée » • Un site BASOL à près de 80 m au nord de l'aire d'étude immédiate. La fiche BASOL précise qu'il n'y a pas de contrainte particulière après diagnostic et que le site ne nécessite pas de surveillance.	**MODERE**	Risque de mobilisation de terres potentiellement polluées.	Temporaire	Chantier	**MODERE**	TR4	Limiter le risque de mobiliser des produits polluants actuellement sous terre.	**FAIBLE**
Qualité de l'air	• La qualité de l'air est globalement bonne.	**NUL**	Emission de gaz à effet de serre par les engins de chantier	Temporaire	Chantier	**FAIBLE**	TR3	Limiter les nuisances du chantier sur le voisinage : qualité de l'air et bruit.	**TRES FAIBLE**
			Réduction du recours aux énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre	Permanent	Exploitation	**POSITIF**	/	/	**POSITIF**
Urbanisme et servitudes d'utilité publique	• Le SCOT de l'Autunois Morvan est favorable au développement des énergies renouvelables. • L'aire d'étude immédiate est située en majeure partie dans la zone N du Plan Local d'Urbanisme de la commune d'Epinac. Cette zone autorise les occupations et utilisations du sol pour des installations d'intérêt collectif dès lors qu'elles sont compatibles avec la préservation de la qualité des sites, des milieux naturels et des paysages et avec les voiries et réseaux existants. • L'aire d'étude immédiate est également	**MODERE**	Respect des réglementations en vigueur	Permanent	Chantier et exploitation	**NUL**	/	/	**NUL**

Thématique concernée	Etat actuel		Impacts bruts				Mesures d'Evitement ou Réduction ou accompagnement	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
	située dans les zones ULx et UX du PLU qui autorisent les installations d'intérêt collectif comme un projet photovoltaïque. • Il n'y a aucune servitude sur l'aire d'étude immédiate.								

Valeur de l'enjeu	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 54 : Evaluation des impacts bruts et résiduels concernant le milieu humain

8.4. IMPACTS CONCERNANT LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

8.4.1. IMPACTS EN PHASE TRAVAUX ET DÉMANTÈLEMENT

Les travaux d'implantation du parc solaire auront un impact visuel globalement faible car limité dans le temps et dans l'espace.

Deux cas de figure peuvent se présenter :

1. Les travaux sont effectués en période estivale : dans ce cas la végétation qui sera conservée autour du terrain masque totalement le chantier et aucune co-visibilité n'existe.

2. Les travaux sont effectués en période hivernale : Le chantier ne pourra être visible que par les usagers de la rue de Barlibeau et de manière très partielle. Notons que la fréquentation de la voie reste aujourd'hui très marginale.

Des mesures de limitation des nuisances de chantier seront prises pour limiter l'impact (mesure TR3 et TR7).

Notons qu'il s'agit de travaux qui ne sont pas de nature à générer des effets sur le patrimoine culturel.

Le terrain du projet est entièrement encaissé et à l'abri du public. Ainsi, la présence d'un chantier dans cette zone n'aura pas d'effet significatif négatif sur le tourisme.

8.4.2. IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION

La création d'une centrale photovoltaïque engendre une modification du paysage local. Elle forme un ensemble plus ou moins massif et continue dont la couleur et les reflets peuvent attirer le regard. Avec une hauteur maximale des panneaux de 2,6 m par rapport au terrain naturel et du poste de conversion et livraison de 3 m. Les composantes du parc s'élèvent donc modérément dans le paysage local.

L'analyse de l'état actuel a mis en évidence que les perceptions visuelles du projet sont limitées. Le terrain présente une ceinture arborée qui sera conservée et qui offre une barrière visuelle significative. Le projet sera uniquement visible en période hivernale depuis la rue de Barlibeau située au Sud du terrain.

Notons que depuis la rue de Barlibeau la vue sur le site reste lointaine et partielle. La perception paysagère du site sur cette voie très peu empruntée constitue donc un enjeu d'intégration qui reste assez faible.

La sauvegarde des structures végétales existantes entourant le site, participe et renforce l'effet d'écran visuel favorisant une insertion harmonieuse du parc au sein de son environnement (mesure EC1).

Un recul sera préservé vis-à-vis de ces éléments paysagers afin de garantir leur pérennité. Ce recul sera mis à profit pour réaliser un cheminement d'accès périphérique intérieur, dont l'emprise fait 5 m de largeur.

La faible concentration d'habitat sur le site limite l'incidence du projet.

Concernant l'impact sur le tourisme, la centrale étant entièrement cloturée, les visiteurs pourront observer la centrale sans danger. En fonction de la valorisation que souhaitera mettre en place la municipalité, il sera possible, il sera possible de mettre en place des mesures d'accompagnement pédagogiques. Il pourra s'agir de mettre en place des panneaux d'information sur le site de la centrale photovoltaïque.

Exemples de panneaux et de compteurs

Pour une meilleure insertion paysagère, le poste de livraison sera habillé d'une enveloppe commune peinte en brun. Les clôtures et le portail seront peints en vert et se fonderont dans le paysage. Ils n'attireront pas le regard (mesure ER3).

8.4.2.1. PHOTOMONTAGES

Les quatre photomontages présentés ci-après ont été réalisés à partir de prises de vue effectuées dans l'environnement immédiat du site :

- Le premier est placé au nord de l'aire d'étude immédiate au niveau de l'entrée du siteau niveau de la route de la Gare ;
- Le deuxième est placé au sud de la voie d'accès au site, non accessible au public ;
- Le troisième est situé au sud de l'aire d'étude immédiate, en regardant vers le monument historique au nord, non accessible au public ;
- Le quatrième est situé au niveau de la rue de Barlibeau.

Au niveau du grand paysage, le repérage fin qui a été mené sur le terrain, n'a pas permis de déceler de vue potentielle directe vers le projet de parc, depuis les hauteurs de l'aire d'étude élargie.

Il n'y a pas de covisibilité entre le terrain du projet et le monument historique (cf chapitre 6.4). Ainsi, il n'a pas été réalisé de photomontage depuis le monument historique en direction du site.

Les quatre photomontages permettent de rendre compte de l'insertion du projet dans le maillage agraire existant.

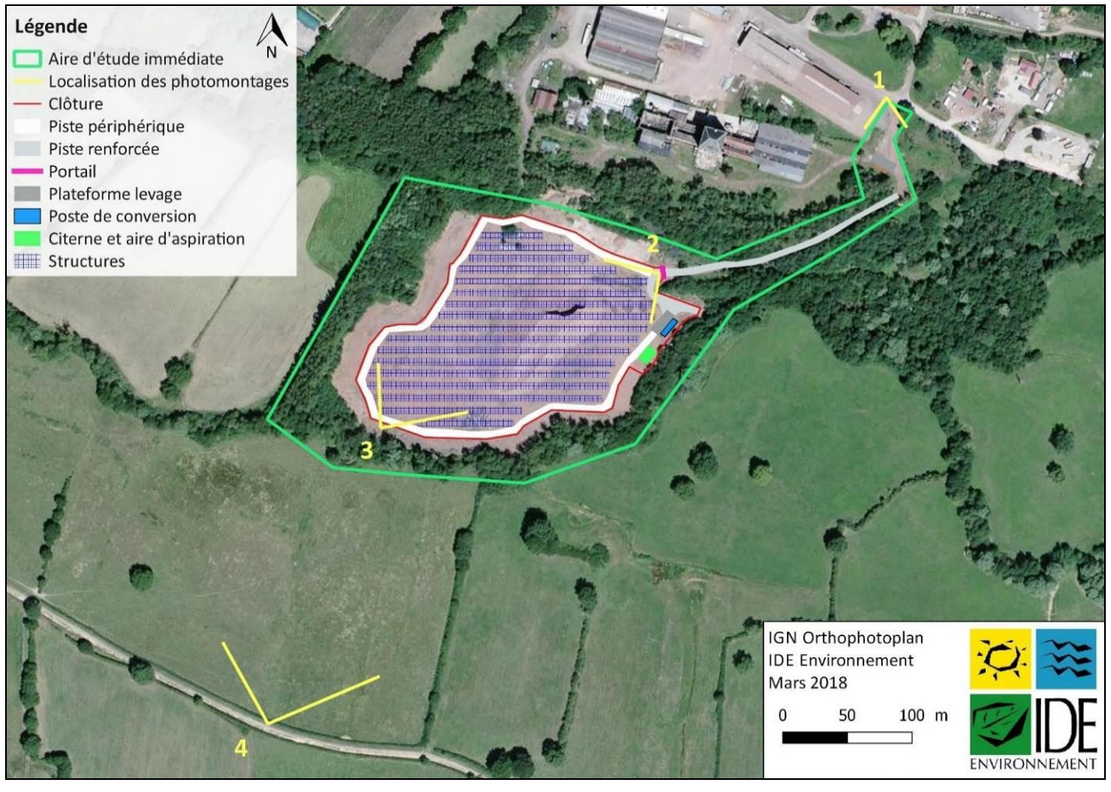


Figure 179 : Localisation des photomontages

PHOTOMONTAGES N°1 : Partie nord de l'aire d'étude

Ce point de vue représente la partie nord du projet qui correspond à l'entrée sur la voie d'accès au site depuis la route de la gare. Le poste de livraison de couleur brune qui sera installé à l'entrée du site au niveau de la voie d'accès s'intègre parfaitement à l'environnement (cf. photomontage projeté).

Existant

Projeté

PHOTOMONTAGES N°2 : partie sud de la voie d'accès au site, non accessible au public

Ce point de vue représente la partie nord du projet depuis le côté extérieur de la clôture au sud de la voie d'accès au site. La piste périphérique s'intègre parfaitement à la parcelle. Les clôtures ont été choisies de couleur verte pour s'intégrer à la végétation qui entoure le site. La ripisylve du ruisseau la Petite Drée est visible en arrière-plan (cf. photomontage projeté).

Existant

Projeté

PHOTOMONTAGES N°3 : sud de l'aire d'étude immédiate, en regardant vers le monument historique au nord, non accessible au public

Ce point de vue représente la partie sud du projet depuis l'extérieur de l'enceinte du parc photovoltaïque (de l'autre côté de la clôture). La piste périphérique s'intègre parfaitement à la parcelle. Le Monument Historique « Puits de Hottinguer » est visible en arrière-plan (cf. photomontage projeté). Il est important de préciser que la zone de prise de vue est inaccessible au public.

Existant

Projeté

PHOTOMONTAGES N°4 : vue depuis la rue de Barlibeau

Ce point de vue a été pris depuis la rue de Barlibeau située au sud des terrains du projet. Le parc photovoltaïque est observable à l'arrière-plan (cf. photomontage projeté). La ripisylve de la Petite Drée a pour effet de filtrer la vue. Réalisée en hiver, les feuillages n'y sont pas encore développés. Les filtres visuels formeront progressivement un écran efficace au printemps, puis durant l'été. L'impact visuel des panneaux photovoltaïques est faible.

Existant

Projeté

.

8.4.3. SYNTHÈSE

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R) ou Accompagnement (A)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
Patrimoine culturel	• L'aire d'étude immédiate est recoupée par le périmètre de protection du puits de la mine Hottinguer qui est situé à près de 80 mètres au nord en surplomb du terrain étudié.	**MODERE**	Co-visibilité entre les éléments du patrimoine et le projet	Temporaire Permanent	Chantier et exploitation	**FAIBLE** *Depuis le monument historique Puits des mines de Hottinguer, l'aire d'étude immédiate n'est pas visible. La seule possibilité de voir la centrale photovoltaïque serait de monter dans la tour, ce qui est impossible aujourd'hui compte tenu de la vétusté à l'intérieur et en absence d'aménagement pour monter. En effet, compte tenu de l'état du site, cet espace est interdit au public.* *Le projet a fait l'accord de l'Architecte des Bâtiments de France.*	/	/	**FAIBLE**
Paysage	• La co-visibilité de l'aire d'étude immédiate est limitée à une rue (rue Barlibeau) au sud du terrain. • La co-visibilité est uniquement présente en période hivernale et de façon partielle**.**	**FAIBLE**	Modification du paysage local	Temporaire Permanent	Chantier et exploitation	**FAIBLE**	EC1	Conserver les milieux naturels sensibles et les masques paysagers	**TRES FAIBLE**
							TR3	Limiter les nuisances du chantier sur le voisinage : qualité de l'air et bruit	
							TR7	Entreprendre une bonne gestion des déchets du chantier	
							ER3	Intégration chromatique de la clôture métallique, des portails d'accès et des postes techniques	

Valeur de l'enjeu	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 55 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles concernant le paysage et le patrimoine

9. MESURES

De manière itérative avec les différents experts externes indépendants ayant travaillé sur ce projet – et sur la base de leurs recommandations – EDF EN France s'engage à mettre en œuvre plusieurs mesures permettant d'assurer la production d'électricité à partir de l'énergie photovoltaïque tout en limitant au maximum les impacts sur les différentes composantes de l'environnement (milieu physique, naturel, humain, paysages).

Chacune des mesures environnementales qu'EDF EN France mettra en œuvre fera l'objet d'un suivi par des prestataires externes indépendants.

Une numérotation associée à chaque mesure permet de faire le lien avec les mesures succinctement listées dans la partie « Impact » précédente.

La nomenclature de cette numérotation est la suivante :

ECx

E : Evitement

C : Phase de Conception

x : numéro de la mesure

TRx

T : Phase de Travaux

R : Réduction

x : numéro de la mesure

ERx

E : Phase d'Exploitation

R : Réduction

x : numéro de la mesure

TAx

T : Phase de Travaux

A : Accompagnement

x : numéro de la mesure

EAx

E : Phase d'Exploitation

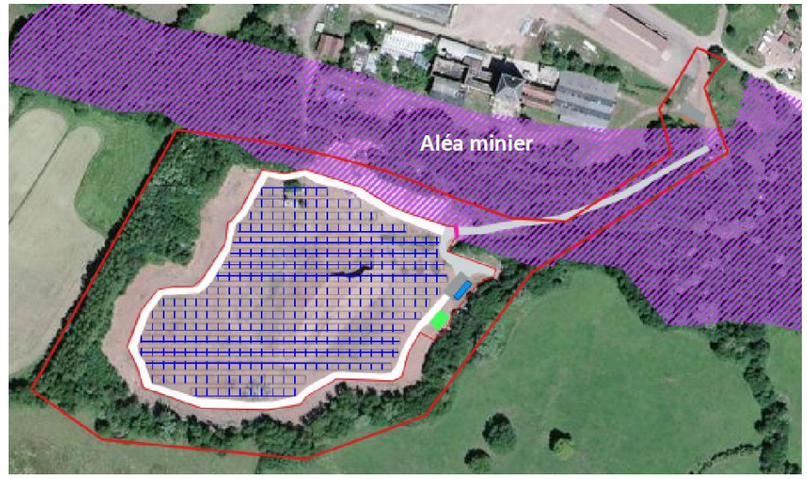
A : Accompagnement

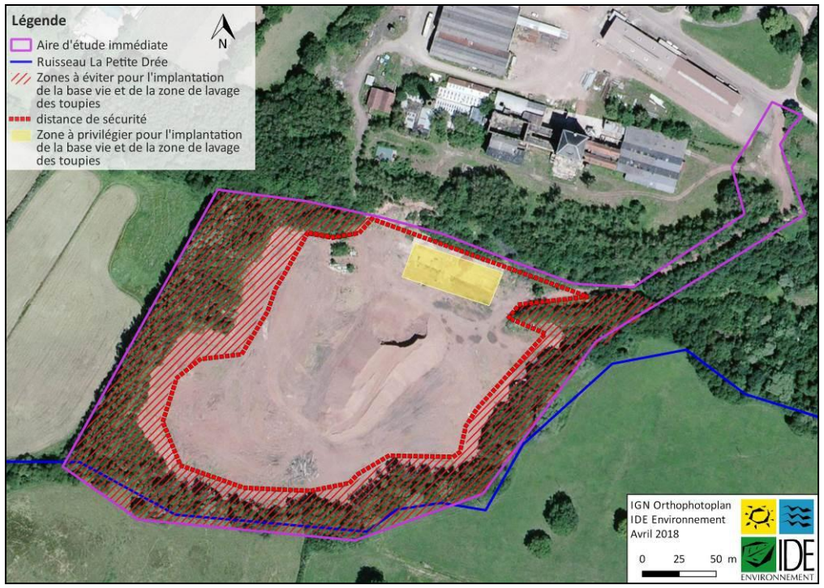
x : numéro de la mesure

9.1. MESURES D'ÉVITEMENT EN PHASE DE CONCEPTION

Comme expliqué dans la partie 7, la première mesure d'évitement a consisté à implanter le projet de centrale photovoltaïque sur un site dégradé ne présentant pas d'enjeux majeurs.

Objectif et numéro de la mesure	Conserver les milieux naturels sensibles et les masques paysagers	EC1
Thématiques concernées	Milieu physique / Milieu naturel / Paysage et patrimoine	
Description de la mesure	Les milieux naturels les plus sensibles ont été exclus du projet dès sa conception. La ceinture boisée entourant le site sera évitée en raison des nombreux enjeux écologiques qu'elle revêt. Les enjeux au sein de l'aire d'étude immédiate ont été quantifiés en 3 niveaux en fonction des habitats naturels considérés. Ils sont forts au niveau de la ripisylve Ils sont faibles à moyens dans la formation à Astragale à feuille de réglisse et moyens dans la typhaie. Après finalisation des inventaires et identification des secteurs à enjeux, l'ensemble de la ripisylve et la typhaie associée à la mare à amphibiens, ont pu être évités. Les secteurs à enjeux forts comme toutes les zones humides (ripisylve) ont été soigneusement évités par le projet. Les secteurs présentant les enjeux les plus faibles pour la biodiversité comme la formation à Astragale à feuille de réglisse ont été privilégiés.	
	Afin de favoriser l'intégration paysagère naturelle du projet dans son environnement, l'ensemble des masques de visibilité autour du terrain du projet sera conservé.	
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.	
Mise en œuvre	Mise en place en phase travaux.	
Coût	Intégrer au coût global de la construction.	

Objectif et numéro de la mesure	Eviter la zone en aléa faible pour le risque de mouvement de terrain d'origine minière	EC2
Thématiques concernées	Milieu physique / Milieu humain	
Description de la mesure	La zone d'aléa faible mouvement de terrain définie par l'étude GEODERIS a été prise en compte dans l'élaboration du projet. Aucune construction ne sera localisée dans cet et espace. Seule une partie de la piste périphérique sera située au droit de cette zone d'aléa. 	
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.	
Mise en œuvre	Mise en place dès la phase de chantier.	
Coût	Inclus dans le coût global du projet.	

Objectif et numéro de la mesure	Evitement des zones sensibles pour l'implantation de la base-vie et de la zone de lavage des toupies	EC3
Thématiques concernées	Milieu physique / Milieu naturel	
Description de la mesure	Les milieux naturels les plus sensibles seront évités pour l'implantation de la base-vie (ripisylve, mare avec typhaie).  	
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.	
Mise en œuvre	Mise en place en phase travaux.	
Coût	Intégrer au coût global de la construction	

9.2. MESURES DE RÉDUCTION

9.2.1. MESURES DE RÉDUCTION EN PHASE CHANTIER

Objectif et numéro de la mesure	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, des eaux et du milieu naturel	TR1
Thématiques concernées	Milieu physique / Milieu naturel	
Secteurs/Habitats concernés	Ensemble des terrains du projet.	
Description de la mesure	Le Maître d'Ouvrage prendra toutes les dispositions nécessaires auprès des entreprises mandatées pour les travaux, en élaborant un cahier des charges précis permettant la mise en place d'un chantier dit propre . Il établira un schéma d'intervention de chantier en cas de pollution accidentelle, détaillant la procédure à suivre en cas de pollution grave et les moyens d'intervention en cas d'incident (évacuation du matériel ou matériaux à l'origine de la pollution, mise en place de produits absorbants, curage des sols, etc.).
	Les besoins en eau potable en cours de chantier seront satisfaits via un acheminement sur site dans une citerne. Aucun forage ne sera réalisé in situ. Les dispositions nécessaires à l'évacuation des eaux sanitaires et produits chimiques utilisés sur la base vie seront mises en œuvre conformément à la réglementation en vigueur : WC chimiques.
	Des moyens seront mis en œuvre pour assurer la propreté du chantier (bacs de rétention, bacs de décantation,). Le nettoyage des cantonnements, des accès et des zones de passage, ainsi que des zones de travail, sera effectué régulièrement. **Aucune opération de lavage ne pourra être effectuée en dehors des zones réservées.** Le lavage des camions-toupie ne pourra être effectué sur le site que sur une zone de lavage étanche la plus éloignée possible de la Petite Drée ; les dépôts solides restants seront éliminés en tant que déchets inertes conformément à la réglementation applicable.
	La manipulation et les dépôts de carburants, de lubrifiants ou d'hydrocarbures, ainsi que les installations de maintenance du matériel devront être conformes aux prescriptions réglementaires relatives à ces types d'installations. Aucun stockage d'hydrocarbure ne sera permis ailleurs que sur la zone prévue et tous les bidons contenant des produits nocifs seront rangés dans un local adapté. Après usage, les bidons vides seront stockés dans un lieu adapté à cet effet avant d'être évacués vers un centre de traitement adapté. En outre, des bacs de rétention seront déployés sous tout stockage de produits dangereux et sous les groupes électrogènes.
	Toute opération d'approvisionnement en produits dangereux sur le chantier à l'aide de camions citernes (hydrocarbure pour engins de chantier, huile pour remplissage transformateur HTB…) devra s'effectuer en informant au préalable le Maître d'œuvre du chantier. Chaque véhicule et engins devront disposer de dispositifs de traitement des pollutions (kits d'absorbants),de système de rétention mobile (cas de rupture de flexible) ainsi que d'extincteurs contrôlés afin de pouvoir diminuer la gravité de tout incident. Par ailleurs et conformément à la réglementation en vigueur, le personnel en charge du transport des produits, des opérations de manutention et du déchargement devra avoir connaissance des consignes de sécurité à appliquer en cas d'incident.
	Tout déversement ou rejet d'eaux usées, de boues, coulis, hydrocarbures, polluants de toute nature etc. dans des puits, forages, nappes d'eaux superficielles ou souterraines, cours d'eau, ruisseaux naturels, égouts, fossés, etc. est strictement interdit.
	Des kits d'absorbant (plaque, chiffon…) et des systèmes de rétention mobiles (cas de rupture de flexible) seront mis à disposition des ouvriers sur le chantier afin de minimiser et contenir toute pollution accidentelle.

	La réalisation de travaux en période de pluies abondantes ou de phénomènes météorologiques majeurs sera évitée autant que possible. Si la présence d'eau était constatée durant le chantier, un système de pompage pourra être mis en œuvre.
	Une fosse sera créée pour la vidange des bennes à béton, fosse qui devra être étanche pour éviter tout ruissellement ou infiltration d'eaux souillées. Celle-ci sera éloignée le plus possible de la Petite Drée.
Acteurs impliqués	Mise en place d'un management environnemental fort avec des prescriptions contractuelles qui s'imposent à la maîtrise d'œuvre et aux entreprises. Bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.
Mise en œuvre	Mise en place avant et pendant le chantier.
Coût	Inclus dans le coût du chantier de construction.

Objectif et numéro de la mesure	**Limiter les emprises du chantier** **TR2**
Thématiques concernées	Milieu physique / Milieu naturel
Secteurs/Habitats concernés	Ensemble des terrains du projet.
Description de la mesure	Un géomètre passera sur le site du projet et bornera les emprises de la centrale photovoltaïque. Les clôtures seront installées le plus tôt possible afin d'éviter toute sortie des emprises. Ainsi, aucun décapage systématique du couvert végétal ne sera réalisé en dehors du périmètre strict d'implantation de la centrale photovoltaïque.
	Les zones présentant un enjeu fort localement (ripisylve), seront matérialisées par un balisage écologique, mis en place par l'expert écologue qui suivra le chantier, dès le démarrage du chantier. L'expert aura pour mission de vérifier la bonne efficacité de ce balisage (état, visibilité, sensibilisation, etc.).
	Les matériaux proviennent essentiellement des excavations réalisées lors de la création des socles. Ces matériaux seront évacués régulièrement quotidiennement pour ne pas risquer de générer un obstacle à l'écoulement des crues d'une part, et une diffusion de la terre excavée par le phénomène d'inondation d'autre part. La déchèterie de chantier sera équipée de conteneurs étanches pour éviter toute pollution en cas d'inondation.
	Les aires de chantier, de ravitaillement, de stationnement et de stockage seront éloignées de la zone boisée autour, de la Petite Dreé et de la Typhaie.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises. Bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.
Mise en œuvre	Mise en place avant et pendant le chantier.
Coût	Respect de l'emprise des travaux : 560 € par jour de suivi

Objectif et numéro de la mesure	**Limiter les nuisances du chantier sur le voisinage** **TR3**
Thématiques concernées	Milieu humain / Paysage
Secteurs/Habitats concernés	Ensemble des terrains du projet et abords immédiats
Description de la mesure	Les entreprises intervenant sur le chantier respecteront les heures de travail définies de manière à minimiser la gène pour le voisinage. A noter que la gène sera plus liée à la circulation engendrée par le chantier que par l'activité sur site. En effet, le site est encaissé et à proximité d'une zone industrielle déjà source de bruit.
	Les engins de chantier seront conformes à la réglementation CE et soumis à un contrôle et un entretien régulier. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. Les travaux seront effectués conformément aux règles de travail en vigueur.
	Les entreprises seront tenues de prendre toutes les dispositions pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux.
	Le rejet de gaz d'échappement par les véhicules sera limité à son strict minimum en s'assurant de l'arrêt des moteurs lorsque les engins ou véhicules sont à l'arrêt. Les engins de chantier seront soumis à un contrôle et un entretien régulier.
	Les consommations énergétiques liées au chantier seront limitées au maximum par le choix des entreprises et par l'optimisation des distances de transport pour pour l'évacuation des déchets par exemple
	Une information sera réalisée à la mairie d'Epinac afin d'informer les usagers des dates et du tracé prévu pour l'acheminement des éléments constitutif de la centrale photovoltaïque. Une signalisation (panneautage) sera mise en œuvre en amont du site pour avertir de la sortie possible de camions.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.
Mise en œuvre	Mise en place pendant le chantier
Coût	Inclus dans le chantier de construction.

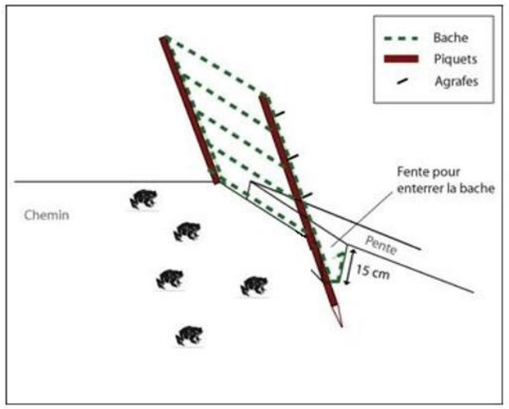
Objectif et numéro de la mesure	Limiter le risque de mobiliser de potentiels produits polluants actuellement sous terre TR4
Thématiques concernées	Milieu physique / Milieu humain / Milieu naturel
Description de la mesure	L'aménagement de la centrale photovoltaïque ne nécessite aucun remaniement du sol. Les structures porteuses seront posées et lestées au sol à l'aide, de semelles bétons ou de pieux battus.
	Les résidus de chantier feront l'objet d'une élimination scrupuleuse.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.
Mise en œuvre	Mise en place pendant le chantier
Coût	Inclus dans le chantier de construction.

Objectif et numéro de la mesure	Limiter le risque d'incendie en phase travaux TR5
Thématiques concernées	Milieu physique / Milieu humain / Milieu naturel
Description de la mesure	Les mesures prises en phase de chantier assurent une bonne prise en compte du risque incendie : • Les feux sont interdits sur le chantier ; • Des zones spécifiques pour fumer sont aménagées au niveau de la base de vie ; • Des extincteurs sont présents au sein de la base de vie.
	Tous les engins de chantier sont équipés d'un extincteur à poudre de 2kg et d'un extincteur à eau de 6L. Tous les bungalows de chantier et containers de stockage sont équipés d'extincteur à eau de 6L. Ces extincteurs sont numérotés et font l'objet d'une vérification annuelle. Les petits engins à moteur thermique (scie, groupe électrogène, ponceuse) devront être utilisés à proximité d'un extincteur à poudre de 2Kg. Tous les outillages électriques et engins de chantier font l'objet d'un plan de maintenance préventive afin de les maintenir en état et d'éviter tout risque d'incendie lié à un mauvais fonctionnement. Les engins évolueront sur des zones stabilisées inertes. Celles-ci sont maintenues libres afin de ne pas obstruer le passage des engins de défense contre l'incendie. Le stockage des produits inflammables est réduit au strict nécessaire. Tous les produits sont stockés sur rétention dans un container fermé. Une cuve à gasoil double paroi est utilisée si besoin. Il est interdit de fumer à l'air libre sur le chantier pour prévenir tout risque incendie.
	Prévention du risque électrique (électrisation, foudre, conformité électrique, respect des normes et certification) La sécurisation du site est assurée par une clôture réalisée dès le démarrage des travaux. Un portail sécurisé permet de contrôler les accès. Une surveillance humaine est assurée avec pointage des entrées/sorties des intervenants et remise des prescriptions de sécurité. Le risque électrique est décrit dans le PGC ainsi que les procédures de mise en sécurité de l'installation et de secours à la personne en tout point du site. Ces consignes sont affichées dans les locaux du personnel chantier et rappelées dans le livret d'accueil chantier, diffusé aux différents intervenants. Des parafoudres et paratonnerres sont installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF EN61643-11 et NFC 17-100 et 17-102 en conformité avec la norme la CEI 62305-2. A la mise en service une vérification électrique initiale est réalisée par un bureau de contrôle agréé pour attester de la bonne réalisation des protections électriques et mises à la terre, de l'ilotage et des vérifications des parafoudres. Une vérification électrique annuelle de la centrale (suivant décret 88-1056 du 14/11/1988) à la charge de l'exploitant est ensuite réalisée par un bureau de contrôle. Ces vérifications permettent de détecter tout court-circuit qui pourrait occasionner un risque électrique. L'attestation réalisée en amont atteste quant à elle de la bonne définition des sections de câbles et protections utilisées.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises. Bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.
Mise en œuvre	Mise en place pendant le chantier.
Coût	Inclus dans le coût du chantier de construction.

Objectif et numéro de la mesure	Limiter la propagation des espèces invasives TR6
Thématiques concernées	Milieu physique / Milieu naturel
Secteurs/Habitats concernés	Ensemble des terrains du projet
Description de la mesure	Le déplacement des terres végétales sera évité au maximum.
	Eviter l'apport de terre végétale extérieure au site, ce qui favoriserait l'introduction de plantes exogènes et adventices.
	La liste descriptive des espèces envahissantes sera fournie au personnel du chantier qui sera sensibilisé à cette problématique.
	Le nettoyage des machines sera réalisé pour ne pas propager les boutures ou graines avant l'arrivée sur le chantier. Si lors des travaux, les engins ont été en contact avec des espèces envahissantes, un nettoyage sera réalisé avant de quitter le chantier.
	Dès qu'une espèce invasive sera identifiée sur site, elle sera systématiquement arrachée.
	Les végétaux seront emportés en déchetterie. Tous les déblais excédentaires seront évacués : merlons de terre, graviers, sables, divers matériels… Ils seront transportés vers une filière spécialisée.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises. Bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.
Mise en œuvre	Mise en place avant et pendant le chantier.
Coût	Inclus dans le coût du chantier de construction.

Objectif et numéro de la mesure	Entreprendre une bonne gestion des déchets de chantier TR7
Thématiques concernées	Milieu physique / Milieu naturel / Paysage et patrimoine
Description de la mesure	La production de déchets devra être réduite à la source par les entreprises intervenant sur le chantier.
	Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place dès le début du chantier pour trier l'ensemble des déchets générés avec notamment : une benne pour les Déchets Industriels Banals (DIB), une benne pour les Déchets Dangereux (DD), une benne pour les métaux. Un affichage permettra de distinguer les bennes.
	Les déchets seront traités dans des centres d'élimination, dûment agréés, adaptés à chacun d'eux. Il est de la responsabilité de l'entreprise de mettre en œuvre la filière d'élimination adaptée à chaque déchet, conformément à la réglementation en vigueur. Cela inclut le conditionnement et le transport. Les filières d'élimination à privilégier seront : • Emballages (cartons, plastiques) : valorisation (énergétique ou matière) obligatoirement ; • Huiles usagées : valorisation obligatoirement ; • Déchets verts : valorisation (énergétique ou matière) ; • Déchets inertes (terres,…) : valorisation dans la mesure du possible sur le site (pistes, remblai des fondations…) ou auprès des agriculteurs. En aucun cas, ces terres ne seront utilisées pour combler des zones humides ; • Déchets dangereux : privilégier la valorisation dans la mesure du possible. L'envoi de déchets vers un centre d'élimination sera soumis à une autorisation préalable du centre.
	L'entreprise responsable devra conserver et fournir, sur demande du Maître de l'Ouvrage, l'ensemble des documents attestant du respect des présentes clauses : Bordereau de Suivi des Déchets (BSD), Registre déchets à jour, Agrément des différents prestataires (transporteurs et éliminateurs)…
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises. Bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.
Mise en œuvre	Mise en place pendant et après le chantier.
Coût	Inclus dans le coût du chantier de construction.

