



Etude d'Impact Environnemental

Projet de centrale photovoltaïque au sol,

Commune de Vireaux (89)



Pour le compte de :
VIREAUSOL SAS

filiale d'Altergie Développement et de TotalEnergies,

Préparé par :
ANOVA

Date :
Juillet 2021

N° de rapport :
20 ERE 002



Version :
Finale

REVISIONS DU RAPPORT			
Versions	Description	Date	Rédacteur / Relecteur
V1	Finale	29/07/2021	ASU
V0	Provisoire	05/07/2021	MTR/ CTT / ASU
Numéro de rapport		20 ERE 002	
Projet photovoltaïque au sol, Vireaux (89)			
Contact :	ANOVA contact@anova-conseil.fr www.anova-conseil.fr		

Table des matières

	Page
1 Résumé non technique	1
1.1 Présentation du projet	1
1.2 Justification du projet	3
1.3 Etat initial de son environnement	4
1.3.1 Milieu physique	4
1.3.2 Milieux naturels	5
1.3.3 Milieu humain	6
1.4 Parti d'aménagement retenu	8
1.5 Incidences du projet et mesures associées	9
1.5.1 Milieu physique	9
1.5.2 Milieu naturel	10
1.5.3 Milieu humain	11
2 Préambule	13
2.1 Le maître d'ouvrage	13
2.2 Les auteurs de l'étude	13
2.3 Cadre juridique	14
2.3.1 Energie	14
2.3.2 Environnement	14
2.3.3 Urbanisme	16
2.4 Organisation de l'étude	17
3 Présentation du projet	18
3.1 Contexte national	18
3.2 Contexte et historique du projet	20
3.3 Contexte local	22
3.3.1 Localisation du site	22

3.3.2	Description du terrain	23
3.3.3	Références cadastrales	27
3.4	Description du projet de centrale photovoltaïque au sol	29
3.4.1	Caractéristiques techniques	29
3.4.2	Choix de la technologie	30
3.4.3	Structures	30
3.4.4	Agencement des tables	31
3.4.5	Les modules photovoltaïques	32
3.4.6	Les onduleurs-transformateurs	32
3.4.7	Poste de livraison	33
3.4.8	Accès et pistes	33
3.4.9	Schéma d'implantation	33
3.4.10	Les modalités de raccordement	35
3.5	Descriptif des travaux et opérations de montage	36
3.5.1	Les différentes phases de travaux	36
3.5.2	Les différents postes du chantier	39
3.6	Phase exploitation	41
3.6.1	Exploitation de la centrale	41
3.6.2	Durée de vie	45
3.6.3	Démantèlement, remise en état et recyclage des installations	46
4	Concertation mise en place	50
4.1	Présentation du projet aux acteurs territoriaux	50
4.2	Consultation et concertation auprès du grand public	50
5	Etat actuel de l'Environnement	52
5.1	Présentation et justification des aires d'étude	52
5.1.1	Aires d'étude immédiate	52
5.1.2	Aires d'étude rapprochée (1 à 2 km)	52

5.1.3	Aires d'étude éloignée (3 à 10 km)	53
5.2	Le milieu physique	57
5.2.1	Climat et météorologie	57
5.2.2	Topographie et géomorphologie	61
5.2.3	Géologie	65
5.2.4	Hydrogéologie	69
5.2.5	Hydrologie	74
5.2.6	Risques naturels majeurs	76
5.2.7	Qualité de l'air	78
5.2.8	Environnement sonore	80
5.2.9	Synthèse Etat Actuel - Milieu Physique	82
5.3	Le milieu naturel	85
5.3.1	Pression d'inventaire et méthodologie	85
5.3.2	Les Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu (ZNIR)	89
5.3.3	Le SRCE 95	
5.3.4	Les fonctionnalités écologiques	100
5.3.5	Les habitats naturels	102
5.3.6	La flore	110
5.3.7	Les zones humides	115
5.3.8	Les oiseaux	122
5.3.9	Les chauves-souris	138
	Résumé des enjeux chiroptérologiques	154
5.3.10	Les amphibiens et reptiles	158
5.3.11	Les mammifères (hors chiroptères)	169
5.3.12	Les insectes	174
5.3.13	Bilan des enjeux liés au milieu naturel	180
5.4	L'environnement humain	187