Objectif et numéro de la mesure	Réalisation de travaux en période favorable TR8
Thématiques concernées	Milieu naturel
Description de la mesure	Pour les oiseaux nicheurs, cette mesure consiste à éviter que les travaux démarrent au moment de la reproduction des espèces associées aux milieux pionniers : début mars à mi-juillet pour les oiseaux des milieux ouverts (Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, …). Pour les reptiles, cette mesure consiste à réaliser les travaux au moment où les reptiles sont actifs afin de ne pas détruite d'individus endormis (cas de l'hiver) dans les tas de gravats situés au sein de l'aire d'étude immédiate (refuge pour les reptiles). Pour les orthoptères cette mesure consiste également à réaliser les travaux au moment où ceux-ci sont actifs. **Le démarrage des travaux doit donc éviter la période d'avril à mi-août**, période principale de reproduction des oiseaux et moment où les reptiles et les orthoptères sont encore mobiles. De plus, **une fois démarrés, les travaux devront se dérouler sans interruption**. En effet, la continuité du chantier permet de dissuader d'éventuels couples nicheurs de s'installer au sein des emprises du chantier, et d'être dérangés, voire détruits, en cas de redémarrage du chantier. Si toutefois le chantier devait être interrompu durant la période de nidification, le passage et l'avis d'un expert écologue indépendant seront prévus avant le redémarrage du chantier. Ce dernier pourra prescrire si nécessaire des mesures complémentaires.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.
Mise en œuvre	Mise en place avant le chantier
Coût	Inclus dans le chantier de construction.

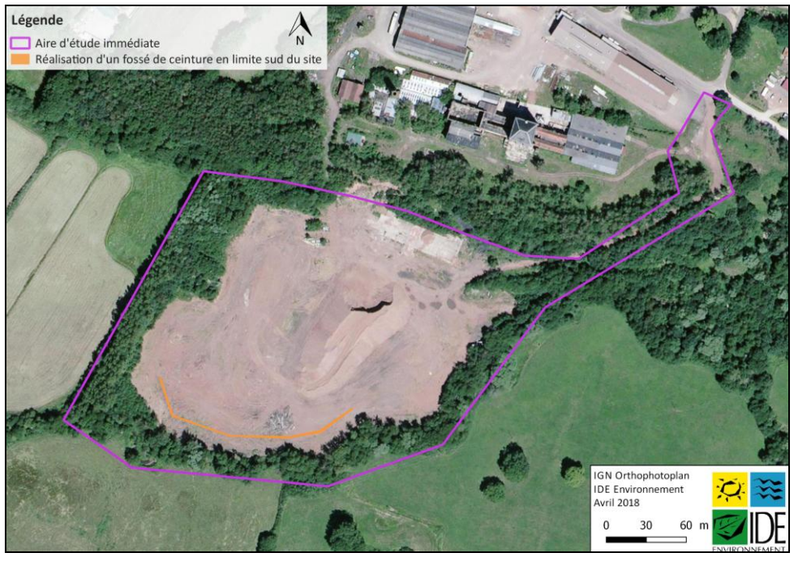
Objectif et numéro de la mesure	Mise en place de barrière anti batracien TR9
Thématiques concernées	Milieu naturel
Description de la mesure	Afin de limiter l'accès de la zone de travaux aux batraciens, une barrière anti-batracien sera mise en place autour de l'aire d'étude immédiate au démarrage des travaux. Une vérification minutieuse des barrières sera réalisée début février avant le début des mouvements des amphibiens vers les zones en eau. La pose des barrières doit être adaptée au contexte du site. Des talus de plusieurs mètres de hauts sont infranchissables pour les amphibiens, il n'est pas nécessaire d'en prévoir à ces endroits. *Barrière anti batracien (source photo AGROSTEL)* Il s'agit d'installer un filet à maille fine d'environ 50 cm de hauteur sur une longueur déterminée. Elle doit être tendue et enterrée à sa base dans le sol (10-15 cm minimum). La pose doit être vérifiée car il ne faut aucune ouverture dans le filet, ce qui peut facilement se produire entre les piquets de maintien. En migration, les amphibiens sont stoppés par le filet qu'ils longent pour chercher un passage.  *Vue en coupe d'une barrière piège (source Hyla63)* Afin de s'assurer de l'imperméabilité des filets mis en place, l'intégralité des barrières sera vérifiée tous les quinze jours par un écologue de mi-février à fin mai. Les points suivants seront contrôlés tout au long de la période de réalisation des travaux : état général des filets, absence de trous, filets enterrés sur l'entièreté de leur longueur.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.
Mise en œuvre	Mise en place avant le chantier.
Coût	1 500 € HT pour 100 ml posés.

Objectif et numéro de la mesure	Mise en place de zones refuges pour les reptiles TR10
Thématiques concernées	Milieu naturel
Description de la mesure	Avant le déblaiement des zones de gravats au sein de la zone de travaux, il serait souhaitable de créer des zones-refuges de substitution pour ce groupe. La construction de ces abris à reptiles doit tenir compte des besoins de l'animal : - ils doivent être situés dans un endroit très ensoleillé sur une longue durée dans la journée et dans la saison. - ils doivent être construits dans un endroit où l'espèce présente trouvera sa nourriture (insectes, batraciens, poissons...eau...). Pour cela, il faut choisir un emplacement ensoleillé, creuser un trou d'environ 60 cm de profondeur et 1 m de long sur environ 30 cm de large (sur un sol plat, il faut aménager une pente du côté ensoleillé), puis placer un abri au fond du trou (un gros bocal ou une tuile ou pierre creuse.) Ce gîte doit être placé hors gel. Il faut ensuite relier l'abri à l'extérieur du trou par un passage soit en tube, soit en tuiles et le recouvrir avec de la terre et ensuite disposer des pierres plates, tuiles, ardoises... au- dessus et autour de cet emplacement : les gravats et dépôts de matériaux présents sur le site peuvent être utilisés à cet effet. Deux abris peuvent être envisagés au regard de la surface restante. 1/Creusement du trou 2/Abri au fond du trou 3/Comblement de l'abri par des pierres 4/Amoncellement de pierres plates au-dessus de l'abri Les zones devront être protégées et signalées par des panneaux pour garantir la pérennité des aménagements.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.
Mise en œuvre	Mise en place avant le chantier
Coût	600 € HT par abri en utilisant les matériaux sur place. Suivi de l'efficacité de la mesure refuge par un passage, 1 an, 5 ans et 10 ans après mise en service : trouve-t-on les mêmes espèces qu'à l'état initial, effectifs… : 1 800 € pour l'ensemble du suivi

Objectif et numéro de la mesure	Mise en place de zones refuges pour les orthoptères (Oedipode rouge) TR11
Thématiques concernées	Milieu naturel
Description de la mesure	Le mâchefer récupéré lors du décapage du site pourra être réutilisé pour former des plateformes surélevées (30 à 40 cm de hauteur sur 1 m de coté), qui seront utilisées préférentiellement par l'Œdipode rouge. Très drainantes, ces plateformes exposées au soleil offriront un avantage thermique pour l'orthoptère. Les zones devront être protégées et signalées par des panneaux pour garantir la pérennité des aménagements.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.
Mise en œuvre	Mise en place avant le chantier
Coût	1 000 € HT par plateforme en utilisant le mâchefer sur place. Suivi de l'efficacité de la mesure refuge par un passage, 1 an, 5 ans et 10 ans après mise en service : trouve-t-on les mêmes espèces qu'à l'état initial, effectifs… : 1 800 € pour l'ensemble du suivi

Objectif et numéro de la mesure	Comblement des ornières TR12
Thématiques concernées	Milieu naturel
Description de la mesure	Lors de la phase de réalisation des travaux, les ornières devront être remblayées pour éviter toute stagnation d'eau. En effet, elles sont attractives pour les Batraciens, en particulier pour le Triton alpestre qui peut s'y reproduire. Cette espèce pionnière est présente dans la mare au sein de l'aire d'étude immédiate. Les ornières sur le site pourraient constituer par la suite des pièges, puisque le passage des engins après la reproduction entrainerait une forte mortalité.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.
Mise en œuvre	Mise en place pendant et après le chantier
Coût	Inclus dans le coût du chantier de construction.

Objectif et numéro de la mesure	Réalisation d'une étude des niveaux de la nappe et mesures si nécessaire dans la conception du projet	TR13
Thématiques concernées	Milieu physique / Milieu naturel	
Description de la mesure	Il existe un risque très élevé de remontée de nappe sur le site qui est à certains endroits très peu surélevé par rapport à la Petite Drée. De l'eau stagnante formant diverses mares temporaires a été observée lors des visites de site notamment en mars 2018. Il est difficile de préciser à ce stade, si l'eau est liée à de fortes précipitations et une faible infiltration des eaux ou si cette eau est liée au très haut niveau de la nappe qui remonte en certains endroits. Une étude des niveaux de la nappe sera réalisée afin de vérifier si l'eau stagnante est réellement liée à la nappe affleurante. Ce risque technique sera pris en compte si nécessaire dans la conception du projet (fondations, câblage, postes…).	
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, entreprises.	
Mise en œuvre	Mise en place avant et pendant le chantier.	
Coût	5 000 € pour un suivi en continu sur 6 mois.	

Objectif et numéro de la mesure	Réalisation d'un fossé de ceinture en limite sud du site	TR14
Thématiques concernées	Milieu physique / Milieu naturel	
Description de la mesure	Le ruissellement sera évacué du site en comblant les dépressions sur site et la pente devra conduire naturellement les eaux vers un fossé de ceinture en limite Sud du site avant la Petite Drée. 	

	Le fossé de ceinture en limite sud du site le long de la piste sera réalisé afin de protéger la Petite Drée et faciliter l'infiltration des eaux.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, entreprises
Mise en œuvre	Mise en place pendant le chantier
Coût	Inclus dans le coût global du projet.

9.2.2. MESURES DE RÉDUCTION EN PHASE EXPLOITATION

Objectif et numéro de la mesure	Limiter le risque d'incendie en phase exploitation — ER1
Thématiques concernées	Milieu physique / Milieu naturel
Description de la mesure	Les mesures prises en phase de conception assurent une bonne prise en compte du risque incendie. Toutes les préconisations du SDIS 71 ont été respectées, notamment : • Les besoins en eau exigées sont arrêtés à 60 m^3/h pendant 2h (soit 120 m^3 disponibles) avec une citerne incendie. • Le site doit être accessible aux engins de secours. Les engins de type poids lourds doivent pouvoir circuler sans contraintes tout au long de l'année. La centrale est entourée par une piste de 5 m de large carrossable par des poids lourds.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Bureau de contrôle, SDIS
Mise en œuvre	Mise en place dans le cadre de l'exploitation du projet.
Coût	Inclus dans le coût global du projet.

Objectif et numéro de la mesure	Ensemencer les terrains mis à nue pendant la phase de chantier — ER2
Thématiques concernées	Milieu naturel, Paysage, Milieu humain
Secteurs/Habitats concernés	L'ensemble des terrains mis à nu en phase de chantier
Description de la mesure	Il s'agit avant la fin de la phase de chantier une fois les aménagements en place d'ensemencer avec des essences rustiques et locales les terrains avant livraison de l'ouvrage.
Acteurs impliqués	EDF EN France Entreprise paysagiste pour le semis, l'entretien et la garantie de la prise de la mesure.
Mise en œuvre	Les semis devront être réalisés soit au printemps après les gelées, mais avant les risques de sècheresses, soit à l'automne avant l'arrivée du froid. Concernant l'entretien : fauchage une fois que les plantes ont monté en graines pour favoriser l'ensemencement naturel et la repousse des vivaces. Soit, un fauchage mi-juillet pour les semis d'automne et un autre fin septembre pour les semis de printemps.
Coût	Le prix estimatif de mise en place de la mesure est d'environ 700 € (environ 250 €/ha pour un mélange complexe).

Objectif et numéro de la mesure	Intégration chromatique de la clôture métallique, des portails d'accès et des postes techniques — ER3
Thématiques concernées	Paysage et Patrimoine
Description de la mesure	Une attention particulière a été portée à l'intégration paysagère du poste de livraison. Il sera de couleur brun pour s'insérer dans l'environnement boisé de l'aire d'étude immédiate. Une attention particulière a été également été portée à l'intégration paysagère du grillage et des portails. Ils seront tous de couleur vert. Les portails et les clôtures s'insèrent en périphérie du projet. La couleur verte permet leur insertion dans la végétation
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises
	Architectes-Paysagistes en charge de l'étude de détail et du suivi paysager
Mise en œuvre	Mise en place pendant le chantier
Coût	Inclus dans le coût du chantier de construction

Objectif et numéro de la mesure	Surveillance de la grande faune — ER4
Thématiques concernées	Milieu naturel
Description de la mesure	Pour des raisons de sécurité, l'ensemble du parc sera clôturé. Lors de la fermeture définitive de chacune des entités, un contrôle sera réalisé par l'expert écologue pour s'assurer qu'aucun grand mammifère n'est enfermé dans le parc.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, expert écologue
	Architectes-Paysagistes en charge de l'étude de détail et du suivi paysager
Mise en œuvre	Mise en place après le chantier
Coût	Inclus dans le coût du chantier de construction

Objectif et numéro de la mesure	Adaptation des modalités de gestion et d'entretien du parc ER5
Thématiques concernées	Milieu naturel
Description de la mesure	Afin de réduire l'impact de l'entretien de la végétation au sein de la centrale, la fauche sera réalisée uniquement lorsque cela est indispensable au bon fonctionnement de la centrale photovoltaïque, et a minima le plus tardivement possible soit fin d'été/début d'automne (fauche tardive). Au besoin, une fauche complémentaire peut être réalisée en hiver et avant le mois de février. Ceci permettra à la végétation de réaliser l'ensemble de son cycle biologique (montée à graine) et réduira le risque de destruction de la petite faune. Par ailleurs, la fauche sera réalisée de manière différenciée : elle sera effectuée périodiquement (mais tardivement) sur une bande d'un mètre de large environ au pied des structures et en bordure des pistes, clôtures et postes électriques, afin d'éviter les ombres et les risques d'incendie, mais ne sera qu'occasionnelle sur le reste de la centrale (sous les structures par exemple). Ceci sera matérialisé dans un plan de gestion que l'exploitant mettra en place dès la mise en service et suivra tout au long de l'exploitation. Ce plan de gestion sera transmis de façon contractuelle aux entreprises intervenant pour la fauche et l'entretien de la centrale. Il peut être adapté annuellement pour tenir compte d'éventuelles contraintes locales (comme l'apparition d'espèces envahissantes par exemple). *Illustration de la fauche tardive et différenciée sur la centrale photovoltaïque de Narbonne (Aude – Source : EDF Energies Nouvelles)* Cette fauche tardive et différenciée est mise en place sur toutes les centrales photovoltaïques d'EDF Energies Nouvelles en France, et présente de bons résultats écologiques : la végétation spontanée qui se développe est variée, et permet la recolonisation du site par les insectes et les insectivores, y compris des espèces rares. Des suivis écologiques permettent de les repérer et d'adapter les plans de gestion pour assurer leur pérennité.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage
Mise en œuvre	Dossier de Consultation des Entreprises (DCE)
Coût	600 € par jour de fauche Suivi de l'efficacité de la mesure refuge par un passage, 1 an, 5 ans et 10 ans après mise en service : trouve-t-on les mêmes espèces qu'à l'état initial, effectifs… : 1 800 € pour l'ensemble du suivi.

La figure page suivante localise les aménagements prévus, décrits dans les mesures de réductions concernant le milieu naturel.

Figure 180 : Localisation les aménagements prévus, décrits dans les mesures de réductions concernant le milieu naturel

9.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Objectif et numéro de la mesure	Mise en place d'un Management Environnemental fort du chantier	TA1
Thématiques concernées	Milieu physique / Milieu naturel	
Secteurs/Habitats concernés	Ensemble du chantier	
Description de la mesure	Dans le cadre du système de management environnemental le maître d'ouvrage va mettre en place un système de contrôle interne pour le suivi de ses engagements et va imposer : • Au Maître d'œuvre : le contrôle et la validation des documents établis par l'entreprise relatif à l'environnement avec des visites spécifiques sanctionnées par des comptes rendus ; • Aux entreprises : une notice de respect de l'environnement est établie et fait partie du cahier des charges de consultation des entreprises.	
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage	
Mise en œuvre	Dossier de Consultation des Entreprises (DCE)	
Coût	/	

Objectif et numéro de la mesure	Mise en place d'un accompagnement écologique de la phase de chantier	TA2
Thématiques concernées	Milieu physique / Milieu naturel	
Secteurs/Habitats concernés	Ensemble du chantier	
Description de la mesure	L'accompagnement des différentes phases de chantier sera réalisé par un écologue, spécialement détaché pour s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures de protection de l'environnement. Le but de cet accompagnement est de : • Rédiger en amont du chantier un cahier des charges environnement qui sera intégré aux consultations, • Donner son avis sur la localisation de la base vie, des aires de lavage, tout plan technique pouvant impacter l'environnement, • Limiter l'impact potentiel des travaux sur les habitats, la flore et la faune ; • Suivre la bonne mise en œuvre des mesures d'atténuation d'impact engagées ; • Apporter / adapter les mesures aux contraintes apparaissant au cours de l'exploitation pour assurer leur efficacité ; • Sensibiliser et informer le personnel du chantier ; • Assistance et Conseil.	
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage	
Mise en œuvre	Désignation de l'assistance environnementale dès l'obtention de l'autorisation.	
Coût	10 000 € HT	

9.4. MESURES DE COMPENSATION

En raison d'un impact résiduel faible à nul pour l'ensemble des thématiques, aucune mesure de compensation n'a été jugée utile dans le cadre du projet.

Le projet présente notamment un impact résiduel faible sur les habitats naturels, la flore et les groupes faunistiques. Les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement mises en place par EDF EN France permettent de limiter significativement l'impact du projet.

La bonne prise en compte de l'environnement dans le cadre de la conception et de la réalisation du projet doit permettre d'éviter une procédure de demande de dérogation de destruction d'espèces protégées.

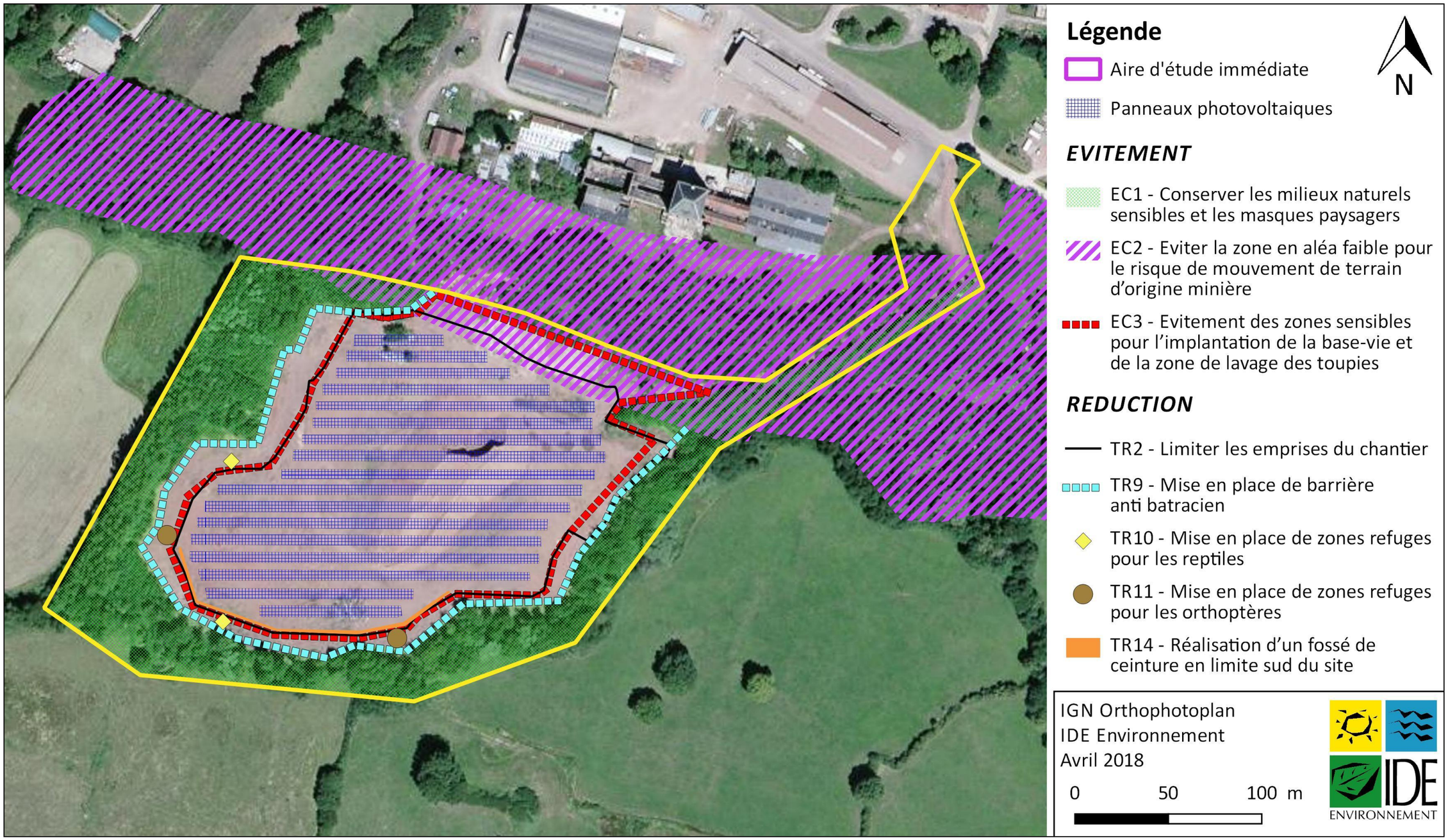


Figure 181 : Carte de localisation des mesures

9.5. COÛTS ET MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES

L'article R. 122-5 du code de l'environnement, qui définit le contenu de l'étude d'impact, précise que la description des mesures « *doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, […] ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets*…».

Outre les obligations strictement réglementaires, EDF Energies Nouvelles a la volonté de vérifier le respect des engagements pris, dans le cadre des diverses autorisations obtenues. Une procédure interne, mise en place dans le cadre **du système de management environnemental**, permet ainsi de suivre les engagements à toutes les phases de vie du projet : chantier, exploitation, démantèlement. Cette procédure reprend également les modalités de suivi non réglementaires.

Dans ce cadre, EDF EN France s'engage sur les points suivants :

- Agir en tant qu'acteur majeur des énergies renouvelables à travers des filières matures (éolien et photovoltaïque), tout en développant de nouvelles filières (énergies marines…) et en tant que société responsable vis-à-vis de ses impacts environnementaux ;
- Prévenir les risques de pollution de l'environnement en phase construction et exploitation, se conformer aux exigences réglementaires ainsi qu'aux engagements souscrits (avec les élus, les riverains …), et améliorer de manière continue les performances environnementales ;
- Optimiser l'organisation pour assurer une gestion et un suivi efficace des prestataires ainsi qu'une concertation avec l'ensemble des parties prenantes tout au long du projet ;
- Contrôler périodiquement et améliorer de manière continue les performances environnementales.

Concrètement, le Groupe a mis en place un Système de Management Environnemental, duquel découlent des Programmes de Management Environnemental (PME) qui prescrivent des actions adaptées aux principales activités du Groupe : développement et conception du projet, construction, exploitation et maintenance.

Voici quelques exemples d'actions inscrites dans le PME :

- Recensement et qualification des prestataires en charge des études environnementales ;
- Consultation des prestataires de chantier, et d'exploitation et maintenance, sur la base de cahiers des charges environnementaux adaptés au site ;
- Mise en place d'une fiche de Suivi des Exigences Environnementales (fiche SEE) qui recense les mesures environnementales prescrites lors de la conception du projet, et qui est transmise au responsable de la construction de la centrale, puis aux responsables de la gestion, de l'exploitation et de la maintenance de la centrale. **Ce document est central dans la vie d'un projet et permet de s'assurer que tous les engagements pris en phase développement vis-à-vis des parties prenantes seront respectés en phase réalisation et exploitation ;**
- Formation et sensibilisation des salariés et des prestataires sur des sujets environnementaux.

9.5.1. MESURES DE SUIVI EN PHASE TRAVAUX

Afin de prévenir les risques d'impacts sur l'environnement et les nuisances sur l'homme, l'ensemble des intervenants doit s'engager à respecter les prescriptions d'EDF EN France en matière de protection de l'environnement durant toute la durée des travaux.

Concrètement, lors de la consultation des entreprises, un **cahier des charges environnemental spécifique et adapté au chantier** est annexé. Il constitue une des pièces contractuelles du marché de travaux.

Ce document contractuel est rédigé par le Bureau d'études environnement mandaté pour assurer le suivi du chantier, selon une trame type transmise par EDF Energies Nouvelles. Sur la base de l'étude d'impact, ce cahier des charges rappelle les principales caractéristiques environnementales du site, les impacts liés aux travaux, et l'ensemble des mesures prises, concernant le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain et les paysages.

Il rassemble donc l'ensemble des précautions, restrictions, interdictions et obligations que le prestataire doit s'engager à respecter. Il reprend les risques et enjeux environnementaux du chantier sur lesquels l'entreprise doit être vigilante. Il précise également les procédures à suivre en cas d'incident ou d'accident.

Un **Bureau d'études environnement** est désigné par la Maître d'Ouvrage au démarrage du chantier. En plus de la rédaction du cahier des charges environnement, il a pour mission d'effectuer le contrôle des exigences contenues dans ce cahier des charges de façon régulière et ajuste la fréquence de ses visites si nécessaire en fonction des enjeux et des constats déjà établis.

Le Bureau d'études environnement veillera tout particulièrement au respect des textes réglementaires liés à la gestion des déchets, à la protection du milieu naturel et à la gestion des produits dangereux. Il consigne dans un rapport ou une note les écarts des entreprises vis-à-vis de leurs engagements en matière d'environnement. Afin d'assurer un vrai suivi des plans d'actions pouvant découler des visites de site, les remarques faites par le bureau d'études environnement sont également reprises par le maitre d'œuvre dans le compte-rendu des réunions de chantier dans le paragraphe environnement.

De son côté, l'Entreprise doit désigner un référent environnement chargé d'être présent lors des réunions de chantier et de servir de relai vis-à-vis des personnes intervenant sur site.

Par ailleurs, le personnel intervenant sur le site, qu'il soit interne ou externe, est formé et **sensibilisé par le Maître d'Ouvrage** aux enjeux particuliers que recèle le site (exemple : présence d'une espèce protégée, secteurs à préserver et éviter).

Pour cela, un **Livret d'Accueil HSE** (Hygiène, Sécurité, Environnement) est distribué au début des travaux à chacun des intervenants. Celui résume les principes généraux de prévention en matière HSE ainsi que les mesures spécifiques à appliquer pour garantir le respect des politiques Santé-Sécurité et Environnement d'EDF Energies Nouvelles. Il constitue un complément aux documents réglementaires et prescriptions internes que sont le Plan Général de Coordination pour la Sécurité et la Protection de la Santé (PGCSPS) du chantier, les Plans Particuliers pour la Sécurité et la Protection de la Santé des entreprises intervenantes, et le Cahier des Charges Environnemental, et auxquels toute personne intervenant sur le chantier doit se conformer.

Ce Livret d'Accueil précise notamment **les règles à respecter** relatives :

- Aux accès et à la circulation : respect des balisages, des limitations de vitesse, des zones de stationnement, etc. ;
- A l'organisation générale du chantier : équipements de protection, équipements d'urgence (extincteurs, kits anti-pollution, etc.), nettoyage et propreté du site (humidifications des zones poussiéreuses, stockage des produits chimiques sur bacs de rétention couverts, stockage trié des déchets) etc. ;
- Aux risques liés aux activités : indication des précautions minimales à prendre pour limiter les risques pour chaque nature de travaux (rétention adaptée pour les produits potentiellement polluants, etc.

De plus, ce livret précise les procédures à suivre en situation d'urgence :

- En cas de situation dangereuse pour l'homme ou l'environnement ;
- En cas d'incident corporel ou environnemental ;
- En cas d'incendie.

Enfin, EDF Energies Nouvelles s'investit dans la **qualité environnementale de ses chantiers.** Pour cela un focus spécifique environnement est réalisé lors de la réunion de lancement de chantier par la responsable environnement corporate ou par le correspondant environnement de la direction industrie. De plus, le maitre d'œuvre doit également réaliser un point environnement lors de chaque réunion de chantier.

Par ailleurs, des visites de chantier environnementales sont réalisées par EDF Energies Nouvelles. Elles sont conduites par la responsable environnement Corporate ou bien par le Correspondant environnement de la direction industrie. Elles permettent notamment à EDF Energies Nouvelles de contrôler le respect des différents engagements contractuels des entreprises d'un point de vue environnemental et de s'assurer de la bonne tenue du chantier.

Le **non-respect des préconisations environnementales lors du chantier est sanctionné d'une pénalité**. Le Maître d'Œuvre, le Maître d'Ouvrage ou le Responsable Environnement, lorsqu'il met en évidence un défaut, peut dresser immédiatement un constat précisant :

- La date ;
- L'emplacement de la non-conformité ;
- La nature de la non-conformité ;
- Le montant de la pénalité ;
- Le délai laissé à l'Entrepreneur pour remédier au défaut.

Le tableau suivant présente les différentes infractions possibles du règlement environnemental de chantier, et pour lesquelles un montant en euros (€) est appliqué :

Propreté général du site
Non respect des zones de stationnement autorisées
Non respect des itinéraires à emprunter
Non respect des signalisations et des balisages
Non nettoyage de la voie publique
Nettoyage des engins de chantier avant usage des voies publiques
Non respect du nettoyage
Entretien des véhicules et du matériel
Nettoyage interdit dans les cours d'eau
Non respect des conditions d'entretien
Non respect des conditions de nettoyage (par véhicule)
Centrale à béton
Nettoyage et vidange des bétonneuses hors des bacs prévus à cet effet
Protection des eaux superficielles
Non respect des interdictions (déversements sauvages)
Non remplacement des dispositifs anti-pollution (kits d'absorption) a proximité des zones de travaux
Gestion des déchets
Non respect des interdictions (abandon, brûlage, enfouissement, dépôts sauvages)
Collecte et tri des déchets
Non respect des conditions de stockage
Traitement et valorisation des déchets
Non présentation des bordereaux de suivi des déchets
Gestion des volumes de déblais
Non respect des aires de stockage
Non respect des itinéraires de transport
Stockage produits dangereux
Non respect des règles relatives aux produits dangereux (lieu, bacs de rétention, étiquetage, ravitaillement et conditions d'évacuation)
Régulation des vitesses de circulation
Non respect des limitations de vitesse de circulation

9.5.2. MESURES DE SUIVI EN PHASE EXPLOITATION

Les Chargés d'Affaires environnementales d'EDF Energies Nouvelles sont chargés de mettre en place, suivre et adapter l'ensemble des actions indiquées dans la présente étude d'impact. Ces actions (suivis, mesures de réduction voire de compensation, mesures d'accompagnement) sont menés par des bureaux d'études ou associations spécialisées, consultés sur la base d'un cahier des charges précis et adapté à chaque action proposée dans l'étude d'impact ou relevant d'un caractère réglementaire.

Les actions pourront être renforcées et adaptées en fonction de leur efficacité constatée à l'issu des suivis, lorsque les enjeux et les risques d'impact locaux le nécessiteront.

Un plan de gestion est établit pour chaque site et permet par exemple de localiser les zones à préserver et les spécificités d'entretien du site.

9.6. SYNTHÈSE DES MESURES, DES MODALITÉS DE SUIVI ET DES COÛTS

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des mesures qu'EDF Energies Nouvelles s'engage à mettre en œuvre.

Type de Mesure	Phase	Milieu concerné	Numéro de la mesure	Objectif de la mesure	Coût estimé
Evitement	Conception	Naturel Physique Paysage et patrimoine	EC1	Conserver les milieux naturels sensibles et les masques paysagers	Intégré au coût global de la construction
		Physique Humain	EC2	Eviter au maximum la zone en aléa faible pour le risque de mouvement de terrain d'origine minière	Intégré au coût global de la construction
	Chantier	Physique Humain	EC3	Evitement des zones sensibles pour l'implantation de la base-vie et de la zone de lavage des toupies	Intégré au coût global de la construction
Réduction	Travaux	Physique Naturel	TR1	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, des eaux et du milieu naturel	Inclus dans le coût du chantier de construction
		Physique Naturel	TR2	Limiter les emprises du chantier	Inclus dans la prestation du coordinateur environnementale
		Humain Paysage	TR3	Limiter les nuisances du chantier sur le voisinage	Inclus dans le chantier de construction
		Physique Humain Naturel	TR4	Limiter le risque de mobiliser des produits polluants actuellement sous terre	Inclus dans le chantier de construction Diagnostic de pollution des sols en option 5 000 €
		Physique Humain Naturel	TR5	Limiter le risque d'incendie en phase travaux	Inclus dans le coût du chantier de construction
		Physique Naturel	TR6	Limiter la propagation des espèces invasives	Inclus dans le coût du chantier de construction
		Physique Naturel Paysage et patrimoine	TR7	Entreprendre une bonne gestion des déchets de chantier	Inclus dans le coût du chantier de construction
		Naturel	TR8	Réalisation de travaux en période favorable	Inclus dans le coût du chantier de construction
		Naturel	TR9	Mise en place de barrière anti batracien	1 500 € HT pour 100 ml posés
		Naturel	TR10	Mise en place de zones refuges pour les reptiles	600 € HT par abri en utilisant les matériaux sur place. Suivi de l'efficacité de la mesure refuge par un passage, 1 an, 5 ans et 10 ans après mise en service : trouve-t-on les mêmes espèces qu'à l'état

Type de Mesure	Phase	Milieu concerné	Numéro de la mesure	Objectif de la mesure	Coût estimé
					initial, effectifs… : 1 800 € pour l'ensemble du suivi
		Naturel	TR11	Mise en place de zones refuges pour les orthoptères (Oedipode rouge)	1 000 € HT par plateforme en utilisant le mâchefer sur place. Suivi de l'efficacité de la mesure refuge par un passage, 1 an, 5 ans et 10 ans après mise en service : trouve-t-on les mêmes espèces qu'à l'état initial, effectifs… : 1 800 € pour l'ensemble du suivi
		Naturel	TR12	Comblement des ornières	Inclus dans le coût du chantier de construction
		Physique Naturel	TR13	Réalisation d'une étude des niveaux de la nappe et mesures si nécessaire dans la conception du projet	5 000 € pour un suivi en continu sur 6 mois
		Physique Naturel	TR14	Réalisation d'un fossé de ceinture en limite sud du site	Inclus dans le coût global du projet
	Exploitation	Physique Naturel	ER1	Limiter le risque d'incendie en phase exploitation	Inclus dans le coût global du projet
		Naturel Paysage et patrimoine Humain	ER2	Ensemencer les terrains mis à nue pendant la phase de chantier	700 €
		Paysage et patrimoine	ER3	Intégration chromatique de la clôture métallique, des portails d'accès et des postes techniques	Inclus dans le coût global du projet
		Naturel	ER4	Surveillance de la grande faune	Inclus dans le coût du chantier de construction
		Naturel	ER5	Adaptation des modalités de gestion et d'entretien du parc	600 € par jour de fauche Suivi de l'efficacité de la mesure refuge par un passage, 1 an, 5 ans et 10 ans après mise en service : trouve-t-on les mêmes espèces qu'à l'état initial, effectifs… : 1 800 € pour l'ensemble du suivi.
Accompagnement	Travaux	Physique Naturel	TA1	Mise en place d'un management environnemental fort du chantier	10 000 €
		Physique Naturel	TA2	Mise en place d'un accompagnement écologique en phase chantier	Compris dans le budget de la ligne TA1

Tableau 56 : Ensemble des mesures mises en œuvre et coûts associés

10. SYNTHÈSE DES INCIDENCES RÉSIDUELLES

Des secteurs sensibles ont ainsi été exclus de toute implantation (ripisylve, zone à aléa faible concernant le risque minier) et des mesures de prévention des pollutions accidentelles, de protection de la biodiversité en phase de chantier et d'exploitation ont été proposées.

Avec la mise en œuvre de ces mesures, les impacts résiduels prévisibles du chantier et de l'exploitation de la centrale photovoltaïques ont pu être évalués à un niveau faible, ce qui valide l'ensemble des efforts engagés par le porteur de projet pour intégrer le développement du projet dans son environnement physique, naturel, paysager et humain.

10.1. IMPACT CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE

Au regard des mesures d'évitement et de réduction des incidences qui ont été présentées dans le chapitre précédent le tableau suivant présente les incidences résiduelles du projet sur le milieu physique :

Thématique concernée	Etat initial	Impacts bruts				Mesures d'évitement ou réduction ou accompagnement	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
Météorologie	**FAIBLE**	Emissions de poussières et de gaz d'échappement.	Temporaire	Chantier	**TRES FAIBLE**	TR3	Limiter les nuisances du chantier sur le voisinage : qualité de l'air	**NUL**
		Modification du climat local : ombrage accentué sous les panneaux, émission de chaleur en surface des panneaux	Permanent	Exploitation	**TRES FAIBLE**	/	/	**TRES FAIBLE**
Géomorphologie et géologie	**FAIBLE**	Altération de la stabilité du sol : passage répété des engins, terrassement	Permanent	Chantier	**FAIBLE**	/	/	**FAIBLE**
		Erosion du sol par mise à nu du sol, création de rigoles et tassements locaux	Temporaire	Chantier et exploitation	**TRES FAIBLE**	ER2	Ensemencer les terrains mis à nue pendant la phase de chantier	**NUL**
		Imperméabilisation du sol : création de pistes et de postes	Permanent	Exploitation	**FAIBLE**	/	/	**FAIBLE**
Eaux souterraines et superficielles	**MODERE**	Pollution chronique et accidentelle des eaux souterraines	Temporaire et permanent	Chantier et exploitation	**MODERE**	TR1	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, des eaux et du milieu naturel	**FAIBLE**
						TR2	Limiter les emprises du chantier	
						ER1	Limiter le risque de pollution du sol et des eaux superficielles et profondes	
Risques naturels	**FORT**	Accentuation du risque inondation : création d'obstacles à l'écoulement des crues	Temporaire et permanent	Chantier et exploitation	**MODERE**	TR1	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, des eaux et du milieu naturel	**TRES FAIBLE**
						TR2	Limiter les emprises du chantier	
						EC1	Eviter au maximum les milieux naturels sensibles pour l'implantation du projet.	**NUL**
						TR14	Réalisation d'un fossé de ceinture en limite sud du site	**FAIBLE**
		Inondation par remontée de nappes	Temporaire et permanent	Chantier et exploitation	**FORT**	TR13	Réalisation d'une étude des niveaux de la nappe et mesures si nécessaire dans la conception du projet	**MODERE**

Thématique concernée	Etat initial	Impacts bruts				Mesures d'évitement ou réduction ou accompagnement	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
		Accentuation du risque sismique et du risque de retrait-gonflement des argiles	Permanent	Exploitation	**NUL**	/	/	**NUL**
		Accentuation du risque d'incendie	Permanent et temporaire	Exploitation et chantier	**FAIBLE**	ER1	Limiter le risque incendie en phase exploitation	**TRES FAIBLE**
						TR5	Limiter le risque incendie en phase travaux	

Valeur de l'enjeu	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 57 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles concernant le milieu physique

10.2. IMPACT CONCERNANT LE MILIEU NATUREL

Au regard des mesures d'évitement et de réduction des incidences qui ont été présentées dans le chapitre précédent le tableau suivant présente les incidences résiduelles du projet sur le milieu naturel :

Thématique concernée	Incidences brutes avant mesures d'évitement et de réduction	Mesure d'évitement, de reduction, d'accompagnement ou de compensation	Mesure d'évitement, de reduction, d'accompagnement ou de compensation	Incidences résiduelles	Nécessité de mesure compensatoire
Habitats et flore	PHASE TRAVAUX : ✓ **Ripisylve :** incidence forte, ✓ **Typhaie :** incidence forte, ✓ Formation à Astragale à feuille de réglisse : incidence faible. PHASE EXPLOITATION : incidence positive	Évitement des zones à plus forts enjeux (ripisylve, mare…)	**EC1**	**TRES FAIBLE**	**Non**
		Sensibilisation et information du personnel du chantier	**TA2**		
		Balisage des zones sensibles	**TR2**		
		Suivi du chantier par un écologue	**TA2**		
		Fauche tardive et différenciée	**ER5**		
Avifaune :	PHASE TRAVAUX : ✓ Dérangement d'espèces en nidification : incidence faible à forte ✓ Disparition d'habitat : incidence faible à forte ✓ Destruction de nichées : incidence faible à forte PHASE EXPLOITATION : ✓ Sensibilité au dérangement : incidence modérée	Évitement des zones à plus forts enjeux (ripisylve)	**EC1**	**FAIBLE**	**Non**
		Début des travaux en dehors de la période de nidification	**TR8**		
		Sensibilisation et information du personnel du chantier	**TA2**		
		Balisage de l'emprise du projet	**TR2**		
		Fauche tardive et différenciée	**ER5**		
		Suivi du chantier par un écologue	**TA2**		
Batraciens	PHASE TRAVAUX : ✓ la destruction d'habitats : incidence faible à forte ✓ le risque de destruction d'individus ou de pontes : incidence faible à forte ✓ le dérangement d'individus liés à l'activité sur le chantier : incidence faible à forte	Évitement des zones à plus forts enjeux (ripisylve, mare)	**EC1**	**FAIBLE**	**Non**
		Sensibilisation et information du personnel du chantier	**TA2**		
		Mise en place de barrière anti-batraciens	**TR9**		
		Suivi du chantier par un écologue	**TA2**		

Thématique concernée	Incidences brutes avant mesures d'évitement et de réduction	Mesure d'évitement, de reduction, d'accompagnement ou de compensation	Mesure d'évitement, de reduction, d'accompagnement ou de compensation	Incidences résiduelles	Nécessité de mesure compensatoire
	PHASE EXPLOITATION : incidence faible	Eviter la création d'ornières	**TR12**		
		Fauche tardive et différenciée	**ER5**		
Reptiles	PHASE TRAVAUX : ✓ la destruction d'habitats : incidence faible à moyenne ✓ le risque de destruction d'individus ou de jeunes : incidence moyenne à forte en période d'hibernation ✓ le dérangement d'individus lié à l'activité sur le chantier : incidence faible à moyenne PHASE EXPLOITATION : incidence faible	Début des travaux en dehors de la période de léthargie (hiver)	**TR8**	**FAIBLE**	**Non**
		Mise en œuvre de zones refuges au démarrage des travaux	**TR10**		
		Sensibilisation et information du personnel du chantier	**TA2**		
		Fauche tardive et différenciée	**ER5**		
Mammifères terrestres	PHASE TRAVAUX : ✓ la destruction d'habitats : incidence faible ✓ le risque de destruction d'individus ou de jeunes : incidence faible ✓ le dérangement d'individus lié à l'activité sur le chantier : incidence faible PHASE EXPLOITATION : incidence nulle	Sensibilisation et information du personnel du chantier	**TA2**	**TRES FAIBLE A NULLE**	**Non**
		Début des travaux en période favorable	**TR8**		
		Suivi du chantier par un écologue et contrôle réalisé en fin de chantier	**TA2**		
		Contrôle de l'absence de gros mammifères lors de la mise en place des clôtures	**ER4**		
Chiroptères	PHASE TRAVAUX : ✓ la destruction d'habitats : incidence moyenne ✓ le risque de destruction d'individus ou de jeunes : incidence nulle ✓ le dérangement d'individus lié à l'activité du chantier : incidence nulle PHASE EXPLOITATION : incidence nulle	Évitement des zones à plus forts enjeux (ripisylve) et absence de destruction de gîtes	**EC1**	**FAIBLE**	**Non**
		Sensibilisation et information du personnel du chantier	**TA2**		
		Balisage de l'aire d'étude immédiate	**TR2**		
		Suivi du chantier par un écologue	**TA2**		
		Fauche tardive et différenciée favorable aux insectes	**ER5**		
Lépidoptères	PHASE TRAVAUX : ✓ la destruction d'habitats : incidence faible, ✓ le risque de destruction d'individus, de pontes ou de chenilles: incidence	Évitement des zones à plus forts enjeux	**EC1**	**FAIBLE**	**Non**
		Sensibilisation et information du personnel du chantier	**TA2**		

Thématique concernée	Incidences brutes avant mesures d'évitement et de réduction	Mesure d'évitement, de reduction, d'accompagnement ou de compensation	Mesure d'évitement, de reduction, d'accompagnement ou de compensation	Incidences résiduelles	Nécessité de mesure compensatoire
	faible ✓ le dérangement d'individus lié à l'activité du chantier : incidence faible PHASE EXPLOITATION : incidence faible, voire positive	Suivi du chantier par un écologue	**TA2**		
		Fauche tardive et différenciée	**ER5**		
Orthoptères	PHASE TRAVAUX : ✓ la destruction d'habitats : incidence faible à moyenne, ✓ le risque de destruction d'individus, de pontes ou d'imagos: incidence faible à moyenne, ✓ le dérangement d'individus lié à l'activité du chantier : incidence faible à moyenne PHASE EXPLOITATION : incidence faible	Début des travaux en dehors de la période de léthargie (hiver)	**TR8**	**FAIBLE**	**Non**
		Sensibilisation et information du personnel du chantier	**TA2**		
		Balisage de l'aire d'étude immédiate	**TR2**		
		Suivi du chantier par un écologue	**TA2**		
		Fauche tardive et différenciée	**ER5**		
		Création de zone de refuge pour l'Œdipode rouge	**TR10**		
Odonates	PHASE TRAVAUX : ✓ la destruction d'habitats : incidence faible ✓ le risque de destruction d'individus, de pontes ou de larves aquatiques: incidence faible ✓ le dérangement d'individus lié à l'activité du chantier : incidence faible PHASE EXPLOITATION : incidence faible, voire positive	Évitement des zones à plus forts enjeux (ripisylve, mare)	**EC1**	**FAIBLE**	**Non**
		Sensibilisation et information du personnel du chantier	**TA2**		
		Balisage de l'aire d'étude immédiate	**TR2**		
		Suivi du chantier par un écologue	**TA2**		
		Fauche tardive et différenciée	**ER5**		

Tableau 58 : Synthèse des incidences résiduelles

Valeur de l'enjeu	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Le projet photovoltaïque d'Epinac s'implante au sein d'une zone artificialisée peu végétalisée. Les enjeux écologiques sont liés à la ripisylve présente en bordure de la Petite Drée.

Les zones présentant les plus forts enjeux ont fait l'objet de mesures d'évitement : pas d'aménagement au niveau de la ripisylve ou de la mare.

Les incidences brutes sont variables, de faibles à fortes en fonction des groupes considérés.

Ainsi, grâce à la mise en place de mesures de réduction : adaptation des calendriers pour le démarrage du chantier et la fauche d'entretien, barrières anti-batraciens, etc., les impacts résiduels sont faibles et ne sont pas de nature à porter atteinte à l'état de conservation des populations d'espèces inventoriées localement.

De ce fait, il n'est pas nécessaire d'envisager la mise en place de mesures de compensation.

10.3. IMPACT CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN

Au regard des mesures d'évitement et de réduction des incidences qui ont été présentées dans le chapitre précédent le tableau suivant présente les incidences résiduelles du projet sur le milieu humain :

Thématique concernée	Etat actuel	Impacts bruts				Mesures d'Evitement ou Réductionou accompagnement	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
Contexte démographique et socio-économique Occupation des sols	**FAIBLE**	Clientèle supplémentaire constituée par les ouvriers du chantier pour les commerces des communes environnantes	Temporaire	Chantier	**POSITIF**	/	/	**POSITIF**
		Pas de conflit entre l'occupation du sol actuelle et l'occupation future : réutilisation d'un site dégradé	Permanent	Exploitation	**NUL**	/	/	**NUL**
		Bénéfices pour les collectivités locales : développement d'une zone d'activité et revenus (taxe d'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux).	Permanent	Exploitation	**POSITIF**	/	/	**POSITIF**
Ambiance sonore	**FAIBLE**	Nuisances sonores temporaires dues au chantier	Temporaire	Chantier	**FAIBLE**	TR3	Limiter les nuisances du chantier sur le voisinage : qualité de l'air et bruit	**TRES FAIBLE**
Accessibilité et voies de communication	**FAIBLE**	Augmentation du trafic pendant le chantier (notamment poids lourds)	Temporaire	Chantier	**FAIBLE**	/	/	**FAIBLE**
Risques technologiques et nuisances	**MODERE**	Diminution de la consommation énergétique	Permanent	Exploitation	**POSITIF**	/	/	**POSITIF**
		Génération de champs électromagnétiques au sein de la centrale	Permanent	Exploitation	**TRES FAIBLE**	/	/	**TRES FAIBLE**
		Génération d'effets d'optique et d'éblouissement (miroitement, reflets, polarisation)	Permanent	Exploitation	**TRES FAIBLE**	/	/	**TRES FAIBLE**
		Risque de mouvement de terrain lié à l'activité minière passée	Permanent	Chantier et exploitation	**TRES FAIBLE**	EC2	Eviter la zone d'aléa minier	**TRES FAIBLE**
Sites et sols pollués	**MODERE**	Risque de mobilisation de terres potentiellement polluées	Temporaire	Chantier	**MODERE**	TR4	Limiter le risque de mobiliser des produits polluants actuellement sous terre	**FAIBLE**
Qualité de l'air	**NUL**	Emission de gaz à effet de serre par les engins de chantier	Temporaire	Chantier	**FAIBLE**	TR5	Limiter les nuisances du chantier sur le voisinage : qualité de l'air et bruit	**TRES FAIBLE**
		Réduction du recours aux énergies fossiles émettrices de	Permanent	Exploitation	**POSITIF**	/	/	**POSITIF**

Thématique concernée	Etat actuel	Impacts bruts				Mesures d'Evitement ou Réductionou accompagnement	Objectif de la mesure	Niveau de l'impact résiduel
	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
		gaz à effet de serre						
Urbanisme et servitudes d'utilité publique	**MODERE**	Respect des réglementations en vigueur	Permanent	Chantier et exploitation	**NUL**	/	/	**NUL**

Valeur de l'enjeu	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 59 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles concernant le milieu humain

10.4. IMPACT CONCERNANT LE PAYSAGE

Au regard des mesures d'évitement et de réduction des incidences qui ont été présentées dans le chapitre précédent le tableau suivant présente les incidences résiduelles du projet sur le milieu paysage :

Thématique concernée	Etat actuel	Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle
	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
Patrimoine culturel	**MODERE**	Co-visibilité entre les éléments du patrimoine et le projet	Temporaire Permanent	Chantier et exploitation	**FAIBLE** *Depuis le monument historique Puits des mines de Hottinguer, l'aire d'étude immédiate n'est pas visible. La seule possibilité de voir la centrale photovoltaïque serait de monter dans la tour, ce qui est impossible aujourd'hui compte tenu de la vétusté à l'intérieur et en absence d'aménagement pour monter. En effet, compte tenu de l'état du site, cet espace est interdit au public.* *Le projet a fait l'accord de l'Architecte des Bâtiments de France.*	/	/	**FAIBLE**
Paysage	**FAIBLE**	Modification du paysage local	Temporaire Permanent	Chantier et exploitation	**FAIBLE**	EC1	Conserver les milieux naturels sensibles et les masques paysagers	**TRES FAIBLE**
						TR3	Limiter les nuisances du chantier sur le voisinage : qualité de l'air et bruit	
						TR7	Entreprendre une bonne gestion des déchets du chantier	
						ER3	Intégration chromatique de la clôture métallique, des portails d'accès et des postes techniques	

Valeur de l'enjeu	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 60 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles concernant le paysage et le patrimoine

11. VULNÉRABILITÉ DU PROJET FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AU RISQUE D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS

11.1. VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Il est couramment admis que le changement climatique se traduira à moyen et long terme par des phénomènes climatiques aggravés : l'évolution du climat modifie la fréquence, l'intensité, la répartition géographique et la durée des évènements météorologiques extrêmes : tempêtes, inondations, sécheresses.

- **Vis-à-vis du risque inondation**

Les problèmes d'inondation sont susceptibles d'augmenter du fait de l'évolution des précipitations, sans doute plus erratiques et plus orageuses (Source : Fiche ADEME : Adaptation face au changement climatique en Bourgogne – Septembre 2012).

Le projet est situé dans une zone encaissée qui concentre le ruissellement, la nappe y est affleurante et la Petite Drée est très proche du site.

Le risque inondation sous diverses formes peut menacer l'exploitation du site. Le risque de remontée de nappe sera qualifié par le biais d'une étude spécifique. Le ruissellement sera évacué du site en comblant les dépressions sur site et la pente devra conduire naturellement les eaux vers un fossé de ceinture en limite sud du site avant la Petite Drée.

Il est possible qu'à certaines périodes de l'année, en raison de précipitations exceptionnelles, l'installation ne soit pas accessible à la maintenance, si la Petite Drée voyait son niveau bien augmenter ou que le niveau de la nappe soit si haut que le site soit inondé,

Les équipes de maintenance se tiendront informées des conditions météorologiques avant toute intervention. Ils seront tenus de ne pas intervenir sur la centrale suite à de fortes précipitations.

Une augmentation possible du risque d'effondrement de cavités souterraines en cas de pluies plus fortes et orageuses est susceptible de se produire. Néanmoins, ce risque a été pris en compte dans la conception du projet.

- **Vis-à-vis du risque de retrait gonflement des argiles**

L'augmentation de l'intensité et de la fréquence des sécheresses, la hausse des températures et les précipitations intenses favorisent le retrait-gonflement des argiles.

Le risque de retrait-gonflement des argiles est jugé faible au droit de l'aire d'étude immédiate. Aucune contrainte n'est donc à considérer pour le projet.

- **Vis-à-vis du risque canicule, températures élevées, sécheresse**

Une augmentation de température peut dans une certaine mesure augmenter la production d'électricité solaire. Néanmoins, les fortes températures ne favorisent pas la production d'électricité solaire. En effet, l'efficacité de la cellule dépend de la température : plus celle-ci augmente et plus l'efficacité baisse à cause de l'agitation thermique à l'intérieur du matériau. Le courant augmente légèrement, mais la tension diminue davantage. La puissance et l'énergie produites sont ainsi réduites. Le rendement des panneaux est ainsi diminué.

Il convient de noter que les installations présentes, panneaux photovoltaïques, transformateurs, ne sont pas inflammables.

- **Vis-à-vis de la neige et du risque gel et dégel**

Les équipements sont conçus en tenant compte des risques de gel et dégel. L'évolution tendancielle allant vers un réchauffement de la température avec une diminution du nombre de jours de gel, il n'y a pas de risque prévisible lié au risque de gel et dégel concernant l'aménagement du parc photovoltaïque.

- **Vis-à-vis du risque tempête – vent violent**

Il n'y pas de risque prévisible concernant les équipements et installations d'exploitation du projet vis-à-vis du risque de tempête de vent car ils sont déjà dimensionnés pour faire face à des vents violents. La norme de résistance des panneaux est de 2400 Pa, ce qui correspond à un vent de tempête de rafale 3 secondes de 130 km/h.

Le choix de la technologie au silicium cristallin rend impossible toute fuite de produits chimiques, même en cas d'accidents (absence de métaux lourds).

En conclusion :

Le projet sera implanté sur une friche industrielle concerné par le risque inondation et le risque d'effondrement. Le projet a été adapté dans sa conception pour faire face à ces risques. Lors de l'exploitation du parc, les équipes de maintenance se tiendront informées des conditions météorologiques, notamment pluies intenses, avant toute intervention sur site.

Par ailleurs, une centrale photovoltaïque n'émet aucun rejet atmosphérique. Les installations auront en revanche un impact positif sur le changement climatique, grâceaux émissions de gaz à effet de serre évitées par la production d'énergie renouvelable. Cette énergie viendra en substitution des énergies conventionnelles, dont la production génère la consommation de matières premières et des émissions polluantes.

Le développement des installations solaires répond à la lutte contre le changement climatique.

11.2. VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS.

Les projets en général peuvent être confrontés à des risques d'accidents majeurs, qu'ils soient d'origine naturelle (tempête, inondation, mouvement de terrain, etc.), technologique (nuage toxique, explosion, radioactivité, etc.), ou à des situations d'urgence particulières (intrusion de personnes étrangères, etc.) susceptibles de causer de graves dommages aux personnes et aux biens ou entrainer un danger grave, immédiat ou différé, pour le santé humaine et/ou l'environnement.

Un risque majeur est définit comme la possibilité de survenue d'un évènement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Un risque majeur est caractérisé par sa faible fréquence et par son importante gravité.

11.2.1. RISQUE INTERNE

Le seul risque technologique en lien avec l'exploitation d'un projet de centrale photovoltaïque au sol est le risque incendie lié au fonctionnement des installations électriques.

La possibilité de déclenchement d'un feu spontané est limitée sur le site, et ce projet de parc photovoltaïque n'est pas de nature à augmenter le risque d'incendie sur le secteur. D'après le courtier en assurance spécialisé dans les énergies renouvelables FILHET-ALLARD, aucun sinistre de ce type, ayant trouvé son origine dans le parc photovoltaïque au sol lui-même n'a été à déplorer depuis le démarrage de la filière.

Les installations présentes, panneaux photovoltaïques et transformateurs, ne sont en effet pas inflammables. Par ailleurs, comme toute installation électrique, elle répond à des normes de sécurité étroitement contrôlées à tous les stades : études, réalisation, puis chaque année en exploitation. Un bureau de contrôle spécialisé vérifiera la conformité de chaque point de l'installation, en phase projet, à la mise en service, et ensuite chaque année durant l'exploitation. Une visite annuelle exhaustive est prévue, ainsi que des interventions plus ponctuelles dès qu'une anomalie sera signalée par le système de surveillance automatique à distance.

Les modules photovoltaïques et les équipements annexes n'occasionnent qu'un faible risque incendie en raison du très faible potentiel calorifique.

Concernant le risque foudre, les études de branche démontrent qu'une installation photovoltaïque n'augmente pas la probabilité de foudroiement du site ou de ses abords ; en cas de foudroiement de l'installation, le courant de foudre sera dispersé par les moyens de protection prévus, sans risque d'effet pour l'extérieur de la centrale.

En conclusion, le risque technologique du projet de centrale photovoltaïque est réduit à un risque électrique d'incendie sans conséquence à l'extérieur des emprises du site en lien avec le très faible potentiel calorifique en présence.

11.2.2. RISQUES MAJEURS D'ORIGINE TECHNOLOGIQUE ET INCIDENCES NÉGATIVES ÉVENTUELLES

- **Risque industriel**

Le site SEVESO le plus proche du site se situe à près de 21 km au sud du terrain du projet, dans la commune de Le Creusot. Il s'agit du site INDUSTEEL France SEVESO qui est SEVESO seuil bas. Au vu de l'éloignement de cet établissement, aucun périmètre d'effets domino n'atteindra la centrale photovoltaïque d'Epinac.

Compte tenu de la nature de son activité qui est la récupération de déchets triés et de la distance par rapport au site du projet (3,1 km), l'établissement Vieillard Francis soumis à autorisation ICPE implanté sur la commune d'Epinac ne représente aucun risque pour le projet.

Le projet ne représente pas de vulnérabilité vis-à-vis du risque industriel. Il n'y a donc pas d'incidence négative à attendre liée à ce type de risque

- **Risque lié au transport de matières dangereuses et radioactives**

Le risque de transport de matières dangereuse (ou risque TMD) ou radioactives (ou risque TMR) est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation.

Compte tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident de transport de matières dangereuses peut survenir pratiquement n'importe où dans le département. Cependant, certains axes présentent une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic.

Le risque d'accident impliquent un transport de matières dangereuses est particulièrement diffus et concerne non seulement l'ensemble des axes desservant les entreprises consommatrices de produits dangereux (industries classées, stations-services, grandes surfaces de bricolage,...) mais aussi les particuliers (livraisons de fioul domestique ou de gaz,...).

L'axe le plus proche du site référencé dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs de Saône et Loire est une voie ferrée située à environ 2,4 km au sud du site. En raison de l'éloignement du terrain du projet par rapport à la voie ferrée, un accident sur cette dernière n'aura pas de conséquences particulières sur le fonctionnement du site.

Le projet ne représente pas de vulnérabilité vis-à-vis du risqueTMD. Il n'y a donc pas d'incidence négative à attendre liée à ce type de risque

- **Le risque rupture de barrage**

Comme développé au chapitre 6.2.5.1 Risques technologiques et nuisances, la commune d'Epinac est concernée par le risque rupture de barrage du Pont du Roi à Tintry de classe A qui est propriété du département et qui est à vocation d'alimentation en eau potable.

Il est important de préciser que l'aire d'étude immédiate n'est pas comprise dans la zone concernée par l'onde de submersion. Ainsi en cas de rupture du barrage, les terrains du projet ne seront pas inondés.

Le projet ne représente pas de vulnérabilité vis-à-vis du risque rupture de barrage. Il n'y a donc pas d'incidence négative à attendre liée à ce type de risque

Au vu de ce qui vient d'être exposé, le projet ne présente pas de vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs. Il ne présente donc aucune incidence négative liée spécifiquement à ce type de risques.

12. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL ET DE LEUR ÉVOLUTION AVEC ET SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'objectif de ce chapitre est de comparer avec ou sans, la mise en œuvre du projet solaire, l'évolution du territoire à long terme. D'une part, le «scénario de référence » désigne la description de certains aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, et leurs évolutions en cas de mise en œuvre du projet. D'autre part, ce chapitre donne un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les scénarios décrit ci-après correspondent aux scénarios les plus probables d'évolution de l'état actuel de l'environnement jusqu'à une échéance correspondant à la durée d'exploitation du projet (25 ans). Les scénarios tiennent compte de l'ensemble des informations disponibles sur le secteur d'étude, comme :

- Le règlement d'urbanisme de la commune d'Epinac ;
- Les tendances d'évolution pressenties sur le territoire compte tenu des orientations d'aménagement définies à l'échelle locale (Plans Local d'Urbanisme) et des études réalisées dans le cadre du projet (étude paysagère, étude du milieu naturel) ;
- Des connaissances scientifiques notamment en matière d'évolution des milieux.

L'évolution probable de l'environnement est étudiée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et plus largement à l'échelle de la zone d'activité de la Tour de Malakoff.

Les principaux facteurs environnementaux susceptibles d'être affectés par le projet sont :

- le milieu physique (écoulement des eaux et imperméabilisation des sols) ;
- l'occupation du sol ;
- le milieu naturel ;
- le trafic routier ;
- les nuisances sonores,
- la qualité de l'air ;
- le paysage.

Le tableau suivant présente l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (scénario tendanciel) ainsi que son évolution en cas de mise en œuvre (scénario de référence) :

Thème	Etat actuel de l'environnement	Evolution tendancielle sans projet	Evolution avec mise en place du projet
Milieu physique	• Sols superficiels constitués de terrils. • L'aire d'étude immédiate est soulignée dans ses limites sud et est par une rivière de première catégorie : la Petite Drée.	Site dégradé à l'état de friche restant en l'état actuel sans modifications. **OU** Les terrains du projet se situant en majeure partie en zone N du PLU qui est définie comme une zone naturelle inconstructible, seules certaines constructions sont autorisées et sont donc des évolutions possibles du terrain : • les ouvrages techniques nécessaires à l'exploitation et au fonctionnement des services publics et ouvrages d'intérêt collectif (cas du projet) • les aménagements et occupation du sol liés et nécessaires à la gestion des milieux naturels. • Les abris pour animaux de moins de 25 m^2, à condition que leur hauteur ne dépasse pas 3,5 m et que leur aspect naturel extérieur soit de bois de type bois naturel.	Le projet ne représente pas un obstacle hydraulique. Le schéma existant d'écoulement des eaux pluviales n'est pas modifié. Aucun rejet d'eau dans les eaux superficielles ou souterraines.
Occupation du sol	• L'aire d'étude immédiate présente une occupation des sols industrielle : ancien terril de résidus de mâchefer issu du traitement de minerai de charbon extrait dans les houillères d'Epinac.	Les terrains du projet se situant en majeure partie en zone N du PLU qui est définie comme une zone naturelle inconstructible. Il est peu probable que des constructions puissent être érigées.	Le projet s'inscrit dans une démarche de réversibilité des terres occupées.