5.4.1	Le paysage	187
5.4.2	Patrimoine culturel et archéologique	202
5.4.3	Utilisations des sols	204
5.4.4	Urbanisme	212
5.4.5	Servitudes	213
5.4.6	Activités économiques	213
5.4.7	Agriculture	216
5.4.8	Usages récréatifs et tourisme	217
5.4.9	Infrastructures	217
5.4.10	Risques technologiques	218
5.4.11	Synthèse de l'état initial sur l'environnement humain	219
5.4.12	Synthèse de l'état initial	222
6	Scénario de référence et évaluation des changements naturels	225
6.1	Milieu Physique : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement	225
6.2	Milieus Naturels : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement	227
	Environnement Humain : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement	228
7	Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet	230
8	Justification du choix du projet	231
8.1	Choix du site d'implantation	231
8.2	Comparaison des variantes d'implantation étudiées	232
8.2.1	Variante n° 1	232
8.2.2	Variante n° 2	234
8.2.3	Variante n° 3	235
9	Analyse des incidences du projet sur l'environnement et la santé	238
9.1	Incidences sur le milieu physique	238

9.1.1	Incidence sur le climat	238
9.1.2	Vulnérabilité du projet au changement climatique	239
9.1.3	Incidence sur le sol et la topographie	240
9.1.4	Incidence sur les eaux souterraines et superficielles	241
9.1.5	Incidence des risques naturels	242
9.1.6	Incidence de la qualité de l'air	244
9.1.7	Incidence sur l'environnement sonore	244
9.1.8	Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique	245
9.2	Incidences sur le milieu naturel	248
9.2.1	Méthode d'évaluation des impacts bruts	248
9.2.2	Le projet croisé aux enjeux	249
9.2.3	Note sur le défrichement	250
9.2.4	Evaluation des incidences du projet sur la biodiversité	252
9.3	Incidences sur le milieu humain	269
9.3.1	Incidences sur le paysage	269
9.3.2	Incidence sur le patrimoine culturel et archéologique	275
9.3.3	Incidence sur l'occupation des sols et l'urbanisme	275
9.3.4	Incidence sur les servitudes	276
9.3.5	Incidence sur l'économie locale	276
9.3.6	Incidences sur les activités agricoles	277
9.3.7	Incidence sur le tourisme et loisirs	277
9.3.8	Incidence sur les infrastructures	279
9.3.9	Incidence sur les risques technologiques	279
9.3.10	Effet d'optique	279
9.3.11	Nuisances vis-à-vis du voisinage	280
9.3.12	Impact du champ électromagnétique	280
9.3.13	Synthèse des incidences du projet sur le milieu humain	282

9.3.14 Incidence sur la santé humaine	286
9.4 Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus	286
10 Mesures et suivi	288
10.1 Mesures concernant les milieux physique et humain	289
10.1.1 Mesures d'évitement	289
10.1.2 Mesures de réduction	291
10.1.3 Mesure d'accompagnement	301
10.2 Mesures concernant le milieu naturel	302
10.2.1 Mesures d'évitement	302
10.2.2 Mesures de réduction	310
10.2.3 Evaluation des incidences résiduelles du projet sur le milieu naturel	326
10.2.4 Mesures d'accompagnement	343
Mesure d'accompagnement - AC01 / Installation de 5 gîtes à chiroptères	343
Mesure d'accompagnement - AC02 / / Création d'une mare artificielle au sein de la zone d'emprise	345
Mesure d'accompagnement - AC03 / / Porté à connaissance des enjeux chiroptérologiques des bâtiments à l'entrée du site	348
Mesure d'accompagnement - AC04 / / Suivis naturalistes axés sur l'avifaune, l'entomofaune et les habitats naturels	350
10.2.5 Proposition de mesures de compensation	351
10.3 Synthèse des mesures d'atténuation, estimation des coûts	352
10.3.1 Milieu physique	353
10.3.2 Milieu naturel	355
10.3.3 Milieu humain	356
11 Évaluation préliminaire des incidences Natura 2000	358
11.1 Définition et objectifs	358
11.2 Contexte Natura 2000 & projet photovoltaïque	358
11.2.1 Présentation du site FR2600996 // marais alcalin et prairies humides de Baon	359