Thème	Etat actuel de l'environnement	Evolution tendancielle sans projet	Evolution avec mise en place du projet
Milieu naturel	L'aire d'étude immédiate accueille 13 espèces à statut patrimonial, tous taxons confondus : • 3 espèces d'oiseaux : ➢ Martin-pêcheur d'Europe, ➢ Milan noir, ➢ Pic mar. Seule la présence du Martin-pêcheur d'Europe et du Pic mar induit un enjeu sur l'aire d'étude immédiate pour l'avifaune. Ces deux espèces utilisent en effet la ripisylve comme zone de nidification et de chasse. Le Milan noir n'est pas nicheur au sein de l'aire d'étude immédiate mais utilise la ripisylve comme site d'affut pour la chasse. • 2 espèces de reptiles ➢ Couleuvre verte et jaune, ➢ Lézard des murailles. La présence de la Couleuvre verte et jaune en plein accouplement indique que la zone d'étude correspond à son aire de reproduction. Le site accueille également le Lézard des murailles et la Couleuvre à collier. • 7 espèces de chauve-souris qui utilisent le site comme territoire de chasse : ➢ Vespertilion de Daubenton, ➢ Vespertilion à oreilles échancrées, ➢ Pipistrelle de Kuhl, ➢ Pipistrelle de Nathusius, ➢ Pipistrelle commune, ➢ Petit Rhinolophe, ➢ Sérotine commune. • 1 espèce d'orthoptère dont l'aire d'étude immédiate correspond à son habitat préférentiel : ➢ L'Œdipode rouge. Concernant les odonates, aucune espèce à statut patrimonial n'a été inventoriée. La mare présente sur l'aire d'étude immédiate constitue un habitat de reproduction pour ce groupe. Au niveau des amphibiens, deux espèces protégées fréquentent la mare présente sur l'aire d'étude immédiate (reproduction). Aucun enjeu n'a été identifié vis-à-vis du groupe taxonomique des rhopalocères (espèces communes). Aucune espèce protégée de la flore n'a été inventoriée. Seule la ripisylve, présente le long de La Petite Drée, est un habitat déterminant pour la désignation de ZNIEFF en Bourgogne-Franche-Comté. Il s'agit également d'un habitat d'intérêt communautaire.	Il n'est pas attendu d'évolution remarquable de l'environnement du fait de la forte artificialisation (dépôt de mâchefer) du site et de son isolement relatif, enchâssé entre la vallée de la Petite Drée à l'ouest, au sud et à l'est, et le talus minier au nord. La végétalisation lente et naturelle de la carrière est amorcée depuis quelques années et en l'absence de projet, le site, qui actuellement se couvre d'une végétation à base de saules pionniers arbustifs et d'Astragale à feuilles de réglisse, sera totalement boisé en quelques décennies. Le boisement sera très certainement composé d'essences pionnières, tels que le Bouleau verruqueux, le Robinier, les Saules arborescents, les Peupliers (issus de Peupliers de culture présent dans la ripisylve) et post-pionnières : le Frêne, l'Erable sycomore, le Charme…, accru boisé classique sans statut patrimonial particulier. Les deux autres milieux naturels du site carrier : la ripisylve et la typhaie à Massette associée, sont des habitats au stade dynamique optimal, dont l'évolution ne pourra être liée qu'à des perturbations physiques (vent, feu), biologiques (ravageurs, parasites) et anthropiques (coupe de bois, défrichement, comblement de la mare).	En application de la démarche ERC prévue par la réglementation, le pétitionnaire a, dès la phase de conception du projet, tenu à éviter autant que possible les effets du projet sur les enjeux écologiques les plus importants identifiés dans le cadre de l'analyse de l'état actuel: - Préservation de l'ensemble de la ripisylve ; - Préservation de la typhaie associée à la mare à amphibiens ; - Préservation de toutes les zones humides (ripisylve).

Thème	Etat actuel de l'environnement	Evolution tendancielle sans projet	Evolution avec mise en place du projet
Trafic routier	• Aire d'étude immédiate accessible par la route de la Gare qui traverse la zone d'activité de la tour Malakoff.	Il n'est pas attendu d'évolution du trafic au droit de l'aire d'étude immédiate puisque le PLU définit ce terrain comme une zone naturelle inconstructible. En revanche au nord du site étudié, la zone d'activité de la Tour Malakoff est vouée à se développer (orientations générales d'aménagements du PLU de la commune d'Epinac). Ainsi, on peut s'attendre à une augmentation du trafic au sein de la zone d'activité.	Peu de véhicules accèderont au site durant la période d'exploitation de la centrale photovoltaïque. Les agents de maintenance passeront à intervalle régulier mais espacés (plusieurs fois par an) pour entretenir et contrôler le site. De plus, ces passages se feront avec des véhicules légers. Impact du projet sur l'augmentation du trafic négligeable.
Nuisances sonores	• L'aire d'étude immédiate est essentiellement soumise aux nuisances sonores induites par les activités de la zone d'activité au nord (déchèterie, ERTCM Industrie).	Le niveau de bruit du secteur (typique d'une zone d'activité) restera similaire à l'état actuel. L'implantation d'une nouvelle industrie génératrice de bruit dans la zone d'activité de La Tour de Malakoff est toutefois possible.	Une centrale photovoltaïque n'émet aucune nuisance sonore. Aucun impact n'est à redouter sur l'ambiance sonore. Le niveau sonore reste identique à celui actuel.
Qualité de l'air	• Qualité de l'air globalement bonne.	Au vu du développement de la zone d'activité au nord de l'aire d'étude immédiate, de manière locale, la qualité de l'air tend à se dégrader. Il est possible que des industries émettant des rejets atmosphériques s'implantent dans la zone d'activité de la Tour de Malakoff.	Le procédé photovoltaïque n'émet aucun rejet atmosphérique et l'électricité produite par le photovoltaïque n'émet pas de pollution lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique. La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, la centrale présente un impact positif sur la consommation d'énergie.
Paysage	• Les co-visibilités de l'aire d'étude immédiate sont limitées à la rue Barlibeau au sud du terrain. • Les co-visibilités sont uniquement présentes en période hivernale	Au droit de l'aire d'étude immédiate, compte tenu des règles d'urbanisme, aucun projet d'urbanisation susceptible de modifier les composants paysagers de la zone de projet n'est à attendre. Le paysage ne devrait pas être radicalement changer. En effet, les seules constructions autorisées sont: • les ouvrages techniques nécessaires à l'exploitation et au fonctionnement des services publics et ouvrages d'intérêt collectif (cas du projet) • les aménagements et occupation du sol liés et nécessaires à la gestion des milieux naturels. • Les abris pour animaux de moins de 25 m^2, à condition que leur hauteur ne dépasse pas 3,5 m et que leur aspect naturel extérieur soit de bois de type bois naturel. De plus, la ripisylve de la petite Drée formera toujours un écran visuel efficace.	Le choix de conception du projet est de conserver l'ensemble des boisements périphériques offrant une barrière visuelle significative. Le projet est uniquement visible depuis la rue de Barlibeau au sud du terrain qui est très peu empruntée.

Tableau 61 : Evolution de l'environnement actuel avec et sans projet

13. APPRÉCIATION DES IMPACTS DU PROJET DE RACCORDEMENT

Le projet photovoltaïque (jusqu'au poste de livraison), et le raccordement au réseau public de distribution forment un programme global ayant des maîtres d'ouvrages différents (respectivement SAS centrale photovoltaïque d'Epinac et ENEDIS). La solution de raccordement la plus probable est présentée dans ce paragraphe.

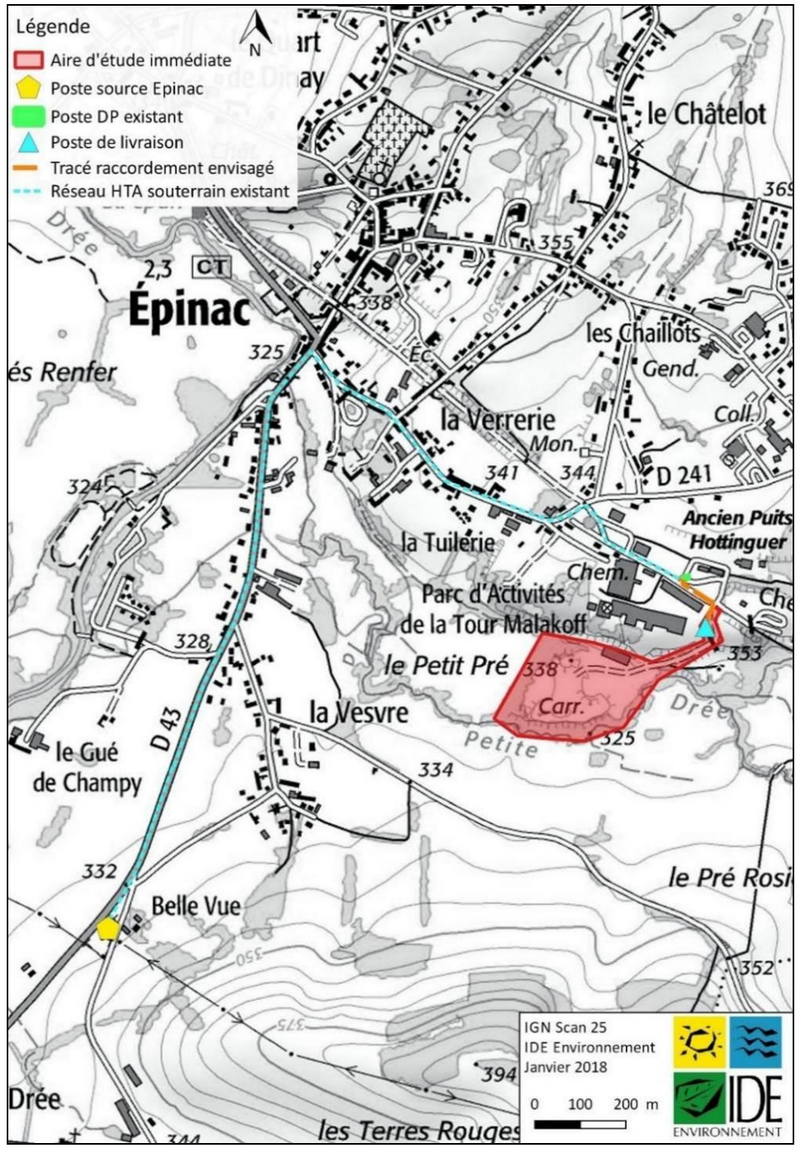


Figure 182 : Tracé du raccordement envisagé

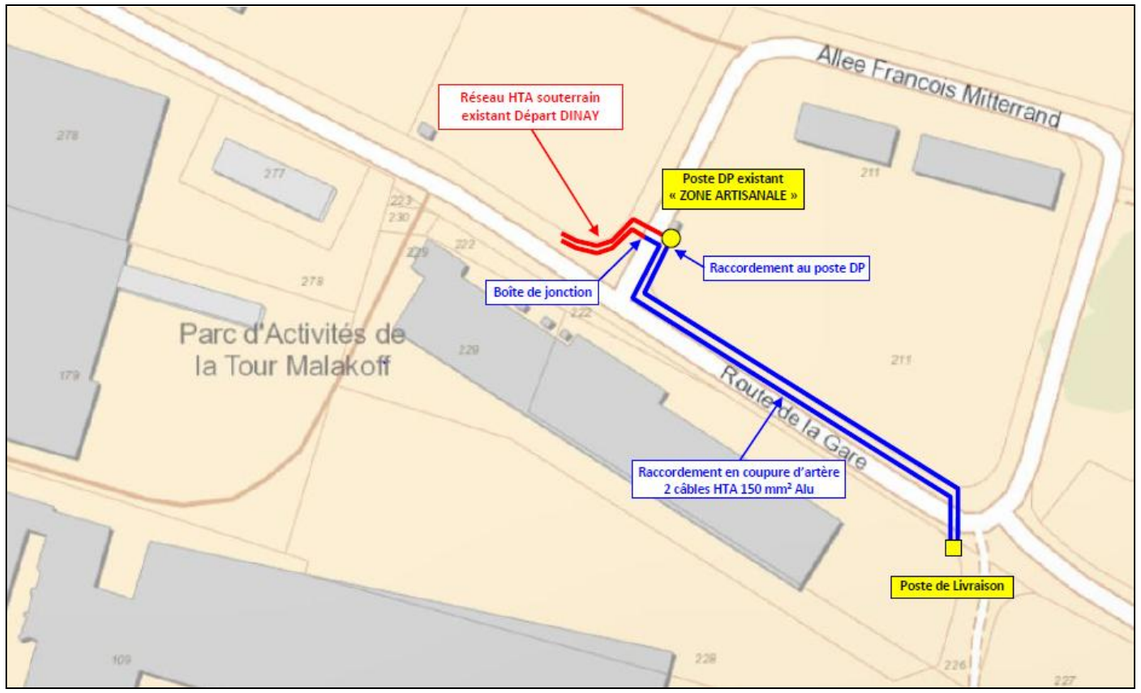


Figure 183 : Tracé prévisionnel de la solution de raccordement

Source : pré étude simple ENEDIS

Selon la pré-étude simple ENEDIS, l'installation photovoltaïque sera raccordée directement au Réseau Public de Distribution HTA par l'intermédiaire d'un unique poste de livraison alimenté par une coupure d'artère d'environ 2x120 mètres en câble enterrés 3x150 mm^2 Alu issue du départ DINAY du Poste source EPINAC.

Pour résumer, le raccordement à créer fait 120 m de longueur le long de la route de la Gare et traverse une zone industrielle. Ainsi, les impacts du raccordement sont négligeables.

13.1. IMPACT DU RACCORDEMENT SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le raccordement prendra la forme d'un réseau enterré et utilisera les infrastructures déjà existantes. Il ne sera pas de nature à impacter de façon négative le sol.

Dans ce contexte, l'impact du raccordement sur le réseau hydraulique et sur le sol est considéré comme nul.

13.2. EFFET SUR LE MILIEU NATUREL

Le tracé de raccordement empruntera les réseaux existants : aucun milieu naturel ne sera intercepté. L'impact du raccordement pour le milieu naturel est inexistant.

13.3. EFFET SUR LE MILIEU HUMAIN ET LE PAYSAGE

Seule la phase chantier du raccordement présentera un impact pour le milieu humain et le paysage pendant les quelques semaines que dureront les travaux. L'impact est cependant limité par :

- La faible ampleur des travaux (creusement d'une tranchée le long de la route en pleine zone industrielle et pose des câbles) ;
- La faible longueur du raccordement : 120 mètres,

L'impact du raccordement pour le milieu humain et le paysage est faible (voisinage, trafic, bruit…etc.), limité à la période du chantier.

14. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'objectif de ce chapitre est d'analyser *« les effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.*

Ces projets sont ceux, qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- *ont fait l'objet d'un document d'incidence au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique,*
- *ont fait l'objet d'une étude d'impact, au titre du code de l'environnement, et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.*

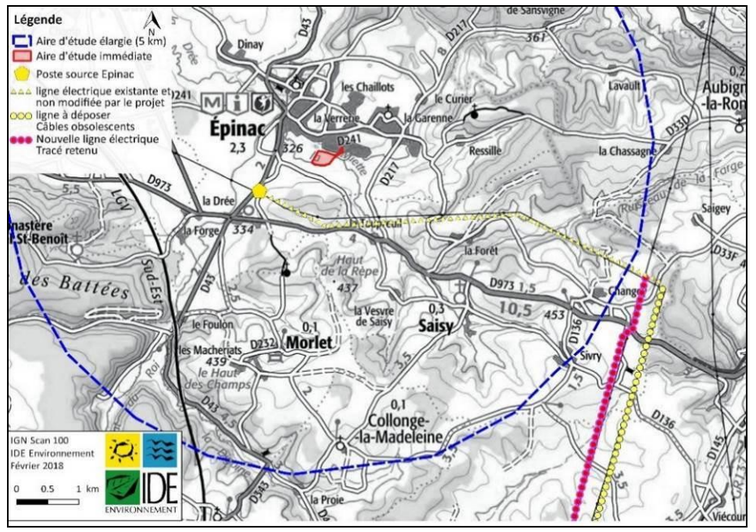
Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage ».

14.1.1. PRÉSENTATION ET LOCALISATION DES PROJETS PRIS EN COMPTE

Pour les besoin de l'étude et afin de prendre en considération l'ensemble des composantes environnementales, les aires d'étude prises en compte pour l'étude des effets cumulés sont les suivantes :

- L'aire d'étude immédiate : zone d'implantation de la centrale photovoltaïque ;
- L'aire d'étude élargie : rayon de 5 km autour du centroïde de l'aire d'étude immédiate.

Au début janvier 2018, les projets connus dans les environs de la centrale photovoltaïque d'Epinac sont les suivants :

Projet	Porteur de projet	Communes	Description	Impact cumulé avec le projet de centrale photovoltaïque d'Epinac
Reconstruction partielle de la ligne à 63000 (90000) volts Epinac-Henri Paul	Réseau de Transport d'Electricité (RTE)	Ecuisses Torcy Le Breuil Essertenne Saint-Pierre-de-Varennes Couches Dracy-les-Couches Saint-Gervais-sur-couches Saisy	Le projet porte sur la reconstruction partielle de la ligne à 63 000 volts Epinac – Henri Paul sur un tronçon d'environ 25 kilomètres entre le poste Henri Paul et le pylône 22. Cette reconstruction permettra le maintien de la garantie d'alimentation électrique du poste Epinac et par conséquent la fourniture d'électricité de la zone.	• En phase d'exploitation aucune interaction de la ligne électrique avec le projet de centrale photovoltaïque d'Epinac n'est possible. Compte tenu de la distance entre les deux projets (près de 5,6 km) aucune interaction électromagnétique n'est envisageable (cf. carte ci-dessous). • En phase de chantier, compte tenu de la distance entre les deux projets, aucun impact cumulé n'est à prévoir (nuisances sonores, qualité de l'air, circulation). 

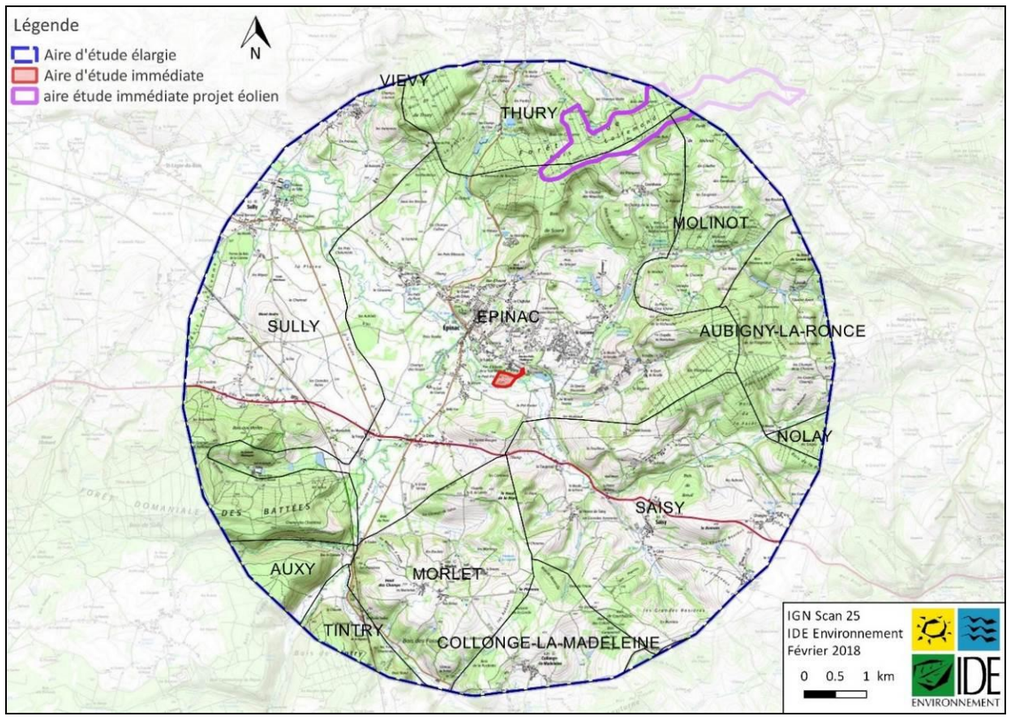
Projet	Porteur de projet	Communes	Description	Impact cumulé avec le projet de centrale photovoltaïque d'Epinac
				Figure 184 : Localisation du projet de reconstruction partielle de la ligne à 63 000 volts
Parc éolien	Eoliennes de Thury et Molinot	Thury Molinot	Le projet consiste en la création d'un parc éolien au sud-ouest du département de la Côte-d'Or (21) sur les communes de Thury et Molinot. Composé de 7 aérogénérateurs d'une puissance unitaire maximum de 2,4 MW, soit une puissance totale de 16,8 MW, pour une hauteur de pale de 180m. Ce projet est développé par la société Eoliennes de Thury et Molinot dans un secteur comportant un seul parc éolien déjà autorisé : le parc éolien des Portes de la Côte d'Or (27 éoliennes, 6 km à l'est).	• Le principal enjeu d'un projet éolien est l'impact paysager. Toutefois, le projet photovoltaique ne sera pas visible depuis les terrains du projet éolien. De la même manière, il est écrit dans l'étude d'impact du projet éolien que depuis le monument historique Puits Hottinguer, les éoliennes ne seront pas visibles : *« depuis le bâtiment situé aujourd'hui dans une zone d'activités, les vues en direction de l'aire d'étude rapprochée sont bloquées par le contexte bâti ».* Il en sera de même depuis l'aire d'étude immédiate du projet photovoltaique qui se situe en contrebas du monument historique. Ainsi, aucune visibilité et intervisibilité n'existe entre les deux projets. Il n'existe aucun autre effet cumulé entre ces deux projets.  **Figure 185 : Localisation du projet éolien**

Tableau 62 : Liste des projets connus dans l'aire d'étude élargie

- **Analyse des incidences cumulés sur le milieu naturel**

- Enjeux floristiques : le projet de mise en conformité de la ligne HTA impacte peu de milieux naturels dans sa partie aérienne. Des boisements seront défrichés pour la mise en conformité de la ligne. Les boisements concernés sont très communs en région Bourgogne (hêtraie-chênaie-charmaie neutroacidicline) et ce type de couvert végétal occupe une large surface sur la région.
  Le parc éolien sera installé majoritairement en forêt avec 6 des 7 éoliennes. Seule une éolienne est localisée au sein d'une pâture. Ces milieux présentent une végétation relativement commune et aucune espèce patrimoniale n'a été recensée.

  L'incidence cumulée sur la flore patrimoniale est nulle puisqu'aucun de ces habitats n'est présent au sein de la ZIP.
- Enjeux avifaunistiques : pour le projet éolien et le projet de ligne HTA, **l'enjeu est décrit comme faible à modéré** du fait d'un risque de dérangement durant la période des travaux et de la perte directe d'habitats pour les nicheurs et les hivernants (notamment l'Alouette lulu, la Pie grièche écorcheur).
  L'incidence cumulée avec le parc photovoltaïque d'Epinac est jugée très faible.

- Enjeux sur les amphibiens, les reptiles et les mammifères terrestres : il apparait que les trois projets ne concourent pas à constituer des obstacles migratoires aux amphibiens, reptiles et mammifères terrestres recensés sur l'aire d'étude.
  L'incidence cumulée avec le parc photovoltaïque d'Epinac est jugée très faible.

- Enjeux sur les lépidoptères, les odonates et les orthoptères : les peuplements de lépidoptères, d'odonates et d'orthoptères sont jugés d'**intérêt faible à modéré** aux échelles locales et régionales avec la présence d'une seule espèce patrimoniale d'orthoptère : l'Œdipode rouge. Le risque de perte d'habitats favorable à l'espèce est négligeable sur l'ensemble des 3 projets.
  L'incidence cumulée avec le parc photovoltaïque d'Epinac est jugée très faible.

- Enjeux sur les chiroptères : seul le secteur du projet de parc éolien est marqué par une diversité chiroptérologique importante. Le bridage de toutes les éoliennes proposé par le pétitionnaire semble donc proportionné à cet enjeu et adapté au risque de collision.
  Le peuplement chiroptérologique est jugé d'**intérêt faible à modéré** aux échelles locales et régionales, avec au moins 7 espèces, dont 2 d'intérêt patrimonial, Le Vespertilion à oreilles échancrés et le Petit Rhinolophe. Les possibilités de gîte sont faibles sur le site d'Epinac, plus importantes sur le site du projet éolien, constitué principalement de boisements.

L'incidence cumulée avec le parc photovoltaïque d'Epinac est jugée très faible.

Par rapport au volet agricole, nous pouvons évoquer ici l'absence de cumul de la perte de surface agricole puisque qu'aucun des trois projets n'emprunte de surface agricole.

14.1.2. CONCLUSION

Les effets cumulés générés par l'installation de la ferme photovoltaïque d'Epinac concernent l'avifaune, les amphibiens, les orthoptères et les chiroptères. Les impacts les plus importants se rapportent aux risques de **destruction d'individus en phase chantier**.

Les effets cumulés demeurent **très faibles à négligeables** et ne nécessitent pas de mesure complémentaire spécifique. De plus, les habitats inventoriés sur ces deux projets ne sont pas les mêmes.

Ainsi, le projet de centrale photovoltaïque d'Epinac n'a pas d'incidences cumulées avec d'autres projets connus, à prendre en considération selon l'article R.122-5 du Code de l'Environnement.

15. ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000 SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS

15.1. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET MÉTHODOLOGIE

Le présent dossier est un dossier d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 en application des articles L 414-1 et suivants et R 414-1 et suivants du Code de l'Environnement.

15.1.1. RÉSEAU NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau écologique européen de sites naturels d'intérêt écologique élaboré à partir des Directives « Habitats » et « Oiseaux ». La structuration de ce réseau comprend :

- des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive "Habitats";
- des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs (« d'intérêt migratoire »).

Dans les zones de ce réseau, les États membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernés. Pour ce faire, ils peuvent utiliser des mesures réglementaires, administratives ou contractuelles. L'objectif est de promouvoir une gestion adaptée des habitats tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales de chaque État membre.

La désignation des sites ne conduit pas les États membres à interdire a priori les activités humaines, dès lors que celles-ci ne remettent pas en cause significativement l'état de conservation favorable des habitats et des espèces concernés.

15.1.1.1. DIRECTIVE HABITATS

La directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages est appelée Directive «Habitats».

Les annexes I et II de la directive contiennent les types d'habitats et les espèces dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation. Certains d'entre eux sont définis comme des types d'habitats ou des espèces «prioritaires» (en danger de disparition). L'annexe IV énumère les espèces animales et végétales qui nécessitent une protection particulièrement stricte.

Les ZSC ou Zones Spéciales de Conservation sont instituées en application de cette Directive.

La désignation des zones spéciales de conservation se fait en trois étapes. Suivant les critères établis dans les annexes, chaque État membre compose une liste de sites abritant des habitats naturels et des espèces animales et végétales sauvages ; ce sont des propositions de Site d'Importance Communautaire (pSIC).

Sur la base de ces listes nationales et en accord avec les États membres, la Commission européenne arrête une liste des sites d'importance communautaire (SIC) pour chacune des neuf régions biogéographiques de l'UE (la région alpine, la région atlantique, la région de la mer Noire, la région boréale, la région continentale, la région macaronésienne, la région méditerranéenne, la région pannonienne et la région steppique). Dans un délai maximal de six ans suivant la sélection d'un site comme site d'importance communautaire, l'État membre concerné désigne ce site comme zone spéciale de conservation (ZSC).

15.1.1.2. DIRECTIVE OISEAUX (ZPS)

La Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages précise l'ensemble des modifications apportées à la Directive cadre 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979. Elle est appelée Directive « Oiseaux ». Cette directive vise à :

- protéger, gérer et réguler toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen des États membres - y compris les œufs de ces oiseaux, leurs nids et leurs habitats ;
- et réglementer l'exploitation de ces espèces.

Les États membres doivent également préserver, maintenir ou rétablir les biotopes et les habitats de ces oiseaux en :

- créant des zones de protection ;
- entretenant les habitats ;
- rétablissant les biotopes détruits ;
- créant des biotopes.

Des mesures de protection spéciale des habitats sont arrêtées pour certaines espèces d'oiseaux identifiées par les directives (annexe I) et les espèces migratrices.

Les directives établissent un régime général de protection de toutes les espèces d'oiseaux. Il est notamment interdit :

- de tuer ou de capturer intentionnellement les espèces d'oiseaux couverts par les directives. Celles-ci autorisent néanmoins la chasse de certaines espèces à condition que les méthodes de chasse utilisées respectent certains principes (utilisation raisonnée et équilibrée, chasse en dehors de la migration ou de la reproduction, interdiction de méthodes de mise à mort ou de capture massive ou non sélective) ;
- de détruire, d'endommager et de ramasser leurs nids et leurs œufs ;
- de les perturber intentionnellement ;
- de les détenir.

Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont instituées en application de la Directive « Oiseaux ».

Saisi par le préfet d'un projet de désignation d'une ZPS, le ministre chargé de l'environnement prend un arrêté désignant la zone comme Zone de Protection Spéciale. Sa décision est notifiée à la Commission européenne.

Ainsi, le réseau Natura 2000 est un réseau écologique européen cohérent formé des ZSC et ZPS désignées par les États membres.

À l'heure actuelle en France, la plupart des ZSC et des ZPS sont en cours de validation.

Les ZSC non validées sont nommées Sites d'Importance Communautaire (SIC).

15.1.2. CADRE JURIDIQUE

15.1.2.1. RÈGLEMENTATION EUROPÉENNE

L'article 6.3 de la directive Habitats (92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992) crée le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000.

« Article 6.3 : Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site. Compte tenu des conclusions de l'évaluation des incidences sur le site et sous réserve des dispositions du paragraphe 4, les autorités nationales compétentes ne marquent leur accord sur ce plan ou projet qu'après s'être assurées qu'il ne portera pas atteinte à l'intégrité du site concerné et après avoir pris, le cas échéant, l'avis du public.

Article 6.4 : Si, en dépit de conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site et en l'absence de solutions alternatives, un plan ou projet doit néanmoins être réalisé pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, l'État membre prend toute mesure compensatoire nécessaire pour assurer que la cohérence globale de Natura 2000 est protégée. L'État membre informe la Commission des mesures compensatoires adoptées.

Lorsque le site concerné est un site abritant un type d'habitat naturel et/ou une espèce prioritaires, seules peuvent être évoquées des considérations liées à la santé de l'homme et à la sécurité publique ou à des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ou, après avis de la Commission, à d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur. »

L'article R414-23 précise le contenu réglementaire d'une évaluation d'incidence Natura 2000. Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

15.1.2.2. TRANSPOSITION EN DROIT FRANÇAIS : DOSSIER D'ÉVALUATION

L'article L414-4 du Code de l'Environnement transpose les dispositions de la directive « Habitats » (Loi n°2008-757 du 1er août 2008 - art. 13).

« Article L414-4 Lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après « Évaluation des incidences Natura 2000 » :

- les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;
- les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;
- les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage.

L'article R414-23 du Code de l'Environnement (modifié par le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000) explicite le contenu du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000.

15.1.3. OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

15.1.3.1. OBJECTIFS DE L'ÉVALUATION DES INCIDENCES

L'évaluation des incidences doit :

- analyser les incidences du projet au regard des objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, pour lesquels le site a été désigné, c'est-à-dire de l'ensemble des mesures requises pour conserver ou rétablir ces habitats naturels et ces populations d'espèces de faune et de flore sauvages dans un état favorable à leur maintien à long terme ;
- être appropriée, c'est-à-dire être ciblée sur les objectifs de conservation du site ;
- être appliquée au site Natura 2000, c'est-à-dire à un territoire géographiquement restreint au périmètre du site désigné, mais aussi le cas échéant à l'extérieur de ce périmètre, lorsque le projet est susceptible d'avoir des incidences sur la conservation du site ;
- être proportionnelle aux enjeux du site et à l'importance et la nature du projet.

15.1.3.2. MÉTHODOLOGIE

L'évaluation d'incidence Natura 2000 est progressive et peut se dérouler en deux phases :

- La première phase consiste en un pré-diagnostic de la situation (**l'évaluation préliminaire**) qui détermine s'il faut ou non poursuivre l'étude d'incidence. Si le pré diagnostic conclut à l'absence d'impact sur le ou les sites Natura 2000, la procédure est simplifiée et s'arrête à ce stade.
- A l'issue de la première phase, si le pré-diagnostic conclut à une ou des incidences potentielles du projet sur le site Natura 2000 concerné, il faut réaliser une **analyse approfondie** prenant en compte des paramètres tels que la sensibilité des espèces ou habitats concernés, les cycles biologiques des espèces…

L'étude comporte les parties suivantes :

- la présentation du projet et des sites Natura 2000 susceptibles d'être impactés : évaluation préliminaire (basée sur les espèces recensées dans les formulaires standards de données) ;
- l'évaluation des incidences Natura 2000: analyse de l'état de conservation des habitats et des espèces concernés par le projet ; analyse des incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes du projet sur l'état de conservation du site Natura 2000 et ses objectifs de gestion ; mesures d'évitement et de réduction, conclusion concernant l'incidence résiduelle sur l'état et les objectifs de conservation du site. Si des effets dommageables persistent, la justification du projet est réalisée et les mesures de compensation sont présentées, ainsi que les dépenses correspondantes ;
- l'évaluation des effets cumulés du projet sur le réseau Natura 2000 : réalisée pour chaque unité géographique définie, puis au niveau du projet dans sa totalité, afin de prendre en compte les risques d'impact cumulés sur les populations d'espèces.

15.1.3.3. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

La présente étude d'évaluation d'incidences repose sur les documents suivants :

- Formulaire Standard de Données (FSD) : document accompagnant la décision de transmission d'un projet de site ou l'arrêt désignant un site, élaboré pour chaque site Natura 2000 et transmis à la commission européenne par chaque Etat membre. Il présente les données identifiant les habitats naturels et les espèces qui justifient la désignation du site. Ces fiches sont disponibles sur le site de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) ;
- DOCument d'OBjectifs (DOCOB) : document issu d'un processus de concertation, c'est à la fois un document de diagnostic et un document d'orientation pour la gestion des sites Natura 2000. Il fixe des objectifs de protection de la nature conformément à des textes dont la protection et la gestion des milieux naturels est la fonction. Il peut également proposer des objectifs destinés à assurer la « sauvegarde des activités économiques, sociales et culturelles qui s'exercent sur le site » conformément à l'esprit de la directive « Habitats faune flore » -et seulement en ce sens- qui précise que certaines activités humaines sont nécessaires à la conservation de la biodiversité. Le DOCOB existant et disponible a été utilisé pour cette étude;
- l'Etat de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, état des lieux 2007 réalisé par le Museum National d'Histoire Naturelle ;
- la Liste rouge des espèces menacées en France métropolitaine sur le site de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature – 2017.

15.1.3.4. LES ESPÈCES ET HABITATS CONSIDÉRÉS

L'évaluation des incidences Natura 2000 devant porter sur les espèces et habitats ayant justifié la désignation du ou des sites, les espèces et habitats cités dans le Formulaire Standard de Données (FSD) sont au cœur de l'analyse.

Dans un second temps, une analyse qualitative est réalisée pour statuer sur la susceptibilité d'effets par rapport aux espèces et habitats listés dans le FSD.

Ainsi, l'analyse des incidences du projet est réalisée pour :

- les habitats d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Habitats) cités dans le FSD et potentiellement influencés par le projet. Cela correspond aux habitats observés à proximité immédiate du projet d'après les prospections réalisées au niveau de la zone d'étude écologique (cf. paragraphe suivant) ;
- les espèces d'intérêt communautaire (Annexe II de la Directive Habitats ou Annexe I de la Directive Oiseaux) citées dans le FSD et potentiellement influencées par le projet. Selon les groupes d'espèces considérés, l'aire d'étude est plus ou moins élargie : pour les espèces, les chiroptères et les oiseaux notamment, la continuité écologique est prise en compte en intégrant dans l'analyse les habitats favorables et axes de déplacement. La biologie des espèces (capacité de déplacement, métapopulations pour les insectes…) est analysée et permet de définir les espèces potentiellement influencées à dire d'expert.

Dans la mesure où il convient d'évaluer les incidences sur l'état et les objectifs de conservation de chaque site Natura 2000 concerné, les éléments des documents d'objectifs (DOCOB) ont été utilisés.

- ZSC n°FR2601012 « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne à 3 km au nord-ouest de la ZIP ;
- ZSC n°FR2600998 « Forêt de ravins et landes du vallon de Canada, barrage du Pont du Roi » à 3,2 km au sud-ouest de la ZIP ;
- ZSC n°FR2600973 « Pelouses et forêts calcicoles de la côte et arrière côte de Beaune à 7,5 km à l'est de la ZIP ;
- ZPS n°FR2612001 « Arrière côte de Dijon et de Beaune » à 7,2 km à l'est de la ZIP.

15.1.3.5. ZONE D'ÉTUDE ÉCOLOGIQUE

La zone d'étude écologique correspond à l'aire d'étude immédiate. Les investigations réalisées dans le cadre du dossier d'étude d'impact et Natura 2000 se sont concentrées sur cette zone d'étude écologique.

15.2. DESCRIPTION DU PROJET

L'ensemble du projet a déjà été décrit dans le présent document.

15.3. EVALUATION PRÉLIMINAIRE

L'évaluation préliminaire porte sur toutes les espèces de la faune, la flore et les habitats.

15.3.1. PÉRIMÈTRES D'EFFETS POTENTIELS

La ***figure ci-dessous*** permet de visualiser le projet de parc photovoltaïque sur la carrière d'Epinac dans son contexte global.

L'évaluation préliminaire explique le périmètre d'étude défini (rayon de 7 km autour de la ZIP) pour évaluer plus spécifiquement les incidences du projet de parc photovoltaïque sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 inclus dans ce périmètre.

Le choix du périmètre d'étude d'un rayon de 7 km a été préconisé par la DREAL Bourgogne-Franche-Comté. L'aire d'étude éloignée, dont le rayon d'étude est de 5 km, inclut deux zones Natura2000. Le choix d'agrandir de deux kilomètres ce rayon d'étude permet d'étudier les incidences sur deux zones Natura 2000 supplémentaires.

Finalement, avec un rayon de 7 km, l'évaluation des incidences Natura 2000 concerne quatre zones Natura2000 différentes. La diversité des espèces inventoriées dans ces quatre zones permet de dresser un bilan complet des enjeux. Au-delà de ces quatre Natura2000, les interactions avec la centrale photovoltaïque seraient négligeables, ce qui justifie que le rayon ne soit pas étendu au-delà.

Lorsque le projet est susceptible d'avoir une incidence notable sur une espèce ou un habitat ayant justifié la désignation d'un site ; le site Natura 2000 concerné fera l'objet d'une analyse plus poussée.

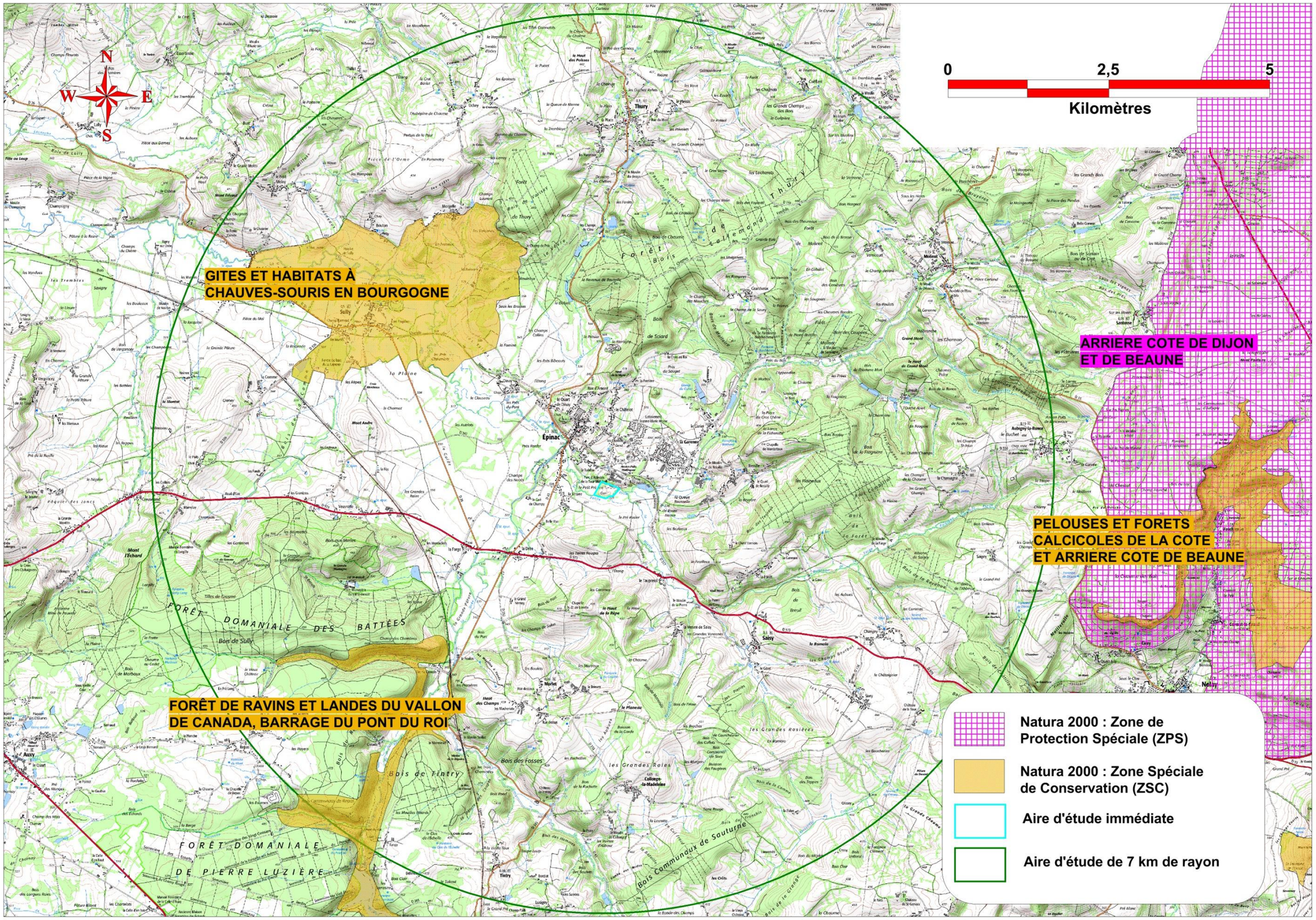


Figure 186 : Sites Natura 2000 présents dans un rayon de 7 km autour de la ZIP (source : scan 25)

15.3.1.1. EFFETS ATTENDUS

En phase travaux, les principaux effets analysés sont l'effet d'emprise et le dérangement pour les milieux naturels et les espèces inféodées.

- **Sur les habitats :** Effet direct de destruction d'habitats. Les habitats au droit du projet sont détruits ou très fortement dégradés lors des travaux. Après travaux, il est à noter que le tapis des herbacées se reconstituera sous les panneaux après quelques années.
- **Sur la faune** : De manière globale, en tenant compte des impacts directs et indirects, temporaires et permanents, les principaux impacts théoriques du projet sur les différents groupes faunistiques étudiés, en l'absence de mesures, sont :
  - La destruction potentielle d'espèces animales (phases de vie ralentie ou de mobilité réduite pour l'entomofaune, reptiles, etc.),
  - Pour les oiseaux : abandon de couvées par dérangement, voire destruction de nichées,
  - Pour les insectes : destruction des œufs, des larves, des chenilles, des nymphes, des adultes lors de la phase chantier,
  - La perturbation du fonctionnement écologique d'espaces naturels situés aux abords immédiats de la zone de travaux ;
  - Le dérangement de la faune utilisant les milieux situés à proximité des travaux pouvant induire un arrêt temporaire de la fréquentation du site par les espèces les plus sensibles.

15.3.1.2. AIRE D'ÉTUDE

L'aire d'étude considérée pour l'évaluation préliminaire inclut l'ensemble des sites pouvant avoir des espèces influencées par le projet. Ceci implique de considérer des sites relativement éloignés géographiquement. En effet le projet peut induire la perturbation du fonctionnement écologique d'espaces naturels ou la fragmentation d'habitats, le dérangement de la faune.

Ainsi, l'aire d'étude pour l'évaluation préliminaire, désignée par la suite sous la dénomination **aire d'étude Natura 2000** s'étend jusqu'à 7 km environ autour de la ZIP, ce qui permet d'inclure les quatre sites les plus proches.

15.3.1.3. SITES CONSIDÉRÉS POUR L'ÉVALUATION PRÉLIMINAIRES

Seront ainsi notamment inclus les sites suivants, dont l'entité la plus proche de la ZIP est à plus ou moins de 7 km.

Il existe trois ZSC présentes dans un rayon de 7 km autour de la ZIP :

- ✓ **ZSC n°FR2601012 « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne »,** à 3 km au nord-ouest de la ZIP :

  « Le site comprend les gîtes de mise bas, le plus souvent situés en bâtiments ou infrastructures artificielles et les terrains de chasse associés pour les jeunes de 1 an, soit un rayon de 1 km autour des gîtes. Ces terrains de chasse sont sélectionnés en fonction de leur qualité en excluant les zones les plus artificialisées. Ils abritent également des habitats et d'autres espèces d'intérêt communautaire, liés notamment aux milieux humides et cours d'eau de grande qualité ».

- ✓ **ZSC n°FR2600998 « Forêt de ravins et landes du vallon de Canada, barrage du Pont du Roi »** à 3,2 km au sud-ouest de la ZIP :

  « Le barrage du Pont du Roi est un lac de retenue pour l'eau potable qui submerge un ancien vallon sur plusieurs kilomètres. Les zones temporairement émergées du bord du réservoir sont colonisées par des espèces rares en Bourgogne : *Corrigiola littoralis, Chenopodium botrys...*Il est bordé par une forêt où l'on recense également des plantes rares : *Lilium martagon, Isopyrum thalictroides*. Il est fréquenté par de nombreux oiseaux d'eau en période de migration. Le vallon de Canada est un vallon froid abritant des éléments de flore calcicole originale (dû à la présence d'un encroutement calcaire très localisé) dans un secteur à substratum cristallin. Plusieurs habitats d'intérêt communautaire y sont recensés : forêt de ravin, pelouses montagnardes sur arènes cristallines, landes sèches à Callune, Myrtille et Genêt. Les forêts et les milieux tourbeux abritent une flore à affinités montagnardes peu courante en Saône-et-Loire : *Drosera rotundifolia, Equisetum hyemale, Osmunda regalis*...

- ✓ **ZSC n°FR2600973 « Pelouses et forêts calcicoles de la côte et arrière côte de Beaune »** à 7,5 km à l'est de la ZIP :

  « Ce site se caractérise par un ensemble de formations pionnières installées sur dalles rocheuses ou sur éboulis, de pelouses sèches à très sèches, de fruticées mésophiles à prunellier et à buis, et de forêts remarquables : hêtraie à tilleul d'ubac, hêtraie neutrophile à mélique uniflore et aspérule odorante (souvent remplacée par un sylvo-faciès de la chênaie-charmaie), chênaie pubescente, forêt de ravins sur blocs et chênaies-charmaies calcicoles. Les conditions de sols et d'exposition chaude sont favorables au maintien d'espèces sub-méditerranéennes qui atteignent ici leur limite géographique nord en Bourgogne : Liseron cantabrique, Erable de Montpellier (dont la station la plus septentrionale est à Meloisey), Coronille faux-séné, Fauvette orphée, Pouillot de Bonelli). Les falaises calcaires abritent des plantes adaptées à des conditions écologiques extrêmes comme le Daphné des Alpes. C'est aussi le lieu de nidification du Faucon pèlerin et du Grand-Duc (reculée de Vauchignon). »

Il existe une ZPS présente dans un rayon de 7 km autour de la ZIP :

- ✓ **ZPS n°FR2612001 « Arrière côte de Dijon et de Beaune »** à 7,2 km à l'est de la ZIP :

  « Ce secteur accueille plus du tiers de la population nicheuse bourguignonne de Faucon pèlerin, et le Circaète Jean-le-Blanc est régulièrement présent sur la côte et l'arrière côte (quelques couples nicheurs en Bourgogne et de 1 à 5 pour cette zone). Les espèces forestières (pics essentiellement) présentent des densités plus faibles que dans les autres ZICO à dominance forestière. Les combes exposées au Nord sont cependant favorable au Pic noir. A noter la petite population de Chouette de Tengmalm isolée de la population châtillonaise dans les massifs de l'Arrière côte. Les espèces rupestres sont assez bien représentées et l'on peut noter un retour du Grand-Duc d'Europe depuis quelques années. »

15.3.1.4. PRÉSENTATION DES ESPÈCES ET DES HABITATS AYANT JUSTIFIÉ LA DÉSIGNATION DES SITES NATURA 2000

Les tableaux ci-après présentent les habitats et espèces ayant justifiés la désignation de chaque site Natura 2000 concerné par l'évaluation préliminaire. Les données utilisées sont celles des Formulaires Standards de Données (FSD).

15.3.1.5. LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

	FR2600998 « Forêt de ravins et landes du vallon de Canada, barrage du Pont du Roi»	FR2601012 « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne »	FR2600973 « Pelouses et forêts calcicoles de la côte et arrière côte de Beaune »	Présence au sein de la ZIP
3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea		X		NON
3140 – Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Char spp.*		X		NON
3150 – Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*		X		NON
3260 – Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*		X	X	NON
3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p		X		NON
4030 - Landes sèches européennes	X	X		NON
5110 - Formations stables xérothermophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)		X	X	NON
5130 - Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires		X		NON
6110* – Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de *l'Alysso-Sedion albi*		X	X	NON
6210* – Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*)		X	X	NON
6430 – Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin		X		NON
6510 – Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)		X		NON
7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (*Cratoneurion*)		X		NON
7230 - Tourbières basses alcalines	X	X		NON
8160 – Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard			X	
8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique		X	X	NON
8220 - Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique		X		NON
8230 - Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du *Sedo albi-Veronicion dillenii*		X		NON
91EO* – Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*		X	X	OUI
91FO – Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulma laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris)*		X		NON
9120 - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*)		X		NON
9130 – Hêtraies de *l'Asperulo-Fagetum*		X	X	NON
9150 - Hêtraies calcicoles médio-européennes du *Cephalanthero-Fagion*	X	X	X	NON
9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*		X		NON
9180 – Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion*		X	X	NON

Tableau 63 : Habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 retenus pour l'évaluation préliminaire

a) Les espèces visées par l'annexe II de la Directive 92/43/CEE (hors chiroptères) et par l'annexe I de la Directive oiseaux

	FR2600998 « Forêt de ravins et landes du vallon de Canada, barrage du Pont du Roi»	FR2601012 « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne »	FR2600973 « Pelouses et forêts calcicoles de la côte et arrière côte de Beaune »	FR2611001 « Arrière côte de Dijon et de Beaune »	Présence au sein de la ZIP
AMPHIBIENS					
Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)		X			**Non**
Triton crêté (*Triturus cristatus*)		X			**Non**
INVERTEBRES					
Ecrevisse à pattes blanches *(Austropotamobius pallipes)*		X			**Non**
Damier du frêne (*Euphydryas maturna*)	X		X		**Non**
Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*)			X		**Non**
Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)			X		**Non**
Agrion orné (*Coenagrion ornatum*)		X			**Non**
POISSONS					
Chabot *(Cottus gobio)*	X				**Non**
Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)	X				**Non**
MAMMIFERES					
Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)		X			**Oui**
Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum)*		X			**Non**
Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*)		X			**Non**
Barbastelle d'Europe (*Barbastellus barbastellus)*		X			**Non**
Minioptère de Schreiber *(Miniopterus schreibersii)*		X			**Non**
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus)*		X			**Oui**
Grand murin (*Myotis myotis*)		X			**Non**
Murin de Beichstein (*Myotis bechsteinii*)		X			**Non**
Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)		X			**Non**
OISEAUX					
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)				X	**Non**
Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*)				X	**Non**
Cigogne noire (*Ciconia nigra*)				X	**Non**
Cigogne blanche (Ciconia ciconia)				X	**Non**
Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)				X	**Non**
Milan noir (*Milvus migrans*)				X	**Oui**

	FR2600998 « Forêt de ravins et landes du vallon de Canada, barrage du Pont du Roi»	FR2601012 « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne »	FR2600973 « Pelouses et forêts calcicoles de la côte et arrière côte de Beaune »	FR2611001 « Arrière côte de Dijon et de Beaune »	Présence au sein de la ZIP
Milan royal (*Milvus milvus*)				**X**	**Non**
Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)				**X**	**Non**
Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)				**X**	**Non**
Busard cendré (*Circus pygargus*)				**X**	**Non**
Aigle botté (*Hieraaetus pennatus*)				**X**	**Non**
Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)				**X**	**Non**
Grue cendrée (*Grus grus*)				**X**	**Non**
Hibou grand-duc (*Bubo bubo*)				**X**	**Non**
Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*)				**X**	**Non**
Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)				**X**	**Non**
Martin-pêcheur d'Europe *(Alcedo atthis)*				**X**	**Oui**
Pic cendré *(Picus canus)*				**X**	**Non**
Pic noir (*Dryocopus martius*)				**X**	**Non**
Pic mar (*Dendrocopos medius*)				**X**	**Oui**
Alouette lulu (*Lullula arborea*)				**X**	**Non**

Tableau 64 : Espèces d'intérêt communautaire de la Directive Habitats ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 retenus pour l'évaluation préliminaire

15.3.1.6. EFFETS PRESSENTIS DU PROJET

Les principaux effets du projet analysés sont :

- l'effet partiel d'emprise car les panneaux solaires n'empêchent pas la flore de s'exprimer ni la faune volante de se déplacer,
- le risque de destruction d'individus,
- la perturbation du fonctionnement écologique d'espaces naturels situés aux abords du parc photovoltaïque,
- le dérangement en phase travaux (bruit, émissions lumineuses nocturnes …).

a) Effet d'emprise

Le seul habitat Natura 2000 identifié lors des inventaires : aulnaie-frênaie à hautes herbes, est en dehors des emprises de la centrale photovoltaïque. Ainsi, le projet n'aura pas d'incidences sur les habitats Natura 2000 ayant justifiés la désignation des sites Natura 2000 étudiés**.**

b) Dérangement en phase travaux

Le risque de dérangement en phase travaux peut concerner tous les groupes de la faune et/ ou la flore et les habitats.

Les habitats et les espèces floristiques

Concernant les habitats et les espèces floristiques, seuls ceux situés à proximité du projet pourraient être concernés par des éventuelles pollutions par des poussières.

L'analyse est basée sur la proximité des sites et le parc photovoltaïque. Deux des quatre sites sont situés à peu près à égale distance de la ZIP (environ 3 km). Les deux autres sont situés à plus de 7 km de la ZIP.

Cette distance minimale de la ZIP avec les sites Natura 2000 permet de conclure à l'absence d'incidence sur les habitats des 4 sites Natura 2000 présents dans un rayon de 7 km autour de la ZIP.

En conclusion, il n'y a donc pas d'incidence sur la flore et les habitats des sites Natura 2000 FR2601012 « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne », FR2600998 « Forêt de ravins et landes du vallon de Canada, barrage du Pont du Roi », FR2600973 « Pelouses et forêts calcicoles de la côte et arrière côte de Beaune » et FR2612001 « Arrière côte de Dijon et de Beaune ».

L'entomofaune

Les incidences en phase travaux concernent essentiellement le stade non volant (larve, chrysalide…).Au sein de la ZIP, aucune espèce de l'entomofaune, inscrite à l'annexe II de la Directive habitats n'a été observée.

Dans un rayon de 7 km autour de la ZIP, les espèces de l'entomofaune d'intérêt européen, présentes sont les suivantes: le Damier du frêne (*Euphydryas maturna*), le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) et l'Agrion orné (*Coenagrion ornatum*).

Toutes ces espèces sont strictement inféodées aux habitats présents dans les sites Natura 2000 concernés. Cela signifie qu'au minimum leur habitat de reproduction se situe à 3 km de la ZIP.

Cette distance minimale fait qu'il ne peut pas y avoir d'impact sur les habitats de reproduction de ces espèces.

De plus, les inventaires ont montré qu'aucune de ces espèces ne fréquente la ZIP.

A ce titre, on peut conclure à l'absence d'incidence sur les populations de l'entomofaune présente dans les 2 sites Natura 2000 présents dans un rayon de 7 kilomètres autour de la ZIP.

Les Crustacés

Une seule espèce de crustacé d'intérêt européen est identifiée dans le site FR2601012 « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne : l'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*).

Cette espèce est strictement inféodée à l'habitat 3260 – Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*.

L'espèce est présente dans un des ilots du site et se trouve, pour sa station la plus proche, dans le secteur de Montsauche-les-Settons, en tête de bassin, sans aucune relation hydraulique avec le bassin versant de la Drée.

A ce titre, on peut conclure à l'absence d'incidence sur les populations d'Ecrevisse à pattes blanches présente dans le site Natura 2000 « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne ».

Les amphibiens

En phase travaux, les incidences peuvent être liées à la destruction d'habitats ou d'individus, au dérangement.

Deux espèces sont citées dans les Formulaires Standard de données des 2 sites Natura 2000 : le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté.

Ces deux espèces ne sont pas présentes au sein de la ZIP et ne sont pas citées dans la bibliographie (pas de stations connues à proximité de la ZIP).

Elles sont identifiées dans le site FR2601012 « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne », situé à 3 km de la ZIP. A cette distance, il ne peut pas y avoir de dérangement en phase travaux que ce soit en termes de destruction d'individus ou d'habitats ou, en termes de dérangement.

On peut conclure à l'absence d'incidence sur les populations de Sonneur à ventre jaune et de Triton crêté présentes dans le site Natura 2000 « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne ».

Les poissons

Deux espèces de poisson sont cités dans le FSD du site Natura 2000 « Forêt de ravins et landes du vallon de Canada, barrage du Pont du Roi » : il s'agit du Chabot et de la Lamproie de Planer.

Ce site est situé à 3 km de la ZIP.

Les travaux ne peuvent pas induire d'incidence sur la qualité des eaux du site car tout comme la Petite Drée, le ruisseau du vallon de Canada se jette dans la Drée.

On peut conclure à l'absence d'incidence sur les populations de Chabot et de Lamproie de Planer située dans le ruisseau du vallon de Canada.

La Loutre

La présence de la Loutre est citée dans le FSD du site Natura 2000 FR2601012 « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne ». Les habitats aquatiques fréquentés par cette espèce se situent donc au minimum à 3 km de la zone de travaux.

Il n'y a donc pas d'incidence des travaux du parc photovoltaïque d'Epinac sur les populations de Loutre.

Les chiroptères

Parmi les 8 espèces de chiroptères citées dans les FSD des sites Natura 2000, 2 ont été observées au sein de la ZIP : le Petit Rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées.

Les deux espèces occupent des milieux boisés, des vallées de basses altitudes.

Celles-ci sont présentes dans un rayon de 7 km autour de la ZIP dans le seul site FR2601012 « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne ». Il s'agit d'un site d'hivernage pour les deux espèces. La distance de 3 km fait qu'il ne peut pas y avoir de dérangement des chiroptères dans ce site (pas de bruit, pas de fréquentation humaine).

On peut donc conclure à l'absence d'incidence sur les populations de chiroptères présentes dans le site Natura 2000 présents autour de la ZIP.

Les oiseaux

En phase travaux, les incidences peuvent être liées à la destruction de nichées et au dérangement en phase nuptiale.

Le ***tableau suivant*** décrit le risque de dérangement diurne d'après la bibliographie et les données recueillies lors des investigations. Les espèces dont le nom est en caractères gras ont été observées sur le site.

	Sensibilité au dérangement diurne (travaux)
Aigle botté (*Hieraaetus pennatus*)	Pas de dérangement à envisager. L'espèce est considérée comme nicheuse potentielle au sein de la ZPS. Pas d'observation au sein de l'aire d'étude.
Alouette lulu (*Lullula arborea*)	L'espèce est présente au sein de la ZPS. Il s'agit d'une espèce des milieux ouverts. Le dérangement est potentiel. Pas d'observation au sein de l'aire d'étude.
Bondrée apivore *(Pernis apivorus)*	Pas de dérangement à envisager. L'espèce est considérée comme nicheuse potentielle au sein de la ZPS. Pas d'observation au sein de l'aire d'étude.
Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*)	Pas de dérangement à envisager. L'espèce est considérée comme nicheuse potentielle au sein de la ZPS. Pas d'observation au sein de l'aire d'étude.
Busard cendré (*Circus pygargus)*	Pas de dérangement à envisager. L'espèce est considérée comme nicheuse potentielle au sein de la ZPS. Pas d'observation au sein de l'aire d'étude.
Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)	Pas de dérangement à envisager. L'espèce est considérée comme nicheuse potentielle au sein de la ZPS. Pas d'observation au sein de l'aire d'étude.
Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*)	Pas de dérangement à envisager. L'espèce a un comportement nocturne. Pas d'observation au sein de l'aire d'étude. Le seul site de reproduction national de plaine connu de l'espèce se situe sur la commune d'Echevannes, très éloignée de la zone de travaux.
Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)	Pas de dérangement à envisager. L'espèce est considérée comme nicheuse potentielle au sein de la ZPS. Pas d'observation au sein de l'aire d'étude.
Cigogne noire (*Ciconia nigra*)	Forestière, l'espèce est considérée comme nicheuse potentielle au sein de la ZPS. A ce jour, les données sont confidentielles. Le risque est donc potentiel.
Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	Pas de dérangement à envisager. L'espèce est considérée comme nicheuse potentielle au sein de la ZPS. Pas d'observation au sein de l'aire d'étude.
Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus)*	Pas de dérangement à envisager. L'espèce a un comportement nocturne et fréquentent les fronts de falaise.
Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)	Pas de dérangement à envisager. L'espèce a un comportement diurne. Pas d'observation au sein de l'aire d'étude.
Grand-duc d'Europe *(Bubo bubo)*	Pas de dérangement à envisager. L'espèce a un comportement nocturne. Pas d'observation au sein de l'aire d'étude.
Grue cendrée (*Grus grus*)	Pas de dérangement à envisager, l'espèce n'apparaît qu'en migration au-dessus de l'aire d'étude.
Martin-pêcheur (*Alcedo atthis)*	Dérangement potentiel à envisager, les biotopes de l'espèce sont à proximité des zones de travaux.
Milan noir (*Milvus migrans*)	Dérangement potentiel à envisager. La ZIP peut éventuellement servir de zone de nourrissage de l'espèce.
Milan royal (*Milvus milvus)*	Pas de dérangement à envisager car le site d'étude est relativement éloigné des sites de reproduction de l'espèce.
Pic cendré *(Picus canus)*	Pas de dérangement à envisager. L'espèce a un comportement diurne. Pas d'observation au sein de l'aire d'étude.
Pic mar *(Dendrocopos medius)*	Dérangement possible à envisager dans les boisements alentours où l'espèce a été contactée.
Pic noir *(Dryocopus martius)*	Pas de dérangement à envisager. L'espèce a un comportement diurne. Pas d'observation au sein de l'aire d'étude.
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	L'espèce est présente au sein de la ZPS mais pas de dérangement à envisager durant les travaux car cette espèce est typique du bocage, assez peu présent sur le site d'étude.

Parmi les 21 espèces d'oiseaux citées dans le FSD du site Natura 2000 FR2612001 « Arrière côte de Dijon et de Beaune », trois ont été observées au sein de la ZIP ou à proximité : le Pic mar, le Martin-pêcheur d'Europe et le Milan royal.

Sur les 3 espèces, seul le Martin-pêcheur d'Europe a été contacté dans le périmètre immédiat de la ZIP. Il fréquente les berges de la Petite Miette. Le Pic mar a été entendu aux alentours de la ZIP, dans les boisements qui enserrent le site. Le Milan noir était en survol au-dessus de la ZIP.

Le dérangement durant la phase de travaux est potentiel pour quelques espèces et certain pour le Martin-pêcheur d'Europe si les travaux ne sont pas réalisés hors période de nidification.

15.3.2. SITES RETENUS POUR L'ÉVALUATION D'INCIDENCE

Concernant la faune et la flore, l'absence d'incidence sur les quatre sites Natura 2000 FR2601012 « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne », FR2600998 « Forêt de ravins et landes du vallon de Canada, barrage du Pont du Roi », FR2600973 « Pelouses et forêts calcicoles de la côte et arrière côte de Beaune » et FR2612001 « Arrière côte de Dijon et de Beaune » sur leur état de conservation, ainsi que sur les espèces et habitats qui ont justifié leur création et leur état de conservation implique de ne pas retenir ces sites pour une évaluation approfondie.