11.2.2	Présentation du site FR2601004 // éboulis calcaires de la vallée de l'Armançon	360
11.3	Évaluation préliminaire des incidences potentielles du projet sur les sites étudiés	362
11.3.1	Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2600996 // marais alcalin et prairies humides de Baon	362
11.3.2	Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2601004 // éboulis calcaires de la vallée de l'Armançon	365
11.4	Conclusion de l'évaluation préliminaire des incidences	368
12	Méthodes et auteurs de l'étude	369
12.1	Méthodes d'évaluation des incidences sur l'environnement	369
12.1.1	Organismes consultés	369
12.1.2	Sources bibliographiques : milieu humain et physique	369
12.1.3	Sources bibliographiques : milieu naturel	370
12.1.4	Méthodes spécifiques d'analyse du milieu naturel	372
12.1.5	Méthode spécifique d'analyse du paysage	419
12.2	Auteurs de l'étude	419

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du projet	24
Figure 2 : Description du site	25
Figure 3 : Planche photographique	26
Figure 4 : parcelles cadastrales	28
Figure 5 : Plan d'implantation de la centrale de Vireaux (Source : TotalEnergies Renouvelables France)	34
Figure 6 : ZIP naturaliste et aire d'étude immédiate naturaliste	54
Figure 7 : Aires d'études environnementales	55
Figure 8 : Aires d'études naturalistes	56
Figure 9 : Carte géologique	68
Figure 10 : Carte hydrogéologique	73
Figure 11 : Réseau hydrographique	75
Figure 12 : Réseau Natura 2000	91
Figure 13 : Zones d'inventaire du patrimoine naturel	94
Figure 14 : Sous -trame Forêt (SRCE)	96
Figure 15 : Sous-trame Pelouse (SRCE)	97
Figure 16 : Sous -trame plans d'eau et zones humides (SRCE)	98
Figure 17: Sous-trame prairies et bocages (SRCE)	99
Figure 18 : Fonctionnalités // Composants fonctionnels du territoire	101
Figure 19 : Habitats naturels // Typologie EUNIS	108
Figure 20 : Habitats naturels // Habitats d'intérêts communautaires au titre de la directive « Habitat-Faune-Flore »	109
Figure 21 : Flore & Habitats naturels // Enjeux	114
Figure 22 : Données du système d'information géographique « zones humides »	116
Figure 23 : Zones humides // Résultats	121
Figure 24 : Avifaune // Contacts spécifiques période postnuptiale & hivernale	130