16. AUTRES DOSSIERS D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET/OU DEMANDES D'AUTORISATION

16.1. DEMANDE DE DÉROGATION ESPÈCES PROTÉGÉES

Les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement mises en place par EDF EN France permettent de limiter significativement l'impact du projet. La bonne prise en compte de l'environnement dans le cadre de la conception et de la réalisation du projet permet d'éviter une procédure de demande de dérogation de destruction d'espèces protégées.

16.1.1. CAS DE LA DESTRUCTION D'ESPÈCES PROTÉGÉES

Comme cela a été démontré dans le présent document, le projet de ferme solaire sur la commune d'Epinac aura une incidence résiduelle nulle à faible sur les espèces de la faune et de la flore grâce à la mise en œuvre de mesures d'évitement et/ou de réduction.

L'application de ces mesures conduit à niveau d'incidence résiduelle nulle à faible sur toutes les espèces y compris en ce qui concerne la possibilité de destruction d'individus protégés. Ces incidences ne sont en outre pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des populations de ces espèces, dans leur aire de répartition locale. C'est notamment le cas des espèces fréquentant les zones de végétation pionnière, qui trouveront à proximité immédiate du site de nombreuses possibilités de report.

A ce titre, il n'apparait pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées dans le cadre du projet de ferme solaire sur la commune d'Epinac.

16.1.2. CAS DE LA DESTRUCTION D'HABITATS D'ESPÈCES PROTÉGÉES

Le projet de ferme solaire d'Epinac sera installé dans une zone artificielle recolonisée par de la végétation pionnière. Les mesures d'évitement mises en place dans la conception du projet ont visé à éviter l'ensemble des milieux à enjeu (ripisylve, mare) aussi bien pour la faune que pour la flore. Au final, seule une formation à Astragale à feuille de réglisse sera impactée.

Il s'agit d'un habitat anthropisé, peu attractif pour de nombreuses espèces animales.

L'application de mesures d'évitement et de réduction permet de conclure à une incidence résiduelle nulle à faible sur les habitats d'espèces, en particulier ceux présentant des caractéristiques naturelles, qui bénéficient de mesures d'évitement.

Il n'apparaît donc pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées ou de leurs habitats dans le cadre du projet de ferme solaire d'Epinac.

16.2. DEMANDE D'AUTORISATION DE DÉFRICHEMENT

Le site d'étude contient quelques arbres/arbustes à déboiser pour une surface de 400 m^2. Cette formation ne constitue donc pas un état boisé selon le code forestier. **Le projet n'est donc pas soumis à une demande d'autorisation de défrichement.**

16.3. EVALUATION DES INCIDENCES LOI SUR L'EAU

Le projet n'est concerné par aucune rubrique de la nomenclature « Loi sur l'Eau » de l'article R214-1 du Code de l'Environnement. La justification par rubrique concernant potentiellement le projet est présentée dans le tableau suivant.

Rubrique	Positionnement vis à vis du projet	Commentaire
2.1.5.0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Non Concerné	La régulation des eaux pluviales suivra le même schéma que celui qui existe actuellement. L'ajout de panneaux peut augmenter les rejets d'eau vers l'aval en diminuant les capacités d'infiltration du site. Toutefois, le faible relief, l'encaissement du site et la revégétalisation envisagée permettent d'éviter des rejets d'eaux supplémentaires en aval du site. Le projet n'augmentera pas la surface imperméabilisée à l'exception des emprises des postes de livraison et du poste de conversion (surface totale < à 100 m²).
3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D)	Non Concerné	Non concerné

Tableau 65 : Positionnement du projet vis-à-vis de l'Article R214-1 du Code de l'Environnement.

16.4. ETUDE PRÉALABLE ET COMPENSATION COLLECTIVE AGRICOLE

Le décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime impose la réalisation d'une étude préalable de l'économie agricole pour les projets soumis à évaluation environnementale dont l' « *emprise est située 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 affecté à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet* » et qui prélève de manière définitive une surface supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares.

Le projet bien que situé en zone N, n'est pas situé sur des terres agricoles ou des terres qui ont été cultivées au cours de la dernière décennie. Ainsi, il n'est pas concerné par les dispositions de compensation collective agricole au titre du L112-1-3 du code rural.

17. SYNTHÈSE & CONCLUSIONS

EDF EN France a développé le projet de centrale photovoltaïque sur la commune d'Epinac. Le projet retenu s'inscrit pleinement dans les ambitions internationales, européennes, et nationales de production d'énergie par des sources renouvelables. Il permettra la production d'électricité couvrant les besoins de 1 266 personnes et réduira la production de gaz à effet de serre.

Le projet de centrale photovoltaïque d'Epinac, porté par la SAS de la Centrale photovoltaïque d'Epinac (filiale à 100% d'EDF Energies Nouvelles) s'inscrit dans un secteur à faibles enjeux environnementaux du fait de sa localisation sur un site dégradé (ancien terril). Le projet qui sera amené à candidater en appel d'offres répond ainsi au cas n°3 du cahier des charges de l'appel d'offres N°4 de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE).

Conformément aux procédures règlementaires, le projet a fait l'objet d'une étude d'impact. L'objectif de cette étude était de mettre en évidence les enjeux du site et les contraintes et sensibilités environnementales afin de proposer l'implantation la plus cohérente et les éventuelles mesures nécessaires pour éviter, réduire ou à défaut compenser les impacts potentiels du projet sur l'environnement. Des secteurs sensibles ont ainsi été exclus de toute implantation (ripisylve, zone à aléa faible concernant le risque minier) et des mesures de prévention des pollutions accidentelles, de protection de la biodiversité en phase de chantier et d'exploitation ont été proposées.

Avec la mise en œuvre de ces mesures, les impacts résiduels prévisibles du chantier et de l'exploitation de la centrale photovoltaïques ont pu être évalués à un niveau faible, ce qui valide l'ensemble des efforts engagés par le porteur de projet pour intégrer le développement du projet dans son environnement physique, naturel, paysager et humain.

La bonne prise en compte de l'environnement dans le cadre de la conception et de la réalisation du projet doit permettre d'éviter une procédure de demande de dérogation de destruction d'espèces protégées.

18. ANNEXES

18.1. ANNEXE 1 : ANALYSE DU RISQUE SANITAIRE LIES AUX CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL – EFFET DES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

ANALYSE DU RISQUE SANITAIRE LIE AUX CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL

EFFETS DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

IDE ENVIRONNEMENT

SOMMAIRE

1 GENERALITES SUR LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES 1

1.1 Notion de champ électrique, champ magnétique et onde électromagnétique.....1

1.2 Spectre électromagnétique 1

1.2.1 Les champs statiques..... 3
1.2.2 Les champs basses fréquences..... 3
1.2.3 Les radiofréquences 4

1.3 Les champs électromagnétiques dans la maison 5

2 EFFETS SANITAIRES DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES STATIQUES ET BASSES FREQUENCES 7

2.1 Définitions : Effets biologiques / Effets sanitaires 7

2.2 Organisation Mondiale de la Santé (OMS) 7

2.2.1 Fiche OMS sur les champs électromagnétiques (CEM)..... 7
2.2.2 Aide-mémoire n°205 : Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses (novembre 1998) 8
2.2.3 Aide-mémoire n°263 : « Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses et cancer » (octobre 2001)..... 11
2.2.4 Aide-mémoire n°299 : « Champs électromagnétiques et santé publique : champs électriques et magnétiques statiques » (2006) 12

2.3 Rapport d'expertise remis à la Direction Générale de la Santé le 8 novembre 2004 intitulé « Champs Magnétiques d'Extrêmement Basse Fréquence et Santé » 14

2.4 Avis de l'Agence Française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET) sur les champs électromagnétiques d'extrême basse fréquence (mars 2010)..15

2.4.1 Contexte scientifique..... 15
2.4.2 Conclusions de l'expertise collective..... 15

2.5 Rapport de l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques sur « Les effets sur la santé et l'environnement des champs électromagnétiques produits par des lignes à haute et très haute tension » (mai 2010) 17

2.6 Synthèse : Champs électromagnétiques et risques sanitaires.....19

3 VALEURS LIMITES D'EXPOSITION 20

3.1 Recommandations de la Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non Ionisants (CIPRNI) 20

3.1.1 Champs électromagnétiques basses fréquences 20
3.1.2 Champs magnétiques statiques 22

3.2 Dispositions réglementaires 23

3.2.1 Cadre européen : protection du public et des travailleurs 23
3.2.2 Réglementation française 24

3.3 Bilan : Valeurs limites d'émission reconnues en France 24

4 CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE ET ONDES ELECTROMAGNETIQUES 25

4.1 Electricité et électromagnétisme 25

4.2 Configuration-type d'un parc photovoltaïque au sol 25

4.3 Panneaux photovoltaïques 26

4.4 Poste électrique de conversion 27

4.4.1 Onduleurs 27
4.4.2 Description des différents éléments d'un poste électrique 27
4.4.3 Champs électromagnétiques générés au niveau d'un poste de conversion 28
4.4.4 Bilan 28

4.5 Lignes électriques 29

4.5.1 Champs électromagnétiques générées par les lignes électriques 29
4.5.2 Lignes moyennes tensions à l'intérieur du parc photovoltaïque 30
4.5.3 Lignes moyennes tensions reliant le poste de livraison au réseau électrique 30

5 CONCLUSION : PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET SANTE 32

1 GENERALITES SUR LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

1.1 NOTION DE CHAMP ELECTRIQUE, CHAMP MAGNETIQUE ET ONDE ELECTROMAGNETIQUE

Un champ électromagnétique est le couplage d'un champ électrique et d'un champ magnétique. Un champ électrique est produit par une différence de potentiel électrique (ddp) entre deux points : plus la ddp est élevée, plus le champ qui en résulte est intense. Ce champ électrique survient même s'il n'y a pas de circulation de courant. A l'inverse, le champ magnétique n'apparait que lorsque le courant circule : plus l'intensité du courant est élevée, plus le champ magnétique est important.

Le tableau ci-dessous synthétise les principales caractéristiques des champs électrique et magnétique.

Champ électrique / Champ magnétique

Champs électriques	Champs magnétiques
1. La mise sous tension d'un conducteur crée un champ électrique E. 2. Ce champ se mesure en volts par mètre (V/m). 3. Le champ électrique peut exister même lorsqu'un appareil électrique est éteint. 4. L'intensité du champ diminue lorsque la distance à la source augmente. 5. La plupart des matériaux de construction protègent un peu contre les champs électriques.	1. Le passage d'un courant électrique crée un champ magnétique H. 2. Ce champ se mesure en ampères par mètre (A/m). Lorsqu'on étudie les champs électromagnétiques on utilise plus volontiers une autre grandeur, la densité de flux magnétique B, qui s'exprime en milli-ou micro-teslas (mT ou µT). 3. Dès que l'on allume un appareil électrique et que le courant passe, un champ magnétique apparaît. 4. L'intensité du champ diminue lorsque la distance à la source augmente. 5. La plupart des matériaux courants sont incapables de réduire l'intensité d'un champ magnétique.

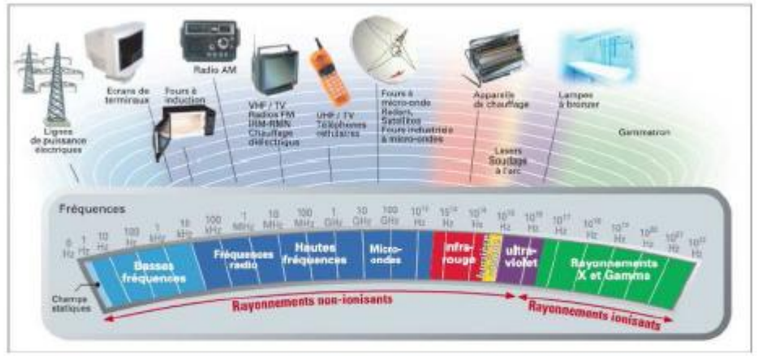
Un champ électromagnétique se caractérise notamment par la fréquence et la longueur d'onde du rayonnement engendré par la propagation de ce champ. La fréquence et la longueur d'onde d'un rayonnement électromagnétique sont inversement proportionnelles : plus la fréquence est élevée, plus la longueur d'onde est courte.

1.2 SPECTRE ELECTROMAGNETIQUE

Le spectre électromagnétique englobe les sources naturelles et artificielles de champs électromagnétiques. Les champs électromagnétiques dont la fréquence de situe entre 0 et 300 GHz comportent trois types de champs :

- les champs statiques,
- les champs basses fréquences,
- les champs hautes fréquences incluant elles-mêmes les radiofréquences et les micro-ondes (ou hyperfréquences).

IDE Environnement
Risques sanitaires et Centrales photovoltaïques au sol



Le spectre des ondes électromagnétiques (*Source : AFSSET*)

Utilisation du spectre des ondes électromagnétiques (*Source : AFSSET*)

Bande de fréquences	Services / Applications
0 Hz	Electricité statique
0 Hz – 9 kHz	Transport d'électricité, appareil électrodomestique - Lignes de distribution et transport d'électricité - Appareils électroménagers (écrans vidéo, plaques à induction culinaires), RFID
9 kHz – 30 MHz	Radiodiffusion Grandes Ondes, Ondes Moyennes et Ondes Courtes - Détecteurs de victimes d'avalanches - Trafic amateur - Systèmes de détection antivol (RFID) - lecteur de cartes sans contact (RFID) - Applications médicales*
30 MHz – 87,5 MHz	Télédiffusion analogique et numérique (bande I) - Réseaux professionnels (taxis, pompiers, gendarmerie nationale, réseaux radioélectriques indépendants…) - Radioamateurs - Microphones sans fil - Radiolocalisation aéronautique - Radars - Applications médicales*
87,5 – 108 MHz	Radiodiffusion en modulation de fréquences (bande FM)
108 – 136 MHz	Trafic aéronautique (balisage et bande « air »)
136 – 400 MHz	Télédiffusion analogique et numérique (bandes II et III) - Réseaux professionnels (police, pompier, SAMU…) - Fréquences réservées au vol libre (talkies walkies) - Trafic amateur (bande « des 2 mètres ») - Trafic maritime (bandes VHF marine) - Radiomessagerie ERMES
400 – 470 MHz	Balise ARGOS - Réseaux professionnels (gendarmerie, SNCF, EDF…) - Trafic amateur (bande « 432 ») - Télécommandes et télémesure médicale – Systèmes de commande (automobile [RFID] - Réseaux cellulaires TETRA et TETRAPOL - Applications médicales*)
470 – 860 MHz	Télédiffusion bandes IV et V (analogique et numérique)
860 – 880 MHz	Bande ISM (Industriel, Scientifique, Médical) : appareils à faible portée type alarmes, télécommandes, domotique, capteurs sans fil, RFID
880 – 960 MHz	Téléphonie mobile GSM 900 : voies montantes et voies descendantes
960 – 1710 MHz	Radiodiffusion numérique - Réseaux privés - Faisceaux Hertziens
1710 – 1880 MHz	Téléphonie mobile GSM 1800 : voies montantes et voies descendantes
1880 – 1900 MHz	Téléphones sans fil DECT
1920 – 2170 MHz	Téléphonie mobile UMTS
2400 – 2500 MHz	Bande ISM : réseaux Wi-Fi - Bluetooth - Four micro-onde
3400 – 3600 MHz	Boucle locale radio large bande de type WiMAX
>3600 MHz	Radars - Boucle locale radio - Stations terriennes – Faisceaux Hertziens

** Les applications médicales utilisant des champs électromagnétiques radiofréquences concernent les applications thermiques, l'imagerie et l'électrochirurgie.*

1.2.1 Les champs statiques

Un champ statique reste constant au cours du temps. Les équipements électriques fonctionnant avec un courant continu (0 Hz) vont générer des champs statiques. Le champ magnétique terrestre est aussi un champ statique. C'est également le cas de celui qui est créé par un barreau aimanté et dont on peut observer les lignes de force lorsqu'on répand de la limaille de fer tout autour.

1.2.1.1 Les champs statiques d'origine naturelle

L'homme est constamment exposé à des champs électriques et magnétiques statiques naturels d'une valeur d'environ 50 micro-teslas (µT). Cependant, le champ électrique naturel varie beaucoup selon les conditions météorologiques : de quelques volts par mètre ($V.m^{-1}$) à plusieurs dizaines de milliers de $V.m^{-1}$ par temps d'orage. Dans ces conditions, un courant électrique peut être créé et atteindre plusieurs centaines de milliers d'ampères durant un temps très court. C'est le cas de la foudre responsable d'accidents graves surtout dans certaines régions montagneuses particulièrement exposées comme le sud des Alpes. On dénombre chaque année une quinzaine d'accidents mortels, souvent collectifs, notamment chez des groupes de randonneurs. Ce nombre est en fait très mal estimé. La foudre est également responsable de blessures nombreuses laissant parfois des séquelles importantes (déficits neurologiques périphériques ou centraux, troubles psychiques, cardio-vasculaires, oculaires, auditifs).

1.2.1.2 Les champs statiques d'origine artificielle

Pour la population générale, les plus fortes expositions sont celles des champs statiques artificiels lors d'examens d'imagerie médicale par résonance magnétique (IRM). Dans l'IRM la densité du flux magnétique est de l'ordre de 0,15 à 2T et la durée d'exposition, généralement inférieure à une demi-heure.
En l'état actuel des connaissances scientifiques rien n'indique que l'exposition transitoire à des flux magnétiques statiques, jusqu'à 2T, produise des effets nocifs sur les principaux paramètres de développement, de comportement et physiologiques des organismes supérieurs. Pour des applications de diagnostic médical, la tendance actuelle est à l'utilisation de champs plus intenses.
Des interactions peuvent exister entre les champs magnétiques et les appareils électroniques, notamment les dispositifs médicaux implantables actifs (stimulateurs cardiaques)[1-2]. Il est recommandé que les lieux où la densité du flux magnétique dépasse 0,5 mT soient indiqués par une signalisation appropriée.

1.2.2 Les champs basses fréquences

Les champs basses fréquences (BF) sont ceux dont la fréquence est comprise entre quelques Hz (dès que la fréquence du champ électromagnétique est supérieure à 0, le champ n'est plus statique) et environ 10 kHz. Les extrêmement basses fréquences concernent les champs dont la fréquence est inférieure à 300 Hz. Le courant électrique domestique (fréquence 50 Hz en France) et de nombreux systèmes et appareils utilisés quotidiennement émettent des champs BF. Les sources d'exposition aux champs BF sont nombreuses :

- à l'extérieur : lignes de transports et de distribution d'électricité, transformateurs, câbles souterrains, voies ferrées, éclairage public, etc. ;
- à la maison : installations électriques, lampes, appareils électroménagers, etc. ;
- au bureau : photocopieurs, fax, écrans d'ordinateurs, etc.

[1] Irnich W, Batz L. Assessment of threshold levels for static magnetic fields affecting implanted pacemakers. Berlin, Federal Office of Health. Report n° Fo1-1040-523-El15. 1989
[2] Barbaro V et coll. Evaluation of static magnetic field levels interfering with pacemakers. Physica Medica. 7, 73-76. 1991

Le tableau ci-dessous indique les sources les plus courantes de champs électromagnétiques. Toutes les valeurs indiquées représentent les limites maximales pour l'exposition du public.

Niveaux d'exposition habituels au domicile et dans l'environnement

Source	Exposition maximum typique pour le public	
	Champs électriques (V/m)	Densité de flux magnétique (µT)
Champs naturels	200	70 (champ magnétique terrestre)
Energie électrique (dans les foyers éloignés des lignes à haute tension)	100	0.2
Energie électrique (sous les lignes à haute tension)	10 000	20
Trains électriques et tramways	300	50
Ecrans de télévision et d'ordinateurs (au niveau de l'utilisateur)	10	0.7

Source : Bureau régional OMS de l'Europe

1.2.3 Les radiofréquences

Les champs électromagnétiques radiofréquences (RF) sont ceux dont la fréquence est comprise entre 10 kHz et 300 GHz. Ils ont pour principale origine les antennes de radio, de télévision, de radar et de communication mobile mais également les fours à micro-ondes.
Ces champs servent à transmettre des informations à distance par voie hertzienne. Ils sont à la base des télécommunications en général et notamment des systèmes radioélectriques sur toute la planète.
La partie du spectre des radiofréquences comprise entre 300 MHz et 300 GHz est également appelée hyperfréquence ou micro-onde. Cette distinction vient essentiellement des domaines d'applications : le terme radiofréquence est surtout utilisé par les électroniciens et électromagnéticiens, alors que le terme micro-onde vient plutôt de l'optique, où l'on parle surtout de longueur d'onde. Les fours à micro-ondes utilisent des fréquences de l'ordre de 2450 MHz (soit des longueurs d'onde de 12 cm environ).

Le débit d'absorption spécifique (DAS) est une mesure de l'exposition de l'homme aux champs électromagnétiques radiofréquences. Il représente la quantité d'énergie absorbée par les tissus par seconde lors d'une exposition aux radiofréquences. Cette mesure est exprimée en Watts par kilogramme (W/kg).
En France, deux arrêtés (du 8 octobre 2003) encadrent l'utilisation de cette mesure :

- l'un fixe les valeurs limites de DAS pour les équipements terminaux radioélectriques : pour les téléphone mobiles, le DAS local « tête et tronc » a été fixé à 2W/Kg ;
- l'autre prévoit l'information des utilisateurs : le DAS doit figurer de façon lisible et visible dans la notice d'emploi des équipements terminaux radioélectriques, et notamment des téléphones portables.

La mesure du DAS est une procédure très complexe, encadrée par des normes internationales, et nécessite des compétences et un matériel très performant. Le niveau maximum admissible en France pour le DAS d'un téléphone mobile de 2 W/kg correspond à un échauffement des tissus très faible (de l'ordre du dixième de degré Celsius) et il n'existe pas aujourd'hui de sonde de température assez sensible pour mesurer cet échauffement. La mesure du DAS se fait donc par le biais de l'acquisition de la répartition du champ électrique dans un mannequin qui possède des propriétés électromagnétiques semblables à celles du corps humain.

1.3 LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES DANS LA MAISON

Pour transporter l'électricité sur de longues distances, on utilise des lignes à haute tension. Avant distribution aux habitations et aux entreprises locales, la tension est abaissée au moyen de transformateurs. Les lignes de transport et de distribution ainsi que les circuits et les appareils électriques des habitations génèrent des champs électriques et magnétiques de fond dont la fréquence est égale à celle du secteur. Dans les habitations qui ne sont pas situées à proximité d'une ligne électrique, le champ magnétique de fond peut aller jusqu'à un maximum d'environ 0,2 µT. Juste au-dessous d'une ligne, les champs sont beaucoup plus intenses, avec une densité de flux magnétique pouvant atteindre plusieurs micro-teslas. Sous une ligne, le champ électrique peut atteindre 10 kV/m. Toutefois, l'intensité du champ (électrique et magnétique) diminue lorsqu'on s'éloigne de la ligne. A une distance comprise entre 50 et 100 m, l'intensité des deux types de champ retombe à la valeur mesurée dans les zones situées loin des lignes à haute tension. Par ailleurs, les murs d'une habitation réduisent l'intensité du champ électrique à une valeur sensiblement plus faible que celle mesurée à l'extérieur en des points similaires.

Les champs électriques les plus intenses de fréquence équivalente à celle du secteur que l'on rencontre généralement dans l'environnement sont ceux qui sont produits sous les lignes à haute tension. A cette même fréquence, les champs magnétiques les plus intenses se rencontrent normalement à proximité immédiate des moteurs et autres appareils électriques, ainsi que près de certains appareillages comme les imageurs RMN utilisés à des fins médicales.

Valeurs caractéristiques de l'intensité du champ électrique mesurées à proximité d'appareils ménagers (à 30 cm de distance) (*Source : Office fédéral pour protection contre les rayonnements, Allemagne 1999*)

Appareil électrique	Intensité du champ électrique (V/m)
Récepteur stéréo	180
Fer à repasser	120
Réfrigérateur	120
Mixeur	100
Grille-pain	80
Sèche-cheveux	80
Téléviseur couleur	60
Machine à café	60
Aspirateur	50
Four électrique	8
Ampoule électrique	5
Valeur limite recommandée	**5000**

Beaucoup de gens sont surpris lorsqu'ils constatent combien l'intensité du champ magnétique présent à proximité des divers appareils électriques peut être variable. L'intensité du champ ne dépend pas de l'encombrement, de la complexité, de la puissance ou de la bruyance de l'appareil. En outre cette intensité peut varier énormément d'un appareil à l'autre, même analogues en apparence. Par exemple, certains sèche-cheveux sont environnés d'un très fort champ magnétique, alors qu'avec d'autres, ce champ est pratiquement inexistant. Ces différences sont dues à la conception des appareils. Le tableau ci-dessous indique les valeurs caractéristiques du champ magnétique produit par des appareils électriques couramment utilisés à la maison ou sur le lieu de travail.

IDE Environnement
Risques sanitaires et
Centrales photovoltaïques au sol

Ces mesures ont été effectuées en Allemagne et tous les appareils fonctionnent sur la fréquence de 50 Hz délivrée par le secteur (identique à la fréquence française). On notera que le niveau d'exposition effectif varie très sensiblement en fonction du modèle et de la distance à l'appareil.

Valeurs caractéristiques de l'intensité du champ magnétique à diverses distances de certains appareils électriques (*Source : Office fédéral de protection contre les rayonnements, Allemagne 1999*)

Appareil	À 3 cm (µT)	À 30 cm (µT)	À 1 m (µT)
Sèche-cheveux	**6-2000**	0,01-7	0,01-0,03
Rasoir électrique	**15-1500**	0,08-9	0,01-0,03
Aspirateur	200-800	**2-20**	0,13-2
Tube fluorescent	40-400	**0,5-2**	0,02-0,25
Four microondes	73-23	**4-8**	0,25-0,6
Radio portable	16-56	**1**	< 0,01
Four électrique	1-50	**0,15-0,5**	0,01-0,04
Lave-linge	0,8-50	**0,15-3**	0,01-0,15
Fer à repasser	8-30	**0,12-0,3**	0,01-0,03
Lave-vaisselle	3,5-20	**0,6-3**	0,07-0,3
Ordinateur	0,5-30	**< 0,01**	
Réfrigérateur	0,5-1,7	**0,01-0,25**	< 0,01
Téléviseur couleur	2,5-50	0,04-2	**0,01-0,15**

La distance normale d'utilisation est indiquée en gras.

Ce tableau met en lumière deux points importants : tout d'abord que dans tous les cas le champ magnétique produit par les appareils ménagers décroît rapidement lorsqu'on s'en éloigne et qu'ensuite, la plupart de ces appareils ne sont pas utilisés à proximité immédiate du corps. A une distance de 30 cm, le champ magnétique autour de la plupart des appareils ne dépasse pas le centième de la valeur limite de 100 µT à la fréquence de 50 Hz (83 µT à 60 Hz) recommandée pour la population générale.

Pour la plupart des appareils ménagers, l'intensité du champ magnétique à la distance de 30 cm est très inférieure à la valeur limite de 100 µT recommandée pour la population générale.

2 EFFETS SANITAIRES DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES STATIQUES ET BASSES FREQUENCES

Dans le cadre du transport d'électricité, aucun champ de haute fréquence ne sera émis. Or, les ondes électromagnétiques de basse et de haute fréquence peuvent agir de différentes manières sur l'organisme humain.
Ainsi, au vu du contexte de l'étude, seuls les effets sanitaires liés aux champs statiques et aux champs basses fréquences seront abordés.

2.1 DEFINITIONS : EFFETS BIOLOGIQUES / EFFETS SANITAIRES

Source : Organisation Mondiale de la Santé

Les effets biologiques sont la réponse mesurable de l'organisme à un stimulus ou à une modification de l'environnement. Ils ne sont d'ailleurs pas nécessairement nuisibles à la santé.

Un effet sanitaire indésirable va affecter de manière visible la santé du sujet exposé ou de sa descendance, mais un effet biologique n'entraîne pas forcément un effet sanitaire indésirable.

On ne conteste pas qu'au-delà d'une certaine intensité, les champs électromagnétiques soient susceptibles de déclencher certains effets biologiques. Des expériences sur des volontaires en bonne santé montrent qu'une exposition de brève durée aux niveaux d'intensité rencontrés dans l'environnement ou à la maison ne produit aucun effet nocif apparent. L'exposition à des champs dont l'intensité pourrait se révéler dangereuse est limitée par des recommandations ou des directives nationales ou internationales. La question qui fait actuellement débat est celle de savoir si une exposition faible mais prolongée est susceptible de susciter des réponses biologiques et de nuire au bien-être de la population.

Dans les parties suivantes, sont rapportées les conclusions de divers organismes de santé publique tant au niveau national qu'international.

2.2 ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE (OMS)

2.2.1 Fiche OMS sur les champs électromagnétiques (CEM)

Adresse Internet : http://www.who.int/peh-emf/about/WhatIsEMF/fr/

Pour répondre à la préoccupation croissante au sujet de la possibilité d'effets sanitaires imputables à l'exposition à des sources de champs électromagnétiques toujours plus nombreuses et plus diverses, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) s'est lancée en 1996 dans un effort de recherche pluridisciplinaire de grande envergure, le Projet international pour l'étude des champs électromagnétiques ou International EMF Project. Ce projet vise à faire le point des connaissances actuelles et à mettre en commun les ressources dont disposent sur le sujet les grands organismes nationaux et internationaux ainsi que les institutions scientifiques.

Les points essentiels à retenir sur les effets sanitaires liés aux champs électromagnétiques d'après l'OMS sont les suivants :

1. Toutes sortes de facteurs environnementaux sont capables de produire des effets biologiques. « Effet biologique » n'est pas synonyme de « danger pour la santé ». Des recherches spéciales sont nécessaires pour identifier et évaluer les dangers qui menacent la santé.
2. A basse fréquence, les champs électriques et magnétiques extérieurs engendrent des courants de faible intensité qui circulent dans l'organisme. Dans l'environnement habituel, l'intensité de ces courants induits dans l'organisme est pratiquement toujours trop faible pour avoir des effets marqués.
3. Le principal effet des radiofréquences est un échauffement des tissus exposés.
4. Il est indubitable qu'une exposition de courte durée à des champs électromagnétiques très intenses peut être dangereuse pour la santé. Les craintes qui se manifestent dans le public concernent surtout les éventuels effets à long terme que pourrait avoir une exposition à des champs électromagnétiques d'intensité inférieure au seuil d'apparition de réactions biologiques aiguës.
5. Le Projet international pour l'étude des champs électromagnétiques a été lancé par l'OMS dans le but d'apporter une réponse objective et scientifiquement validée aux préoccupations du public à l'égard des dangers que pourrait comporter l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité.
6. Malgré de nombreuses recherches, rien n'indique pour l'instant que l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité soit dangereuse pour la santé humaine.
7. Au niveau international, la recherche porte principalement sur l'étude des liens qui pourraient exister entre certains cancers et les champs électromagnétiques produits par les lignes électriques ou les générateurs de radiofréquences.

Plus les résultats de la recherche s'accumulent, plus il devient improbable que l'exposition aux champs électromagnétiques représente un grave danger pour la santé, même s'il subsiste néanmoins encore un peu d'incertitude. Le débat sur les résultats qui pouvaient prêter à controverse a quitté l'arène scientifique pour devenir un problème de société voire un enjeu politique. L'opinion publique s'agite à propos des effets nocifs que pourraient avoir les champs électromagnétiques sans bien souvent se souvenir des avantages que procure cette technologie. Sans électricité, la société serait paralysée. Quant aux émissions radiotélévisées et aux télécommunications, elles sont tout simplement une réalité de la vie moderne. Il est indispensable de mettre en balance le coût et les dangers potentiels.

2.2.2 Aide-mémoire n°205 : Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses (novembre 1998)

Site Internet : http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs205/fr/index.html

Sources d'exposition
Les champs électriques et magnétiques naturels à 50/60 Hz sont extrêmement faibles, de l'ordre de 0,0001 V/m et 0,00001 µT respectivement. L'exposition humaine aux champs ELF est associée principalement à la production, au transport et à l'utilisation de l'énergie électrique. Les sources et les limites supérieures des champs ELF qui se rencontrent le plus souvent dans l'environnement général, l'environnement domestique et sur les lieux de travail sont indiquées si après.

Environnement général. L'énergie électrique en provenance des centrales est transportée jusqu'aux agglomérations par des lignes à haute tension. La tension est ensuite abaissée par des transformateurs auxquels se rattachent les lignes de distribution locale. Les champs électriques et magnétiques au-dessous des lignes aériennes peuvent atteindre respectivement 12 kV/m et 30 µT. A proximité des centrales et des sous-stations, les champs électriques peuvent atteindre 16 kV/m et les champs magnétiques 270 µT.

Environnement domestique. L'intensité des champs électriques et magnétiques dans les habitations dépend de nombreux facteurs, notamment de la distance aux lignes de transport, du nombre et du type d'appareils électriques utilisés, ou encore de la position et de la configuration des conducteurs électriques intérieurs.
Les champs électriques au voisinage de la plupart des appareils domestiques ne dépassent pas 500 V/m et le champ magnétique est généralement inférieur à 150 µT. Dans les deux cas, le champ peut être nettement plus élevé à proximité immédiate de l'appareil, mais il diminue rapidement avec la distance.

Lieu de travail. Des champs électriques et magnétiques existent autour du matériel électrique et des fils conducteurs dans tous les établissements industriels. Les travailleurs chargés de l'entretien des lignes de transport et de distribution de courant peuvent être exposés à des champs très importants. A l'intérieur des centrales et des sous-stations, les champs électriques peuvent dépasser 25 kV/m et les champs magnétiques 2 mT. Les soudeurs peuvent être exposés à des champs magnétiques atteignant 130 mT.
Près des fours à induction et des cuves d'électrolyse, les champs magnétiques peuvent atteindre 50 mT.
Les employés de bureau sont exposés à des champs beaucoup moins intenses lorsqu'ils utilisent des photocopieuses, des écrans vidéo ou d'autres matériels analogues.

Effets sur la santé
Le seul effet pratique que les champs ELF peuvent avoir sur les tissus vivants est l'induction de champs et de courants électriques au sein de ces tissus. Toutefois, l'intensité des courants induits par exposition aux champs ELF normalement présents dans l'environnement est inférieure à celle des courants qui circulent naturellement dans l'organisme.

Etudes sur les champs électriques. Toutes les données dont on dispose permettent de penser qu'en dehors de la stimulation résultant des charges électriques induites à la surface du corps, l'exposition à des champs atteignant 20 kV/m n'a que peu d'effets et que ceux-ci ne présentent aucun danger. Aucun effet sur la reproduction ou le développement n'a pu être mis en évidence chez des animaux exposés à des champs électriques dépassant 100 kV/m.

Etudes sur les champs magnétiques. Il existe peu d'indices que l'exposition aux champs magnétiques ELF rencontrés dans les habitations ou l'environnement puisse avoir un effet sur la physiologie et le comportement de l'homme. Chez des volontaires exposés pendant plusieurs heures à des champs ELF atteignant 5 mT, on n'a constaté que peu d'effets sur les paramètres cliniques et physiologiques (formule sanguine, ECG, rythme cardiaque, tension artérielle, température corporelle, etc.).

Mélatonine. Certains chercheurs ont signalé que les champs ELF pourraient supprimer la sécrétion de mélatonine, une hormone associée au rythme circadien. L'hypothèse a également été émise que la mélatonine pourrait avoir un effet protecteur contre le cancer du sein, de sorte que sa suppression pourrait contribuer à une augmentation de l'incidence des cancers de cet organe induits par d'autres substances. Si certains effets de la mélatonine ont pu être mis en évidence chez des animaux de laboratoire, ils n'ont pas été confirmés chez l'homme par des études sur des volontaires.

Cancer. Il n'existe pas de preuves convaincantes que l'exposition aux champs ELF lèse directement des molécules biologiques, notamment l'ADN. Il est donc peu probable que ces champs puissent amorcer le processus de cancérogenèse. Toutefois, des études sont en cours pour déterminer si les champs ELF peuvent se comporter comme des promoteurs ou co-promoteurs de cancers. Des études effectuées récemment sur des animaux n'ont pas apporté la preuve que l'exposition aux champs ELF modifie l'incidence des cancers.

Des informations complémentaires sont apportées dans l'aide-mémoire n°263 portant explicitement sur les champs électromagnétiques d'extrême basse fréquence et les cancers (voir partie suivante).

Etudes épidémiologiques. En 1979, Wertheimer et Leeper ont signalé une association entre des cas de leucémie infantile et certaines caractéristiques du branchement électrique du logement des enfants atteints. Depuis lors, un grand nombre d'études ont été menées sur cette importante question et elles ont été analysées par l'Académie nationale des Sciences des Etats-Unis en 1996. Selon cette analyse, le fait de résider à proximité d'une ligne de transport électrique pourrait être associé à une augmentation du risque de leucémie infantile (risque relatif RR = 1,5), mais le risque ne serait pas modifié pour d'autres cancers. Une telle association n'a pas été observée chez les adultes.

De nombreuses études publiées au cours des dix dernières années sur l'exposition professionnelle aux champs ELF ont abouti à des résultats contradictoires. Elles laissent entendre que le risque de leucémie pourrait être légèrement plus élevé chez les travailleurs de l'industrie électrique. Toutefois, dans bien des cas, les facteurs de confusion, comme une exposition éventuelle à des produits chimiques dans l'environnement professionnel, n'ont pas été suffisamment pris en compte. L'exposition aux champs ELF n'était pas nettement corrélée au risque de cancer chez les sujets exposés. En conséquence, le lien de cause à effet entre l'exposition aux champs ELF et le cancer n'a pas été confirmé.

Mesures de protection
Grand public : Etant donné que les données scientifiques actuelles sont peu concluantes et n'établissent pas que l'exposition aux champs ELF normalement présents dans notre environnement habituel a des effets néfastes sur la santé, aucune mesure spécifique ne s'impose pour le public en général. Là où il existe des sources d'exposition à des champs ELF élevés, leur accès est généralement interdit au public par des barrières ou des clôtures, de sorte qu'aucune mesure de protection supplémentaire n'est nécessaire.

Milieu professionnel : Il est relativement facile d'assurer la protection contre les champs électriques à 50-60 Hz par des écrans appropriés. Une telle mesure ne s'impose que pour les personnes travaillant dans des zones où il existe des champs très élevés. Le plus souvent, l'accès du personnel à de telles zones est limité. Il n'existe pas de moyen pratique et économique de se protéger contre les champs magnétiques ELF. Lorsque les champs magnétiques sont très intenses, la seule mesure de protection pratique consiste à limiter l'accès du personnel.

Bruit, ozone et effet couronne
On peut entendre un bourdonnement ou un grésillement autour des transformateurs électriques ou des lignes à haute tension qui sont le siège d'un effet couronne (voir ci-dessous). Si le bruit peut être gênant, il ne s'accompagne d'aucun effet néfaste sur la santé.

Les lignes électriques à haute tension produisent des décharges électriques dans l'air environnant. Ce phénomène est appelé effet couronne. Cet effet est parfois visible la nuit par temps humide ou pluvieux et peut s'accompagner de bruit et d'une production d'ozone. Le niveau de bruit et la concentration d'ozone rencontrés à proximité des lignes de transport électrique n'ont pas de conséquences sur la santé.

2.2.3 Aide-mémoire n°263 : « Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses et cancer » (octobre 2001)

Site Internet : http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs263/fr/index.html

Évaluation du CIRC

En juin 2001, un groupe de travail du CIRC, réunissant des spécialistes scientifiques, a examiné les études portant sur le pouvoir cancérogène des champs électriques et magnétiques ELF et statiques. En faisant appel à la classification standardisée du CIRC qui évalue les faits chez l'homme, l'animal et au laboratoire, les champs magnétiques ELF ont été classés comme peut-être cancérogènes pour l'homme d'après les études épidémiologiques portant sur la leucémie chez l'enfant. Les données pour les autres types de cancer chez l'enfant et l'adulte, ainsi que d'autres types d'exposition (c'est-à-dire les champs statiques et les champs électriques ELF) sont considérées comme non classables en raison de l'insuffisance ou de la discordance des données scientifiques.

« Peut-être cancérogène pour l'homme » est une catégorie appliquée à un agent pour lequel il existe des indices limités de cancérogénicité chez l'homme et des indices insuffisants chez l'animal d'expérience. Cette catégorie est la plus basse des trois utilisées par le CIRC (« cancérogène pour l'homme », « probablement cancérogène pour l'homme » et « peut-être cancérogène pour l'homme ») pour classer les agents cancérogènes potentiels en fonction des preuves scientifiques publiées.

On sait que les champs ELF agissent sur les tissus en y induisant des champs et des courants électriques. C'est le seul mécanisme d'action que l'on ait établi. Toutefois, les courants électriques induits par les champs ELF trouvés d'habitude dans l'environnement sont normalement bien plus faibles que les courants les plus puissants circulant naturellement dans l'organisme, comme ceux qui contrôlent les battements cardiaques.

Depuis 1979, date à laquelle les études épidémiologiques ont commencé à susciter des inquiétudes à propos des champs magnétiques autour des lignes électriques et du cancer chez l'enfant, un grand nombre de travaux ont été menés pour déterminer si l'exposition aux ELF a une influence sur le développement du cancer chez l'enfant, notamment la leucémie.

On n'a pas pu établir de manière systématique que les champs ELF présents dans notre environnement endommagent directement les molécules biologiques, même l'ADN. Comme il semble improbable que les champs ELF puissent amorcer le processus de cancérogenèse, un grand nombre d'enquêtes ont été menées pour savoir s'ils pouvaient se comporter comme des promoteurs ou des co-promoteurs de cancers. Les études menées sur l'animal à ce jour donnent à penser que les champs ELF ne jouent ni le rôle d'amorce ni de promoteur du cancer.

Pourtant, deux méta-analyses récentes des études biologiques ont révélé une donnée épidémiologique qui a joué un rôle crucial dans l'évaluation du CIRC. Elles donnent à penser que, dans une population exposée à des champs magnétiques moyens dépassant 0,3 à 0,4 µT, deux fois plus d'enfants peuvent développer des leucémies par rapport à une population exposée à des champs plus faibles. Malgré la taille de ces bases de données, il subsiste une certaine incertitude quant à la cause réelle de cette augmentation de l'incidence des leucémies : s'agit-il effectivement de l'exposition au champ magnétique ou d'un ou de plusieurs autres facteurs ?

La leucémie est une maladie peu courante chez l'enfant; on en diagnostique chaque année 4 pour 100 000 enfants entre 0 et 14 ans. Par ailleurs, des expositions à des champs magnétiques dépassant en moyenne 0,3 à 0,4 µT dans les domiciles sont rares. A partir des résultats de l'étude épidémiologique, on peut estimer que moins de 1 % de la population utilisant du courant à 240 Volts est exposée à de tels niveaux, mais cette proportion pourrait être plus importante dans les pays où l'alimentation électrique est à 120 Volts.

L'étude du CIRC aborde la question du pouvoir cancérogène éventuel des champs ELF. La prochaine étape consiste à estimer la probabilité de cancer dans la population en général avec les expositions habituelles et à évaluer les faits pour d'autres maladies (non tumorales).

Réponse de l'OMS

Alors que l'on a classé les champs magnétiques ELF comme peut-être cancérogènes pour l'homme, d'autres possibilités existent néanmoins pour expliquer l'association observée entre l'exposition à ces champs et la leucémie de l'enfant. Les questions du biais de sélection des études épidémiologiques et de l'exposition à d'autres types de champs méritent en particulier d'être examinées avec rigueur et nécessiteront sans doute de nouveaux travaux.

Le projet CEM de l'OMS vise à aider les autorités nationales à faire la part entre les avantages technologiques de l'électricité et les risques sanitaires éventuels ainsi qu'à décider des mesures de protection pouvant s'avérer nécessaires. Il est particulièrement difficile de proposer des mesures de protection dans le domaine des champs ELF parce qu'on ne sait pas les caractéristiques de ces champs intervenant dans le développement de la leucémie chez l'enfant et donc sur quel aspect agir. On ignore même si les champs magnétiques ELF sont réellement responsables de cet effet.

2.2.4 Aide-mémoire n°299 : « Champs électromagnétiques et santé publique : champs électriques et magnétiques statiques » (2006)

Site Internet : http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs299/fr/index.html

Sources

Les champs électriques et magnétiques sont générés par des phénomènes tels que le champ magnétique terrestre, les orages et l'emploi de l'électricité. Lorsque ces champs ne varient pas dans le temps, on dit qu'ils sont statiques et ils ont une fréquence de 0 Hz.

Dans l'atmosphère, les champs électriques statiques (également appelés champs électrostatiques) existent à l'état naturel, par beau temps mais aussi plus particulièrement sous les nuages d'orage.

Dans la vie quotidienne, il arrive que l'on reçoive des décharges électriques en touchant des objets au sol ou que l'on ait les cheveux qui se dressent par suite d'une friction, par exemple en marchant sur de la moquette.

L'utilisation du courant continu est une autre source de champs électrostatiques, par exemple s'agissant des systèmes ferroviaires fonctionnant avec du courant continu et des écrans de télévision et d'ordinateurs munis de tubes cathodiques.

Le champ géomagnétique naturel varie à la surface de la terre entre environ 0,035 mT et 0,070 mT, et certains animaux le perçoivent et s'en servent pour s'orienter. Les champs magnétiques statiques créés par l'homme apparaissent chaque fois que l'on utilise du courant continu, par exemple dans les trains électriques ou les procédés industriels comme ceux employés pour la production d'aluminium et dans le soudage au gaz. Ils peuvent être plus de 1000 fois plus puissants que le champ magnétique terrestre naturel.

Les récentes innovations technologiques ont conduit à utiliser des champs magnétiques d'une intensité pouvant atteindre jusqu'à plus de 100 000 fois le champ magnétique terrestre. Ces derniers sont utilisés dans la recherche et dans des applications médicales telles que l'IRM qui permet d'obtenir des images tridimensionnelles du cerveau et des autres tissus mous. Dans les systèmes cliniques habituels, les patients examinés et les opérateurs des appareils peuvent être exposés à des champs magnétiques puissants, de l'ordre de 0,2 à 3 T. Dans les applications de la recherche médicale, des champs magnétiques encore plus puissants, pouvant atteindre jusqu'à 10 T, sont utilisés pour examiner l'organisme entier du malade.

Effets sur la santé

Champs électriques. Peu d'études ont été effectuées sur les champs électrostatiques. Les résultats dont on dispose à ce jour laissent à penser que les seuls effets aigus de ces champs sont ceux associés au système pileux et à l'inconfort dû aux décharges d'électricité statique. Les effets chroniques ou à retardement des champs électrostatiques n'ont jamais été convenablement étudiés.

Champs magnétiques. Concernant les champs magnétiques statiques, des effets aigus ne sont susceptibles d'apparaître que lorsqu'il y a déplacement dans le champ, par exemple le déplacement d'une personne ou un mouvement interne de l'organisme comme la circulation sanguine ou les battements du cœur. Une personne qui se déplace dans un champ supérieur à 2 T peut présenter des sensations de vertiges et des nausées, avec parfois un goût métallique dans la bouche et des éclairs devant les yeux. Bien que ces effets ne se produisent que de façon temporaire, ils peuvent avoir des répercussions sur la sécurité d'employés exécutant des opérations délicates (par exemple des chirurgiens pratiquant des interventions dans des services d'IRM).

Les champs magnétiques statiques exercent des forces sur les charges électriques se déplaçant dans le sang, comme les ions, générant ainsi des champs et des courants électriques autour du cœur et des gros vaisseaux susceptibles de ralentir légèrement la circulation sanguine. Leurs effets possibles vont de modifications mineures des battements du cœur jusqu'à une augmentation du risque d'arythmie cardiaque pouvant engager le pronostic vital (telle la fibrillation ventriculaire). Toutefois, de tels effets aigus ne sont susceptibles d'être rencontrés qu'avec des champs dépassant 8 T.

Il est impossible de savoir s'ils ont des conséquences à long terme sur la santé, même pour une exposition à des intensités mesurées en milli-tesla, parce qu'à ce jour, aucune étude épidémiologique ni aucune étude à long terme chez l'animal n'a été effectuée dans de bonnes conditions. Ainsi, il n'est pas à l'heure actuelle possible de classer la cancérogénicité des champs magnétiques statiques pour l'homme (CIRC, 2002).

2.3 Rapport d'expertise remis a la Direction Generale de la Sante le 8 novembre 2004 intitule « Champs Magnetiques d'Extrememement Basse Frequence et Sante »

Source : http://www.sante-sports.gouv.fr/dossiers/cshpf/r_mv_1104_champs_ebf.pdf

Description des phénomènes physiques

En l'état actuel des connaissances, aucun mécanisme biophysique établi ne peut rendre compte d'effets biologiques des champs magnétiques EBF inférieurs à 50-100 µT. En particulier, aucun des phénomènes physiques impliqués dans les interactions des champs EBF avec la matière vivante n'est en mesure d'expliquer le lien entre exposition aux champs magnétiques EBF et leucémie de l'enfant suggéré par les études épidémiologiques.

Données sur les expositions du public

On dispose aujourd'hui de méthodes fiables pour mesurer l'exposition d'une population aux champs magnétiques EBF, mais on reste dans l'incertitude quant à l'historique des expositions qu'il serait pourtant nécessaire de quantifier pour évaluer des effets sanitaires à long terme.

Etudes en laboratoire

Chez l'homme, l'ensemble des données disponibles est en faveur de l'absence d'effets sanitaires dus à l'exposition.

Etudes épidémiologiques

La première étude épidémiologique ayant fait suspecter l'existence d'un lien entre l'exposition aux champs électromagnétique et le cancer de l'enfant a été publiée en 1979. De nombreuses études épidémiologiques réalisées depuis ont cherché à documenter ce lien, en essayant de contrôler les difficultés méthodologiques. Bien que ces problèmes méthodologiques ne puissent être complètement résolus, ces études constituent à présent une base solide. Elles indiquent la possibilité d'un doublement du risque de leucémie chez les enfants exposés à plus de 0.3 µT ou 0.4 µT, ces niveaux d'exposition correspondant à des niveaux moyens sur la vie entière des sujets, estimés d'après différentes méthodes. Les données n'évoquent ni relation dose-effet, ni seuil d'effet, ni tranche d'âge à risque particulier. C'est sur la base de ces données épidémiologiques exclusivement que le CIRC, en 2002, a classé les champs magnétiques EBF dans la catégorie 2B des cancérigènes possibles.
Les autres pathologies cancéreuses survenant chez l'enfant ou l'adulte n'ont pas été décrites ici en détail. Globalement les éléments en faveur d'un lien entre ces pathologies et les champs magnétiques sont extrêmement faibles. De même, il n'y a pas aujourd'hui d'argument évoquant un rôle cancérogène des champs électriques.

Conclusion

Au vu des données disponibles dans la littérature internationale, il est apparu aux experts que seule la problématique des champs magnétiques et de la leucémie de l'enfant méritait une étude approfondie.

2.4 AVIS DE L'AGENCE FRANÇAISE DE SECURITE SANITAIRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU TRAVAIL (AFSSET) SUR LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES D'EXTREME BASSE FREQUENCE (MARS 2010)

Source : Rapport d'expertise collective, Effets sanitaires des champs électromagnétiques basses fréquences – AFSSET, mars 2010
http://www.afsset.fr/index.php?pageId=2543&parentId=424

2.4.1 Contexte scientifique

La question de l'impact sanitaire des champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences a été étudiée depuis plusieurs décennies, notamment après la publication en 1979 d'une étude épidémiologique qui a fait date (Wertheimer et Leeper, 1979)[3], les auteurs associant des cancers développés par des enfants dans certaines habitations du Colorado (États-Unis) avec la présence de réseaux électriques dans leur environnement. Par la suite, de nombreux travaux ont été publiés dans le monde, aussi bien dans les domaines de l'épidémiologie que des effets des champs in vitro et in vivo. En dépit d'associations statistiques identifiées par plusieurs études entre l'exposition aux champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences et les leucémies infantiles, aucun lien de cause à effet n'a pu être clairement identifié. La part d'incertitude qui entoure encore la question concernant les effets sanitaires des champs extrêmement basses fréquences, en particulier à long terme, alimente les préoccupations et les interrogations du public, focalisées notamment autour des ouvrages de transport d'électricité. L'impossibilité de la science à démontrer l'absence d'effet sanitaire lié à l'exposition aux champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences et la publication régulière d'études dont les résultats sont parfois difficilement interprétables nourrissent les incertitudes et les inquiétudes.

La publication par le CIRC en 2002[4] du classement des champs magnétiques extrêmement basses fréquences dans la catégorie 2B (cancérogènes possibles pour l'homme), en raison des incertitudes persistantes liées aux études épidémiologiques ayant associé l'exposition à ces champs avec un excès de risque de leucémies infantiles, a marqué un tournant dans l'expertise des risques sur ce sujet.
Depuis la publication en 2004 d'un rapport remis à la Direction générale de la santé (DGS) (DGS, 2004)[5], d'autres données d'expertise sont parues dans le monde. En particulier, l'OMS[6] et le Scenihr[7] ont communiqué des positions scientifiques sur cette question des effets sanitaires des champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences. En France, les travaux récents ou en cours sur le sujet ont été principalement tournés vers l'amélioration de la mesure de l'exposition et sa prise en compte dans les études épidémiologiques.

2.4.2 Conclusions de l'expertise collective

Il ressort des études portant sur la mesure de l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques basses fréquences publiées ces dernières années ou encore en cours, que la connaissance de cette exposition a progressé.
La nature des sources responsables de ces émissions est connue mais encore insuffisamment documentée et les moyens métrologiques disponibles permettent par exemple aujourd'hui de simuler l'exposition au champ créé par les lignes de transport d'électricité.

[3] Wertheimer N., Leeper E. (1979). Electrical wiring configurations and childhood cancer. Am J Epidemiol.; 109(3):273-84.
[4] IARC. (2002). Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 80: Non-ionizing radiation, part 1: static and extremely low-frequency (ELF) electric and magnetic fields. 445 p.
[5] DGS. (2004). Aurengo A., Clavel J., de Seze R., Guénel P., Joussot - Dubien J., Veyret B. Champs électromagnétiques d'extrêmement basse fréquence et santé. 61 p.
[6] WHO. (2007). Extremely low frequency fields. Environmental Health Criteria 238. 543 p.
[7] SCENIHR. (2009). Health Effects of Exposure to EMF. Brussels: European Commission, Health and Consumers DG. 83 p.

Les outils de mesure du champ à disposition aujourd'hui permettent de caractériser les émissions des ouvrages de transport d'électricité ou des appareils électroménagers. Par ailleurs, des appareils spécifiques permettent de quantifier l'exposition individuelle des personnes aux différentes sources de champ, dans leurs activités quotidiennes. Ces outils doivent permettre de mieux évaluer l'exposition des personnes et sa répartition entre les différentes sources, notamment pour améliorer les études épidémiologiques, qu'elles s'intéressent à la population générale ou à des populations professionnelles spécifiques.
L'étude d'exposition réalisée à Champlan a proposé une méthode nouvelle d'investigation de l'exposition individuelle aux champs magnétiques extrêmement basses fréquences.
L'étude Expers étant toujours en cours, les données disponibles ne permettent pas de se prononcer sur l'ensemble des éléments méthodologiques. Cependant, en raison d'un faible taux de participation, en particulier chez les enfants, l'échantillon retenu n'est pas réellement représentatif de la population française.
L'enquête réalisée par le Criirem souffre d'un nombre important de biais (mauvaises conception et gestion du questionnaire, populations étudiées mal définies, mesures des expositions non pertinentes, etc.) qui ne permettent pas d'interpréter et de valider scientifiquement ses résultats.

En ce qui concerne de possibles effets à long terme, il existe une forte convergence entre les différentes évaluations des expertises internationales (organisations, groupes d'experts ou groupes de recherche), qui se maintiennent dans le temps. Une association entre exposition aux champs magnétiques extrêmement basses fréquences et leucémie infantile, à partir d'une exposition résidentielle moyennée de 0,2 à 0,4 µT, a été indiquée avec une certaine cohérence des études épidémiologiques, mais une interprétation de cette corrélation en termes de cause et d'effet n'est soutenue ni par des études sur animaux ni par des études in vitro sur des systèmes cellulaires.
À partir de ces données, le CIRC a classé le champ magnétique de fréquences 50-60 Hz comme cancérogène possible (catégorie 2B). Cette classification repose surtout sur des données épidémiologiques, et l'absence de mécanisme biochimique identifié, notamment, justifie que cet agent physique ne soit pas classé en catégorie supérieure.
L'absence de relation claire entre des niveaux croissants d'exposition et l'augmentation du risque d'apparition d'un effet biologique, les résultats négatifs des études expérimentales, notamment celles conduites chez l'animal, et l'absence de mécanisme d'action plausible, ont conduit l'Icnirp, pour la définition de valeurs limites d'exposition (100 µT pour le champ magnétique à 50 Hz, pour le public), à s'en tenir aux valeurs basées sur l'induction de courants induits. Une proposition de révision des recommandations de l'Icnirp, confirmant les valeurs limites actuelles, a été publiée récemment et est soumise à consultation publique.
Il faut noter que la valeur de 0,4 µT ne peut pas être avancée comme un niveau de risque effectif, au-delà duquel la probabilité de voir survenir des effets sanitaires dommageables serait démontrée. C'est également la position de l'OMS [OMS, 2007, aide-mémoire n°322] qui considère que les preuves scientifiques d'un possible effet sanitaire à long terme sont insuffisantes pour justifier une modification des valeurs limites d'exposition.
Aucune relation entre les champs magnétiques extrêmement basses fréquences et des pathologies autres que les cancers n'a été établie, cependant, l'hypothèse de l'implication de ces champs dans les pathologies neurodégénératives (Alzheimer et sclérose latérale amyotrophique) ne peut être écartée.

2.5 Rapport de l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques sur « Les effets sur la sante et l'environnement des champs electromagnetiques produits par des lignes a haute et tres haute tension » (mai 2010)

L'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques (OPECST) est un organe commun à l'Assemblée Nationale et au Sénat. Son objectif est de permettre aux parlementaires d'évaluer la pertinence d'un grand équipement ou projet scientifique ou technologique afin de garantir la sécurité des citoyens et d'élaborer des décisions politiques s'appuyant sur les publications scientifiques les plus récentes et les plus reconnues.

En mai 2010, l'OPECST a présenté un rapport sur les effets sur la santé et l'environnement des champs électromagnétiques produits par les lignes haute et très haute tension.
Les éléments de conclusion qui ressortent du rapport concernant l'impact sur la santé des champs électriques et magnétiques émis par les lignes électriques sont repris ci-après.

Un consensus international solide, même si certains avis divergents existent, est exprimé par les instances sanitaires mondiales, européennes, étrangères et nationales existe sur la question de l'impact sur la santé des champs électromagnétiques. Deux éléments ressortent de ce consensus.

D'une part, en ce qui concerne les effets à court terme, les normes internationales de protection de la population (limite de 100µT à 50 Hz) et des travailleurs sont efficaces pour protéger la population des effets à court terme liées aux expositions aigües. Il n'est donc pas nécessaire de les modifier.

D'autre part, en ce qui concerne les expositions chroniques à faibles doses et dans le long terme, les champs électriques et magnétiques d'extrêmement basses fréquences, en général, et évidemment lorsqu'ils sont émis par les lignes à haute et très haute tension, n'ont pas d'impact sur la santé, sauf peut-être pour trois pathologies ciblées évoquées ci-dessous. Les expertises collectives indiquent que les éléments évoquant un lien entre ces champs et les autres maladies sont soit trop faibles, soit inexistants, soit au contraire ont permis de l'exclure. Les trois pathologies sur lesquelles un débat subsiste sont : l'électro-hypersensibilité, certaines maladies neuro-dégénératives et les leucémies aigües de l'enfant.

Concernant l'électro-hypersensibilité, aucun lien de cause à effet ne peut être établi. De plus, la diversité des syndromes et le caractère autodéclaré de l'affection, c'est-à-dire que c'est le patient qui se déclare électro-hypersensible et non le médecin à l'issue d'une démarche diagnostique, en font un objet de recherche clinique. Cependant, la souffrance des patients doit être prise au sérieux.

Concernant certaines maladies neuro-dégénératives, il s'agit aujourd'hui d'une hypothèse. L'OPECST invite cependant les instances de santé publique française à ne pas négliger le risque car les données épidémiologiques récentes ont porté sur des populations professionnelles (conducteurs de train), ont mis en évidence une possible relation dose-effet et le nombre de malades est potentiellement très élevé.

En ce qui concerne les leucémies aigües de l'enfant le lien éventuel avec des champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences de 0,4 µT a conduit le CIRC à les classer en catégorie 2 B, c'est-à-dire de cancérogène possible. Ce classement établi en 2002 a été acquis sur la seule base de l'épidémiologie. Ces données, établissant un lien statistique, n'ont pas été infirmées depuis, mais elles n'indiquent pas de lien dose effet ou de seuil.
En laboratoire, comme sur des animaux, aucun mécanisme d'action n'a pu être mis en évidence.

Ce lien statistique établit donc un risque, mais il n'indique aucunement un lien de causalité entre les champs et la maladie.
Ces leucémies aigües touchent des enfants entre 0 et 6 ans. C'est une maladie plurifactorielle dont les causes sont mal connues. Dans tous les cas, les lignes ne pourraient expliquer qu'une fraction des cas. Ces leucémies sont, fort heureusement, extrêmement rares. Leur taux d'incidence est tel que l'on peut estimer, compte tenu de l'importance de la population française aujourd'hui exposée à plus de 0,4 µT à cause des lignes à haute ou très haute tension, que moins de cinq enfants par an seraient malades et moins d'un par an décéderait, si le lien de causalité était établi.
Le risque est faible.

L'OPECST recommande néanmoins, d'ici à 2015, dans l'attente de ces nouveaux résultats, à titre prudentiel et compte tenu des incertitudes de la science, aux parents et aux pouvoirs publics, notamment aux élus locaux, de chercher à chaque fois que cela est possible pour un coût raisonnable de ne pas accroître le nombre d'enfants de 0 à 6 ans et à naître susceptibles d'être exposés à des champs supérieurs à 0,4 µT en moyenne.

2.6 SYNTHESE : CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES ET RISQUES SANITAIRES

On ne conteste pas qu'au-delà d'une certaine intensité, les champs électromagnétiques soient susceptibles de déclencher certains effets biologiques. Des expériences sur des volontaires en bonne santé montrent qu'une exposition de brève durée aux niveaux d'intensité rencontrés dans l'environnement ou à la maison ne produit aucun effet nocif apparent. La question qui fait actuellement débat est celle de savoir si une exposition faible mais prolongée est susceptible de susciter des réponses biologiques et de nuire au bien-être de la population.

L'ensemble des expertises menées par l'OMS, le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) et l'AFSSET s'accorde sur l'absence de risque pour une exposition de courte durée aux champs électromagnétiques rencontrés à l'heure actuelle dans l'environnement.
La principale inquiétude porte sur le risque de cancérigène et plus particulièrement sur le risque de leucémie infantile. En effet, plusieurs études épidémiologiques portant sur des groupes d'enfants habitant à proximité de lignes à haute tension ont mis en évidence un risque accru de leucémie.
Toutefois, ces études sont insuffisantes pour conclure définitivement sur le caractère cancérigène ou non des champs électromagnétiques basses fréquences.
Notons également qu'aucune relation entre les champs de basses fréquences et d'autres pathologies cancéreuses chez l'enfant ou l'adulte n'a été établie.

3 VALEURS LIMITES D'EXPOSITION

Des recommandations internationales et des normes nationales de sécurité applicables aux champs électromagnétiques sont formulées sur la base des connaissances scientifiques actuelles afin de faire en sorte que les champs auxquels les êtres humains pourraient être soumis ne provoquent pas d'effets nuisibles à leur santé. Pour compenser les incertitudes liées à la connaissance (dues, par exemple, aux erreurs expérimentales, extrapolation des animaux aux humains, ou incertitude statistique), de grands facteurs de sécurité sont incorporés aux limites d'exposition. Ces normes et recommandations sont régulièrement révisées et mises à jour le cas échéant.

3.1 RECOMMANDATIONS DE LA COMMISSION INTERNATIONALE DE PROTECTION CONTRE LES RAYONNEMENTS NON IONISANTS (CIPRNI)

Chaque pays fixe ses propres normes nationales relatives à l'exposition aux champs électromagnétiques. Toutefois, dans la majorité des cas, les normes nationales s'inspirent des recommandations émises par particulier l'ICNIRP ou CIPRNI (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection - Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants). Cette organisation non-gouvernementale, qui est officiellement reconnue par l'OMS, examine les données scientifiques émanant de tous les pays du monde. En s'appuyant sur une étude approfondie de la littérature scientifique, la Commission établit des limites d'exposition recommandées. Ces recommandations sont réexaminées périodiquement et mises à jour en tant que de besoin.