Figure 25 : Avifaune // Prénuptiale, nuptiale & nocturne - Espèces à enjeu	135
Figure 26 : Avifaune // Enjeux globaux	137
Figure 27 : Chiroptères // Répartition de l'activité et de la diversité spécifiques des espèces à enjeu	147
Figure 28 : Chiroptères // Fonctionnalités de l'aire d'étude rapprochée pour le gîtage des chiroptères et le swarming	151
Figure 29 : Chiroptères // Enjeux à l'échelle de ZIP naturaliste	156
Figure 30 : Amphibiens // Résultats des expertises	164
Figure 32 : Reptiles // Enjeux	167
Figure 31 : Reptiles // Résultats des expertises	167
Figure 33 : Mammifères terrestres // Enjeux	173
Figure 34 : Entomofaune // Résultats des expertises	178
Figure 35 : Entomofaune // Zones à enjeu	179
Figure 36 : Enjeux écologiques globaux	186
Figure 37 : Sous-unités paysagères	191
Figure 38 : Planche photographique des sous-unités paysagères 1/2	192
Figure 39 : Planche photographique des sous-unités paysagères 2/2	193
Figure 40 : Paysage au droit du site	195
Figure 41 : Planche photographique de description du site	196
Figure 42 : Vues depuis le site	198
Figure 43 : Vues sur le site	200
Figure 44 : Localisation des monuments historiques	203
Figure 45 : Synthèse des enjeux	224
Figure 46 : Plan de masse // Contextualisation avec les enjeux écologiques globaux	249
Figure 47 : Plan de masse // Chênaies-charmaies à défricher	251
Figure 48 : Plan paysager	299

Liste des illustrations

Illustration 1 : Exemple de longrines bétons et gabions (Source : TotalEnergies Renouvelables France)	31
Illustration 2 : Coupe de panneaux photovoltaïques (Source : TotalEnergies Renouvelables France)	31
Illustration 3: Vue des transformateurs installés sur la centrale solaire de Bouligny (55)	32
Illustration 4 : Vue des micro-onduleurs installés sur la centrale solaire de Bouligny (55) (Source : Total QuadranTotalEnergies Renouvelables France)	33
Illustration 6: Carte du raccordement au poste de Tonnerre	35
Illustration 7 : Zones à terrasser (Source : TotalEnergies Renouvelables France)	37
Illustration 8 :Article de presse de l'Yonne Républicaine - 23.12.2020	51
Illustration 9 : Article de presse web - l'Yonne Républicaine 16.06.2021	51
Illustration 10 : Niveaux topographiques éloignés. Source : Géoportail	61
Illustration 11 : Profil altimétrique nord-ouest/sud-est	63
Illustration 12 : Profil altimétrique sud-ouest/nord-est. La dépression topographique correspond au fond de la carrière.	63
Illustration 13 : Coupe de sondage au droit du site (Source : Infoterre)	66
Illustration 14 : Cartographie de la masse d'eau des calcaires kimmeridgien-oxfordien karstique entre Yonne et Seine. Source : Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines (ADES)	69
Illustration 15 : Cartographie de la masse d'eau des calcaires dogger entre Armançon et limite de district. Source : Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines (ADES)	70
Illustration 16 : Qualité générale de la masse d'eau des calcaires kimmeridgien-oxfordien karstique entre Yonne et Seine. Source : Fiche de caractérisation de la ME HG307, 2015.	71
Illustration 17 : localisation des points d'eau les plus proches de l'aire d'étude (source : Infoterre)	72
Illustration 18 : Zones humides // Morphologie des différents types de sol hydromorphes. Source : SAGE Sèvre niortaise - Marais Poitevin (https://www.slideshare.net/AunisAtlantique17/prsentation-inventaire-des-zones-humides)	118

Illustration 19 : Chiroptères // Bâtiments et arbres potentiels au gîtage des chiroptères	150
Illustration 20 : Périmètre des unités paysagères formant les plateaux de Bourgogne. Source : Atlas des Paysages de l'Yonne	187
Illustration 21 : Photographie aérienne de 1948 (IGN)	205
Illustration 22 : Photographie aérienne de 1962 (IGN)	205
Illustration 23 : Photographie aérienne de 1978 (IGN)	206
Illustration 24 : Photographie aérienne de 1987 (IGN)	206
Illustration 25 : Photographie aérienne de 1999 (IGN)	207
Illustration 26 : Photographie aérienne de 2011 (IGN)	207
Illustration 27 : Arbres plantés en 1978	208
Illustration 28 : Jeunes plans situés sur les fronts de taille	208
Illustration 29 : Détails des jeunes plants	208
Illustration 30 : Corine Land Cover 2018. Source : Géoportail	209
Illustration 31 : Projet initial de remise en état du site	210
Illustration 32 : Plan de réaménagement final de la carrière	211
Illustration 33 : Orientation technico-économique de la Bourgogne (ancienne région). Source : Agreste 2010	216
Illustration 34 : Schéma d'implantation initial du projet (source TotalEnergies Renouvelables France)	233
Illustration 35 : Second schéma d'implantation du projet (source TotalEnergies Renouvelables FranceTotalEnergies Renouvelables France)	234
Illustration 36 : Jachères non inondées et phragmitaies sèches d'eau douce dans la moitié ouest de la ZIP naturaliste// secteur encadré en « rose » sur la cartographie ci-contre.	235
Illustration 37 : Pelouses calcaires subatlantiques très sèches du Sud-est de la ZIP naturaliste // secteur encadré en « rose » sur la cartographie ci- contre.	236
Illustration 38 : Schéma de la variante 3 du projet (source TotalEnergies Renouvelables France)	237

Illustration 39 : chaque module sera espacé par des interstices d'environ 2 cm, permettant ainsi de faciliter l'écoulement des eaux pluviales au sein des structures	241
Illustration 40 : vue 1 à l'extrémité sud-ouest du site d'implantation en direction du nord-est, état initial	271
Illustration 41 : vue 1 à l'extrémité sud-ouest du site d'implantation en direction du nord-est, avec le projet	271
Illustration 42 : vue 2 à l'extrémité sud-est du site d'implantation en direction du nord, état initial	272
Illustration 43 : vue 2 à l'extrémité sud-est du site d'implantation en direction du nord, avec le projet	272
Illustration 44 : vue 3 au nord de l'aire d'étude, état actuel	273
Illustration 45 : vue 3 au nord de l'aire d'étude au niveau du portail d'entrée, état projeté	273
Illustration 46 : Projet d'aménagement éco-ludique de Vireaux	278
Illustration 47 : Zones à terrasser (Source : TotalEnergies Renouvelables FranceTotalEnergies Renouvelables France)	289
Illustration 48 : principe d'implantation d'une haie champêtre	297
Illustration 51 : Chiroptères // Grand Murin & Petit rhinolophe	361
Illustration 52 : Avifaune // Hiver & postnuptiale - Protocoles d'expertise	384
Illustration 53 : Avifaune // Prénuptiale - Protocoles d'expertise	385
Illustration 54 : Avifaune // Nuptiale & nocturne - Protocoles	386
Illustration 55 : Chiroptères // Nocturne - Protocoles d'expertise	391
Illustration 56 :: Chiroptères // Caractéristiques des gîtes de mise-bas et d'hibernation	395
Illustration 57 : Amphibiens // Pontes d'anoures	396
Illustration 58 : Amphibiens // Larves d'urodèles	397
Illustration 59 : Amphibiens // Schéma du cycle de vie	398
Illustration 60 : Amphibiens // Sonneur à ventre jaune & du Triton crêté	399
Illustration 61 : Amphibiens // Salamandre tachetée & du Pélodyte ponctué	399
Illustration 62 : Reptiles // Espèces de Testudines	403

Illustration 63 : Reptiles // Espèces de Squamates	404
Illustration 64 : Reptiles // Orvet fragile & Vipère aspic	405
Illustration 65 : Entomofaune // Espèces de Coléoptères	410
Illustration 66 : Entomofaune // Espèces d'Odonates	411
Illustration 67 : Entomofaune // Espèces d'Orthoptères	412
Illustration 68 : Entomofaune // Espèces de Lépidoptères	413