3.1.1 Champs électromagnétiques basses fréquences

Se fondant sur un examen approfondi des publications scientifiques existantes sur le sujet, il a été régulièrement publié depuis 1998 des recommandations concernant l'exposition humaine sur l'ensemble du spectre électromagnétique des rayonnements non ionisants (de 0 à 300 GHz). L'ICNIRP a établi des valeurs limites d'exposition aux CEM à partir des courants induits dans l'organisme.

Pour ce qui concerne les courants induits dans l'organisme par les CEM dans les organismes, l'ICNIRP établit des limites fondamentales, appelées « restrictions de base ».
Pour les travailleurs, dont les conditions d'exposition sont connues, l'ICNIRP retient la valeur de 10 mA/m^2, fixées par l'OMS et unanimement reconnue comme « restriction de base » des effets induits par les très basses fréquences, dont le 50 Hz du secteur.
Pour le public, où peuvent se trouver des personnes plus fragiles, l'ICNIRP introduit un facteur de sécurité supplémentaire et ramène la restriction de base à 2 mA/m^2 pour ces mêmes fréquences.

Comme les courants induits ne sont pas directement mesurables et varient selon les parties du corps, l'ICNIRP établit une relation entre restriction de base (les courants induits) et les niveaux de référence (CEM) pour un calcul. Ce calcul aboutit à fixer pour ces « niveaux de référence » des valeurs conservatoires suffisantes pour garantir, dans tous les cas, le respect des restrictions de base. La variation de l'intensité d'un champ électromagnétique en fonction de la fréquence est complexe. Une liste donnant une limite pour chaque valeur et chaque fréquence serait difficile à comprendre.
Les chiffres ci-dessous sont un résumé des limites d'exposition recommandées dans le domaine qui nous intéresse et publié en 1998. Ces valeurs ont notamment été adoptées dans la Directive Européenne de 1999 sur l'exposition du public et la Directive de 2004 sur l'exposition sur les travailleurs.

Résumé des limites d'exposition recommandées par la CIPRNI en 1998

	Densité de courant induit dans le corps (en mA/m²)	Champ électrique (V/m)	Champ magnétique (µT)
Limites d'exposition du public pour 50 Hz	2	5 000	100
Limites d'exposition professionnelle pour 50 Hz	10	10 000	500

Ces limites sont très inférieures aux seuils d'exposition entraînant des effets par stimulation des tissus électriquement excitables (facteur 10 à 50 au-dessous de ces seuils, respectivement pour les professionnels et le public). Ils visent donc à prévenir ce type d'effets sanitaires.

Ces valeurs limites d'exposition font aujourd'hui référence car elles ont été adoptées par les textes législatifs européens, l'ICNIRP a toutefois publié récemment (novembre 2010) une mise à jour de ces recommandations sanitaires concernant les champs électriques et magnétiques de basse fréquence (de 0 à 100 kHz). Dans ce nouveau texte, prenant en compte l'évolution des connaissances scientifiques depuis 1998, l'ICNIRP a changé les valeurs d'exposition.
Désormais, la grandeur physique qui sert à spécifier les restrictions de base pour l'exposition aux CEM est l'intensité du champ électrique interne puisque c'est ce champ qui affecte les cellules nerveuses et d'autres cellules sensibles à l'électricité.
Les niveaux de référence sont, comme précédemment, obtenus par modélisation mathématique.

Le tableau ci-après récapitule les valeurs retenues en 2010 pour l'exposition professionnelle et l'exposition de la population générale à la fréquence de 50 Hz.

Limites d'exposition recommandées par l'ICNRP en 2010

Niveaux	Définition	Population générale	Travailleurs
Restriction de base	Champ électrique interne	20 mV/m	100 mV/m
Niveaux de référence pour 50 Hz	Pour le champ électrique	5 000 V/m	10 000 V/m
	Pour le champ magnétique	200 µT	1 000 µT

Sur quoi ces recommandations reposent-elles ?
Il est important de noter qu'une limite recommandée ne constitue pas une démarcation précise entre sécurité et danger. On ne peut pas considérer qu'à partir de tel ou tel niveau d'exposition précis il y a danger pour la santé car en fait, le risque sanitaire augmente graduellement à mesure que l'exposition s'intensifie. Ce que ces recommandations indiquent, c'est qu'au-dessous d'un certain seuil, l'exposition à un champ électromagnétique ne comporte pas de risque dans l'état actuel des connaissances. Il n'en résulte pas automatiquement qu'au-dessus de ce seuil, de cette limite, l'exposition soit dangereuse.

Ce dont les recommandations ne peuvent pas rendre compte…
On ne peut, pour l'instant, formuler des recommandations ou des normes à partir de spéculations sur l'éventualité d'effets sanitaires à long terme. Si l'on prend en compte la totalité des résultats fournis par l'ensemble des études scientifiques, il apparaît que les champs électromagnétiques ne provoquent aucun effet sanitaire indésirable à long terme, comme le cancer par exemple. Les organismes nationaux et internationaux établissent et mettent à jour les normes en se basant sur les connaissances scientifiques les plus récentes afin de protéger la population contre les risques sanitaires reconnus.

Points à retenir

1. La CIPRNI émet des recommandations qui reflètent l'état actuel des connaissances. La plupart des pays s'inspirent de ces recommandations internationales pour établir leurs propres normes.
2. Les normes relatives aux champs électromagnétiques de basse fréquence sont destinées à faire en sorte que les courants induits restent inférieurs aux courants normalement présents dans l'organisme humain.
3. Les recommandations ne protègent pas contre une perturbation éventuelle du fonctionnement des dispositifs électroniques implantés.
4. En temps ordinaire, le niveau d'exposition est généralement très inférieur aux limites fixées.
5. Etant donné l'application d'un facteur de sécurité élevé, une exposition supérieure à la limite recommandée n'est pas forcément dangereuse pour la santé. Par ailleurs, la pondération de l'intensité moyenne de l'exposition au champ en fonction du temps et l'hypothèse d'un couplage maximum confère une marge de sécurité supplémentaire dans le cas des champs de basse fréquence.

Application à l'international
À ce jour, une trentaine de pays ont adopté ou recommandé les valeurs limites de la CIPRNI, basées sur l'induction des courants induits. Ainsi, la valeur limite d'exposition aux champs magnétiques extrêmement basses fréquences de 100 µT a été adoptée dans une majorité de pays en Europe, ainsi que dans d'autres pays en Afrique et en Asie.

Certains pays européens ont, eux, adopté des valeurs limites plus restrictives dans un cadre particulier. Ces dispositions visent un « surcroît » de protection pour le public. Leur diversité illustre la complexité de l'approche, ainsi que l'absence de données scientifiques suffisamment fondées pour établir une politique commune basée sur la science et non sur des choix arbitraires.

3.1.2 Champs magnétiques statiques

La Commission internationale de Protection contre le Rayonnement non ionisant s'est également intéressée à l'exposition aux champs magnétiques statiques.
Concernant l'exposition professionnelle, les limites actuelles sont basées sur la nécessité d'éviter les sensations de vertiges et de nausées provoquées par le déplacement dans un champ magnétique statique. Les limites recommandées sont une moyenne pondérée en fonction du temps de 200 mT pour l'exposition professionnelle au cours d'une journée de travail, avec une valeur maximale de 2 T.

Une limite de 40 mT est fixée pour l'exposition continue du grand public.

Les champs magnétiques statiques ont un effet sur les dispositifs métalliques implantés tels les pacemakers présents dans l'organisme, ce qui pourrait avoir des conséquences indésirables directes pour la santé. Il est conseillé à ceux qui portent des pacemakers, des implants ferromagnétiques et des dispositifs électroniques implantés d'éviter les endroits où le champ dépasse 0,5 mT. De plus, on prendra également soin de prévenir les dangers liés au fait que des objets métalliques puissent être soudainement attirés vers des aimants lorsque le champ dépasse 3 mT.

3.2 DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

3.2.1 Cadre européen : protection du public et des travailleurs

3.2.1.1 Recommandation du Conseil Européen 1999/519/CE du 12 juillet 1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 Hz à 300 GHz)

En juillet 1999, le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté une recommandation sur l'exposition du public aux CEM, qui s'appuie sur les publications de l'ICNIRP de 1998 et en reprend l'approche et les valeurs limites.
Cette recommandation couvre toute la gamme des rayonnements non ionisants, de 0 à 300 GHz. Elle se fixe pour objectif d'apporter aux populations « un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux CEM ». Ainsi, en fixant pour les très basses fréquences les limites d'exposition à un niveau 50 fois inférieur au seuil d'apparition des premiers effets,
elle « couvre implicitement les effets éventuels à long terme ». C'est pourquoi elle préconise d'appliquer ces limites seulement dans les lieux où « la durée d'exposition est significative ».
La recommandation se fonde sur la certitude qu'une exposition de 100 µT n'entraîne pas un courant induit supérieur à 2mA/m² dans la tête et le tronc.

Recommandation européenne pour la protection du public

Niveaux	Définition	Population générale
Restriction de base	Densité de courant induit dans le corps	2 mA/m²
Niveaux de référence pour 50 Hz	Pour le champ électrique	5 000 V/m
	Pour le champ magnétique	100 µT

La valeur limite recommandée de 100 µT a été établie à partir des réponses biologiques d'une exposition « aiguë » à un champ électromagnétique. Dans la mesure où aucune relation stricte de cause à effet associant l'exposition à long terme aux champs électromagnétiques à des pathologies n'a pu être démontrée, pour des niveaux inférieurs à ceux évoqués précédemment, la recommandation de 1999 propose des valeurs limites d'exposition « instantanées » mais pas de valeurs spécifiques pour des expositions à long terme.
Cette valeur limite d'exposition est un niveau seuil de protection de la santé et non un seuil de dangerosité. Elle a reçu l'aval de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

3.2.1.2 Directive européenne 2004/40/CE sur l'exposition aux travailleurs aux champs électromagnétiques

Le 29 avril 2004, le Parlement européen a adopté une directive sur l'exposition des travailleurs aux CEM. En cohérence avec la recommandation européenne de 1999, cette directive reprend aussi l'approche et les valeurs limites de l'ICNIRP.
Par souci de cohérence avec d'autres directives, elle en reprend les termes : les restrictions de base de la recommandation deviennent valeurs limites d'exposition et les niveaux de référence sont dénommés niveaux déclenchant l'action, sans que rien ne change par ailleurs dans les concepts.
Cette directive, qui couvre elle aussi toute la gamme des rayonnements non ionisants (de 0 à 300 GHz), précise les valeurs limites d'exposition dont le respect « garantira que les travailleurs exposés à des champs électromagnétiques sont protégés de tout effet nocif connu sur la santé ».

Recommandation européenne pour la protection des travailleurs à 50 Hz

Niveaux	Définition	Population générale
Restriction de base	Densité de courant induit dans le corps	10 mA/m²
Niveaux de référence pour 50 Hz	Pour le champ électrique	10 000 V/m
	Pour le champ magnétique	500 µT

3.2.2 Réglementation française

La France applique la recommandation européenne du 12 juillet 1999. Dans le domaine électrique, l'arrêté technique du 17 mai 2001 reprend dans son article 12 bis les limites de 5 000 V/m et de 100 µT pour tous les nouveaux ouvrages, et dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent.

Art. 12 bis. - Limitation de l'exposition des tiers aux champs électromagnétiques. Pour les réseaux électriques en courant alternatif, la position des ouvrages par rapport aux lieux normalement accessibles aux tiers doit être telle que le champ électrique résultant en ces lieux n'excède pas 5 kV/m et que le champ magnétique associé n'excède pas 100 micro T dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent.

On pourra relever que la recommandation européenne considère quant à elle que les limites ne doivent être appliquées qu'aux endroits où le public passe un temps significatif. L'arrêté technique français est donc plus exigeant, puisqu'applicable à tous les endroits accessibles au public.

3.3 BILAN : VALEURS LIMITES D'EMISSION RECONNUES EN FRANCE

Les valeurs limites d'émission ou VLE dans le cas des champs extrêmement basses fréquences et des champs statiques sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Valeurs limites d'exposition en France

	Champ électrique en V/m	**Champ magnétique en µT**
Champ de fréquence 50 Hz		
Limites d'exposition du public	**5 000**	**100**
Limites d'exposition professionnelle	**10 000**	**500**
Champ statiques		
Limites d'exposition du public	-	**40.10^3**
Limites d'exposition professionnelle Moyenne au cours d'une journée de travail	-	**200.10^3**
Limites d'exposition professionnelle Valeur maximale admissible	-	**2.10^6**

4 CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE ET ONDES ELECTROMAGNETIQUES

Sources :

- *Site internet : http://www.photovoltaique.info/*
- *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – L'exemple allemand, Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, janvier 2009).*
- *Rapport d'expertise collective, Effets sanitaires des champs électromagnétiques basses fréquences – AFSSET, mars 2010*
- *Rapport d'expertise remis à la Direction Générale de la Santé le 8 novembre 2004 intitulé « Champs Magnétiques d'Extrêmement Basse Fréquence et Santé »*
- *Fiche « Champs électromagnétiques » de l'INRS – Les lignes à haute tension et les transformateurs, ED 4210*
- *Les champs électromagnétiques de très basse fréquence – EDF et RTE.*

4.1 ELECTRICITE ET ELECTROMAGNETISME

Dans cet environnement, la fréquence la plus répandue se situe dans la catégorie des très basses fréquences : c'est évidemment les 50 Hz, fréquence de fonctionnement des réseaux électriques français. Il convient ici de distinguer les sources de champs magnétiques et les sources de champs électriques.

Alors que le champ magnétique est généré par le passage du courant, le champ électrique provient de l'accumulation de charges électriques, exprimée par la tension.
Dans l'environnement quotidien, ce sont donc les réseaux électriques à haute tension HTB qui constituent la principale source de champ électrique, les appareils électriques domestiques constituant, quant à eux, les principales sources de champ magnétique.

On peut classer les sources de champ magnétique 50/60 Hz en deux grandes familles :

- la première est celle des réseaux électriques. Leur champ magnétique est proportionnel au courant circulant dans les câbles. Il décroît à proportion du carré de la distance aux câbles ($1/d^2$). Dans cette famille, les réseaux torsadés (réseaux isolés 380 V et câbles 20 kV) constituent un cas particulier, leur disposition en torsade réduisant le champ magnétique à un niveau négligeable,
- la deuxième famille est celle des sources localisées, qui comprend en particulier tous les appareils électroménagers. Leur champ magnétique dépend de la technologie de l'appareil, et n'est en général pas proportionnel au courant consommé. Il décroît à proportion du cube de la distance ($1/d^3$), ce qui le rend rapidement négligeable, habituellement au-delà de deux mètres.

4.2 CONFIGURATION-TYPE D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

Dès qu'elles reçoivent une certaine quantité de lumière, les surfaces photovoltaïques (cellule ou film mince) intégrés dans un module se mettent à produire de l'électricité sous forme de courant continu à une tension nominale, dont l'intensité augmente avec la quantité de lumière reçue jusqu'à ce que la puissance délivrée atteigne la puissance nominale ou "puissance crête" (exprimée en Watts-crête Wc, unité spécifique du photovoltaïque).

Le courant continu disponible aux bornes des panneaux est ensuite transformé en courant alternatif basse tension par des onduleurs, puis en courant alternatif haute tension par un transformateur ; ces équipements sont implantés dans un poste de conversion.
L'ensemble des postes de conversion d'un parc sont connectés à un poste de livraison, qui fait l'interface avec le réseau ERDF, il est à ce titre placé en limite de propriété et accessible aux services de ERDF.
L'ensemble des câblages à l'intérieur du parc est souterrain, le raccordement extérieur est défini par ERDF (qui privilégie également le cheminement souterrain).

Le schéma suivant présente la configuration-type d'un parc photovoltaïque au sol :

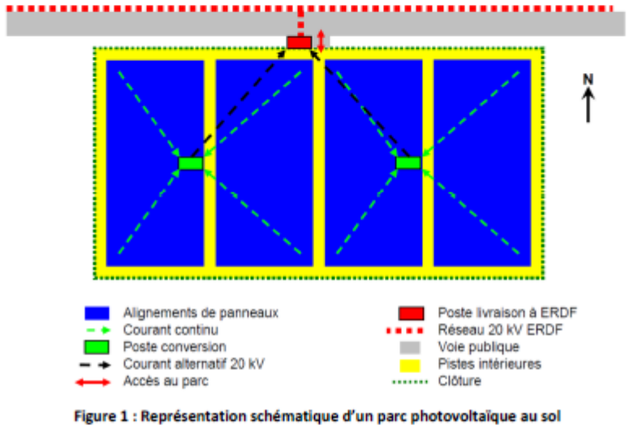


Figure 1 : Représentation schématique d'un parc photovoltaïque au sol

Les émetteurs potentiels d'ondes électromagnétiques sont :

- les modules photovoltaïques,
- les câbles électriques acheminant le courant continu au poste de conversion,
- les onduleurs,
- les transformateurs,
- les lignes électriques moyennes tensions reliant les postes de conversion au poste de livraison,
- les câbles de raccordement au réseau extérieur.

4.3 PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Etant donné que les panneaux solaires photovoltaïques produisent de l'électricité en courants continus, seuls des champs électriques et magnétiques statiques sont générés.

A quelques centimètres de distance des panneaux et des câbles, les champs sont plus faibles que les champs naturels notamment le champ magnétique terrestre.

La production et le transport d'électricité des panneaux photovoltaïques au poste de conversion ne présente donc aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation.

4.4 POSTE ELECTRIQUE DE CONVERSION

4.4.1 Onduleurs

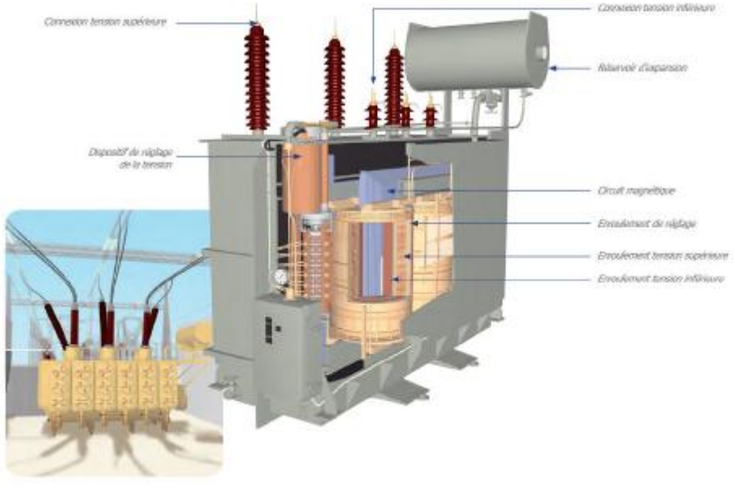
L'onduleur va permettre la transformation du courant continu produit par des panneaux photovoltaïques en courant alternatif identique à celui du réseau de distribution (soit avec une fréquence de 50 Hz).
Les champs électromagnétiques produits par un onduleur sont donc des champs extrêmement basses fréquences (f < 300Hz).

Toutefois, les onduleurs se trouvent dans des caissons métalliques possédant des propriétés de blindage qui offrent une protection (*Sources : MEDAD et site internet photovoltaïque.info*).
Comme il ne se produit que des champs alternatifs très faibles, **il ne faut pas s'attendre à des effets significatifs pour l'environnement humain liés à la présence d'onduleurs.** (*Source : Ministère du Développement durable*).

4.4.2 Description des différents éléments d'un poste électrique

4.4.2.1 Le transformateur

Le transformateur est un appareil destiné à modifier la tension électrique du courant. Il peut permettre d'élever la tension, par exemple en sortie de centrale de production, de 20 000 à 400 000 volts, afin de rendre l'électricité transportable sur de longues distances, en limitant les pertes électriques (effet joule). Il peut également abaisser la tension, par échelons successifs, en fonction de l'utilisateur final et de ses besoins en électricité.



La transformation du courant s'effectue par l'intermédiaire de deux enroulements disposés de façon concentrique, destinés à échanger l'énergie grâce au circuit magnétique.

Le principe de fonctionnement repose sur le transfert d'énergie par induction électromagnétique : le premier enroulement reçoit l'énergie électrique et la transforme en énergie magnétique par induction. Le deuxième enroulement, traversé par le champ magnétique produit, fournit un courant alternatif de même fréquence mais de tension différente. Ce dispositif est placé dans un liquide isolant (le plus souvent de l'huile) qui assure également le refroidissement. Le circuit de refroidissement fonctionne sur le même principe que celui d'une voiture.

4.4.2.2 Le disjoncteur

Situé à l'intérieur d'un poste électrique, le disjoncteur est un appareil destiné à protéger les circuits et les installations contre une éventuelle surcharge de courant due à un court-circuit (provoqué par la foudre ou par un contact entre le conducteur et la terre). Il permet aussi l'exploitation du réseau en interrompant ou en rétablissant le passage du courant dans une portion du circuit.

4.4.2.3 Le sectionneur

Situé dans un poste électrique, le sectionneur assure une coupure visible du circuit électrique. Cette coupure certaine est primordiale car elle permet d'intervenir pour l'entretien ou la réparation des appareils en toute sécurité. En mettant hors tension ou sous tension certains circuits du poste. Il assure la fonction d'aiguillage en répartissant les transits d'énergie entre les lignes électriques raccordées au poste. La commande u sectionneur peut être électrique ou manuelle.

4.4.3 Champs électromagnétiques générés au niveau d'un poste de conversion

La principale source de champs électromagnétiques dans le cadre d'un poste électrique est représentée les transformateurs qui seront installés sur le terrain. Le transformateur va permettre d'élever la tension afin de pouvoir transporter l'énergie.

Un transformateur est conçu de façon à concentrer le champ magnétique en son centre, il est donc très faible aux alentours du transformateur (en moyenne de 20 à 30 µT). Le champ électrique mesuré est très faible, de l'ordre de quelques dizaines de V/m. (*Source : Fiche INRS – Les lignes à haute tension et les transformateurs, ED 4210*).

Ces valeurs de champs magnétique et électrique sont inférieures aux valeurs limites d'exposition recommandées par la CIPRNI pour le public soit 5 000 V/m pour le champ électrique et 100 µT pour le champ magnétique.

De plus, il est à noter que les transformateurs ne seront pas implantés à proximité immédiate d'habitation et **à une distance de 10 m de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.**

4.4.4 Bilan

La transformation du courant continu en courant alternatif moyenne tension au sein du poste de conversion générera des champs électromagnétiques dont les valeurs d'émission seront très inférieures aux VLE fixées par le CIPRNI et ne présente donc aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation.

4.5 LIGNES ELECTRIQUES

4.5.1 Champs électromagnétiques générées par les lignes électriques

Le réseau de transport (haute tension) et de distribution (moyenne tension) de l'électricité génère dans le voisinage immédiat des installations (lignes, câbles, postes de transformation) des champs électriques et magnétiques à la fréquence de 50 Hz en France[8].

Le champ électrique créé par les lignes à haute tension est d'autant plus élevé que la tension est importante et décroît rapidement avec la distance par rapport à la ligne (voir tableau ci-après).

Le champ magnétique généré par les lignes de transport et les lignes de distribution est proportionnel au courant qui subit de fortes variations quotidiennes et saisonnières. En général, le courant transporté par les lignes croît avec la tension. Comme pour le champ électrique, le champ magnétique décroît avec la distance.
À une distance de l'ordre de 50 à 100 mètres, le champ magnétique créé par les lignes à haute tension sont proches du bruit de fond, ce qui explique que l'exposition due aux lignes ne concerne qu'une très faible fraction de la population.

Les valeurs typiques mesurées au niveau des lignes moyennes tensions et basses tensions sont évidemment inférieures à celles mesurées pour les lignes à hautes tensions.

Champs électriques et magnétiques calculés à 50 Hz pour des lignes électriques aériennes (RTE et EDF)

	Champ électrique (en V/m)	Champ magnétique (en µT)
Ligne à 400 kV		
sous la ligne	5 000	30
à 30 mètres de l'axe	2 000	12
à 100 mètres de l'axe	200	1,2
Ligne à 225 kV		
sous la ligne	3 000	20
à 30 mètres de l'axe	400	3
à 100 mètres de l'axe	40	0,3
Ligne à 90 kV		
sous la ligne	1 000	10
à 30 mètres de l'axe	100	1
à 100 mètres de l'axe	10	0,1
Ligne à 20 kV		
sous la ligne	250	6
à 30 mètres de l'axe	10	0,2
à 100 mètres de l'axe	négligeable	négligeable
Ligne à 230 V		
sous la ligne	9	0,4
à 30 mètres de l'axe	0,3	négligeable
à 100 mètres de l'axe	négligeable	négligeable

[8] Aux États-Unis, la fréquence du courant alternatif et donc des champs magnétiques produits est de 60 Hz.

Le champ créé par les lignes enterrées est plus intense au niveau de la ligne (en raison de la distance plus proche avec le point de mesure et du rassemblement des conducteurs), mais décroît plus rapidement avec la distance. Selon les pays, la configuration différente de lignes de transport de l'électricité peut conduire à des champs magnétiques sensiblement différents pour un même courant.[9]

Champs magnétiques calculés à 50 Hz pour des lignes électriques souterraines (RTE et EDF)

	Champ magnétique (en µT)	
	Disposition des câbles en nappe	Disposition des câbles en trèfle
Ligne à 225 kV		
à l'aplomb	20	6
à 5 mètres de l'axe	4	1
à 20 mètres de l'axe	0,3	0,1
Ligne à 63 kV		
à l'aplomb	15	3
à 5 mètres de l'axe	3	0,4
à 20 mètres de l'axe	0,2	négligeable

Les deux tableaux ci-dessus récapitulent les intensités des champs électriques et magnétiques calculées par RTE pour différentes lignes de transport. Ces valeurs sont dites « enveloppes », elles correspondent à des valeurs maximales réalistes issues de l'ensemble des calculs de RTE.

4.5.2 Lignes moyennes tensions à l'intérieur du parc photovoltaïque

Les câbles électriques situés dans l'enceinte clôturée de l'installation seront systématiquement enterrés.

Les champs électriques seront donc négligeables en surface. Quant aux champs magnétiques générés, ils seront très rapidement atténués et, en surface, ils seront très inférieurs à la VLE soit 100 µT.

A l'intérieur du parc photovoltaïque, le transport du courant alternatif de moyenne tension ne générera aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation.

4.5.3 Lignes moyennes tensions reliant le poste de livraison au réseau électrique

A l'extérieur du parc photovoltaïque, les câbles électriques seront dans la mesure du possible enterrés et dans ce cas ne présenteront pas de dangers comme expliqué dans le paragraphe précédent.

En cas d'impossibilité, les lignes aériennes généreront un champ électromagnétique dont les intensités électriques et magnétiques calculées par RTE sont rappelées ci-dessous :

[9] Maddock et al, 1992

Tableau 1 : Valeurs d'émission pour une ligne moyenne tension (20 kV)

	Champ électrique en V/m	Champ magnétique en µT
Sous la ligne	250	6
A 30 m de l'axe	10	0,2
A 100 m de l'axe	négligeable	négligeable
Valeurs limites d'exposition du public	**5 000**	**100**

Les valeurs de champs magnétique et électrique générées par une ligne moyenne tension sont inférieures aux valeurs limites d'exposition recommandées par la CIPRNI.

Le transport du courant alternatif de moyenne tension du poste de livraison au réseau de distribution ne générera aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation que la ligne soit aérienne ou souterraine.

5 CONCLUSION : PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET SANTE

Le tableau ci-après synthétise les données sur les émissions des différentes unités d'un parc photovoltaïques et conclut quant aux risques pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains.

Tableau 2 : Synthèse des risques sanitaires liés à un parc photovoltaïque

Secteur	Emetteurs potentiels d'ondes électromagnétiques	Type de courant	Valeurs d'émission		Augmentation du risque lié aux champs électromagnétiques pour les personnes
			Champ électrique	Champ magnétique	
Intérieur du parc, hors voisinage des postes	Panneaux photovoltaïques	Continu	< champ naturel	< champ magnétique terrestre	Négligeable
	Câbles acheminant le courant continu au poste de conversion	Continu	< champ naturel	< champ magnétique terrestre	Négligeable
	Lignes électriques moyennes tensions reliant les postes de conversion au poste de livraison	Alternatif – 50 Hz	Négligeables car lignes enterrées	Négligeables car lignes enterrées	Négligeable
Intérieur des postes de conversion	Onduleur	Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installé dans un local	Négligeable car situé dans un caisson blindé	Négligeable
	Transformateur	Alternatif – 50 Hz	E < 100 V/m	B < 30 µT	Acceptable car les champs sont largement inférieurs aux valeurs limites d'exposition en milieu professionnel : E < 10 000 V/m B < 500 µT
Extérieur des postes de conversion	Onduleur	Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installé dans un local	Négligeable car situé dans un caisson blindé	Négligeable
	Transformateur	Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installé dans un local	Négligeable à l'extérieur du local	Négligeable

18.2. ANNEXE 2 : ACRONYMES

APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
AVAP	Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine
CDCE	Cahier Des Charges Environnemental
CITES	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction
DDT(M)	Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EBC	Espace Boisé Classé
EDF	Electricité De France
EDF EN	EDF Energies Nouvelles
ENS	Espace Naturel Sensible
ERC	Evitement Réduction Compensation
ERP	Etablissement Recevant du Public
ISO	International Organization for Standardization / Organisation internationale de normalisation
PAQ	Plan Assurance Qualité
PDL	Poste De Livraison
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PNA	Plan National d'Actions
POS	Plan d'Occupation des Sols
PME	Programme de Management Environnemental
PNR	Parc Naturel Régional
RNU	Règlement National d'Urbanisme
RTE	Réseau de transport d'électricité
S3Renr	Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SAS	Société par Actions Simplifiée
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SME	Système de Management Environnemental
SOPAE	Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
VRD	Voiries et Réseaux Divers
ZIP	Zone d'implantation potentielle
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

18.3. ANNEXE 3 : GLOSSAIRE

Aire d'étude	Zone géographique potentiellement soumise aux effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001*
Cadrage préalable	Phase de préparation de l'étude d'impact d'un projet ou d'un document de planification, qui consiste à préciser le contenu des études à réaliser ; pour cela, le maître d'ouvrage peut faire appel à l'autorité décisionnaire qui consulte pour avis l'autorité environnementale et les collectivités territoriales intéressées par le projet. *Source: Ministère du développement durable*
Effet	L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001*
Effet cumulatif	Résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects provoqués par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace. *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001*
Enjeu environnemental	Valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. *Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie*
Espèce patrimoniale	Notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prise en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées... *Source : INPN* Généralement, on peu parler d'espèce « plus patrimoniale que d'autres ».
Etat de conservation	L'état de conservation, qui porte sur un habitat ou sur une espèce, est défini par l'article 1er de la directive « Habitats, faune, flore » 92/43/CEE. - Etat de conservation d'un habitat naturel : « effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire visé à l'article 2 ». - Etat de conservation d'une espèce : « effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2 (territoire européen des Etats membres ou le traite s'applique) ».
Etat actuel de l'environnement	État d'un site et des milieux avant l'implantation d'une installation industrielle ou d'un aménagement. *Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie*
Facteur	*Définition à préciser*
Incidence notable	*Définition à préciser*
Impact	Croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet. *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001* L'impact est la transposition d'un effet sur une échelle de valeur.
Mesure compensatoire	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. *Source : article R. 122-14 II du Code de l'environnement* Les mesures compensatoires des impacts sur le milieu naturel en particulier, doivent permettre de maintenir voire d'améliorer l'état de conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus, et la fonctionnalité des continuités écologiques concernés par un impact négatif résiduel significatif. Elles doivent être équivalentes aux impacts du projet et additionnelles aux engagements publics et privés. *Source : Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel*
Mesure d'évitement / de suppression	Mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, qui permet d'éviter un impact intolérable pour l'environnement. *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001*
Mesure de réduction / d'atténuation	Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon prévenir l'apparition d'un impact. *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001*
Sensibilité	La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet. *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001* L'effet et la sensibilité ont peu ou prou la même signification. La sensibilité au photovoltaïque est une notion utilisée notamment dans le chapitre sur les solutions de substitution envisagées.
Variante	Solution ou option étudiée dans le cadre d'un projet (localisation, capacité, process technique…). *Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001*