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des parcelles du projet	27
Tableau 2 : Extrait de l'échelle de Beaufort. Source : Météo France	59
Tableau 3 : Tableau de synthèse des enjeux sur le milieu physique	84
Tableau 4 : Présentation des zones du réseau Natura 2000	90
Tableau 5 ; Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel	93
Tableau 6 : Analyse des composants des sous trame du SRCE	95
Tableau 7 : Fonctionnalités écologiques // Détermination des enjeux	100
Tableau 8 : Habitats naturels // Inventaire et dénomination des habitats selon CORINE biotopes et EUNIS associé à leur superficie	103
Tableau 9 : Habitats naturels // Identifié et détermination des enjeux	107
Tableau 10 : Flore & habitats naturels // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels	110
Tableau 11 : Flore // Résultats d'inventaires G1.A17 // Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques	111
Tableau 12 : Flore // Résultats d'inventaires sur I1.53 // Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	111
Tableau 13 : Flore // Résultats d'inventaires sur E1.26 // Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques	112
Tableau 14 : Figure 1. Flore // Résultats d'inventaires sur F3.11 // Fourrés médio-européens sur sols	112
Tableau 15 : Flore // Résultats d'inventaires E1.27 // Pelouses calcaires subatlantiques très sèches	112

Tableau 16 : Figure 1. Flore // D5.111 // Phragmitaies sèches d'eau douce	113
Tableau 17 : Flore // Résultats d'inventaires FA.1 // Haies d'espèces non indigènes	113
Tableau 18 : Zones humides // Résultats de l'expertise	120
Tableau 19 : Avifaune // Données ornithologiques des ZNIR	122
Tableau 20 : Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels	124
Tableau 21 : Tableau bilan des espèces d'oiseaux patrimoniales	127
Tableau 22 : Avifaune // hivernante et postnuptiale - Enjeux ornithologiques	129
Tableau 23 : Figure 1. Avifaune // prénuptiale et nuptiale - Enjeux ornithologiques	134
Tableau 24 : Figure 1. Chiroptère // Données chiroptérologiques des ZNIR	139
Tableau 25 : Chiroptère // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels	140
Tableau 26 : Chiroptères // Analyse de l'activité & détermination des enjeux chiroptérologiques	146
Tableau 28 : Chiroptères // Analyse des données spatiales	154
Tableau 29 : Herpétofaune // Données amphibiens & reptiles des ZNIR	159
Tableau 30 : Herpétofaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels	161
Tableau 31 : Amphibiens // Résultats généraux de l'inventaire herpétologique	163
Tableau 32 : Reptiles // Résultats généraux de l'inventaire herpétologique	165
Tableau 33 : Figure 1. Mammifères// Données Mammifères non volants des ZNIR	169
Tableau 34 : Figure 1. Mammifères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels	170
Tableau 35 : Entomofaune// Données insectes des ZNIR	174
Tableau 36 : Entomofaune // Lépidoptères patrimoniaux et enjeux potentiels	176
Tableau 37 ; Entomofaune // Résultats généraux de l'inventaire entomologique	177
Tableau 38 : Biodiversité // principaux enjeux écologiques de la ZIP naturaliste	185
Tableau 39 : Tableau de synthèse des enjeux sur l'environnement humain	221
Tableau 40 : Définition de l'impact brut	248
Tableau 41 : Classes de hiérarchisation des impacts bruts	248
Tableau 42 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts	253

Tableau 43 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation général des impacts résiduels post-mesures	327
Tableau 44 : Synthèse des mesures relatives au milieu physique, incidences résiduelles & coûts	354
Tableau 45 : Synthèse des mesures environnementales & coûts	355
Tableau 46 : Synthèse des mesures relatives au milieu humain, incidences résiduelles & coûts	357
Tableau 47 : Évaluation d'incidence Natura 2000 // Présentation des zones du réseau Natura 2000	358
Tableau 48 : Présentation de la FR2600996	359
Tableau 49 : Présentation de la FR2601004	360
Tableau 50 : Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2600996 // marais alcalin et prairies humides de Baon	364
Tableau 51 : Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2601004 // éboulis calcaires de la vallée de l'Armançon	368
Tableau 52 : Classe de patrimonialités spécifiques et méthodologie	372
Tableau 53 : Facteurs de précision et hiérarchisation de l'enjeu	375
Tableau 54 : Textes législatifs et listes rouges utilisés	376
Tableau 55 : Flore // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques	378
Tableau 56 : Flore // Tableau présentant les coefficients de Braun-blancquet	379
Tableau 57 : Avifaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques	381
Tableau 58 : Chiroptères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques	388
Tableau 59 : Amphibiens // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques	401
Tableau 60 : Reptiles // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques	406
Tableau 61 : Mammifères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques	408
Tableau 62 : Entomofaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques	415
Tableau 63 : Fonctionnalités écologiques // Définition des termes techniques	417

Liste des graphiques

Graphique 1 : Evolution de la puissance du parc photovoltaïque Français, Source : panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020, RTE	18
Graphique 2 : Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2020. Source : panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020, RTE	19
Graphique 3 : Puissances installées des projets photovoltaïques en développement par région, Source : panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020, RTE	20
Graphique 4 : Températures moyennes mensuelles à la station de Cruzy-le-Châtel entre 1981 et 2010	57
Graphique 5 : Rose des vents, station météo d'Auxerre, normales 1991- 2010	58
Graphique 6 : Ensoleillement de la France en nombre d'heures par an	60
Graphique 7 : Gisement solaire de la France en nombre d'heures par an	60
Graphique 8 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2016, sur le bassin d'emploi d'Auxerre. Source : INSEE	214
Graphique 9 : Répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2015, sur le bassin d'emploi d'Auxerre. Source : INSEE	214
Graphique 10 : Répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2015, sur le bassin d'emploi d'Auxerre. Source : INSEE	214

Liste des Annexes

Annexe 1 : Documentation de PV Cycle

Annexe 2 : Délibération du Conseil Municipal sur le projet de parc photovoltaïque

Annexe 3 : Pré-diagnostic écologique, SITELECO, juin 2020

Annexe 4 : Listes des espèces faune-flore contactées

Lexique

AEP	Adduction d'Eau Potable
APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
ARS	Agence Régionale de la Santé
AZI	Atlas des Zones Inondables (AZI)
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CO ₂	Dioxyde de carbone
COV	Composé Organique Volatil
CRE	Commission de Régulation de l'Energie
DDT	Direction Départementale des Territoires
DEEE	Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques
DOO	Document d'Orientation et d'Objectifs
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
ENS	Espace Naturel Sensible
GES	Gaz à Effet de Serre
INERIS	Institut National de l'EnviRonnement Industriel et des risques
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
IREP	Répertoire du registre français des émissions polluantes
MEDDAT	Ancien nom du Ministère de l'Environnement, actuellement Ministère de la Transition écologique et solidaire
NGF	Nivellement Général de la France
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PAPI	Programme d'Actions de Prévention des Inondations
PES	Pré-Etude Simplifiée
PLUi	Plan Local d'Urbanisme intercommunal
PNA	Plans Nationaux d'Actions

PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Energie
PPRI	Plan de Prévention du Risque Inondation
PPRT	Plan de Prévention du Risque Technologique
RTE	Réseau de Transport d'Electricité
RAMSAR	Zones humides d'importance internationale
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SPS	Sécurité et Protection de la Santé
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
SRRRES	Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables
VNEI	Volet Naturel de l'Etude d'Impact
ZAE	Zone d'Activité Economique
ZICO	Zone Importante pour le Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale

1 Résumé non technique

1.1 Présentation du projet

Le projet est porté par la société Vireausol SAS filiale d'Altergie développement et de TotalEnergies Renouvelables France, pour une centrale photovoltaïque au sol d'une puissance totale de 25,96 MWc sur une emprise de projet d'environ 27,5 ha :

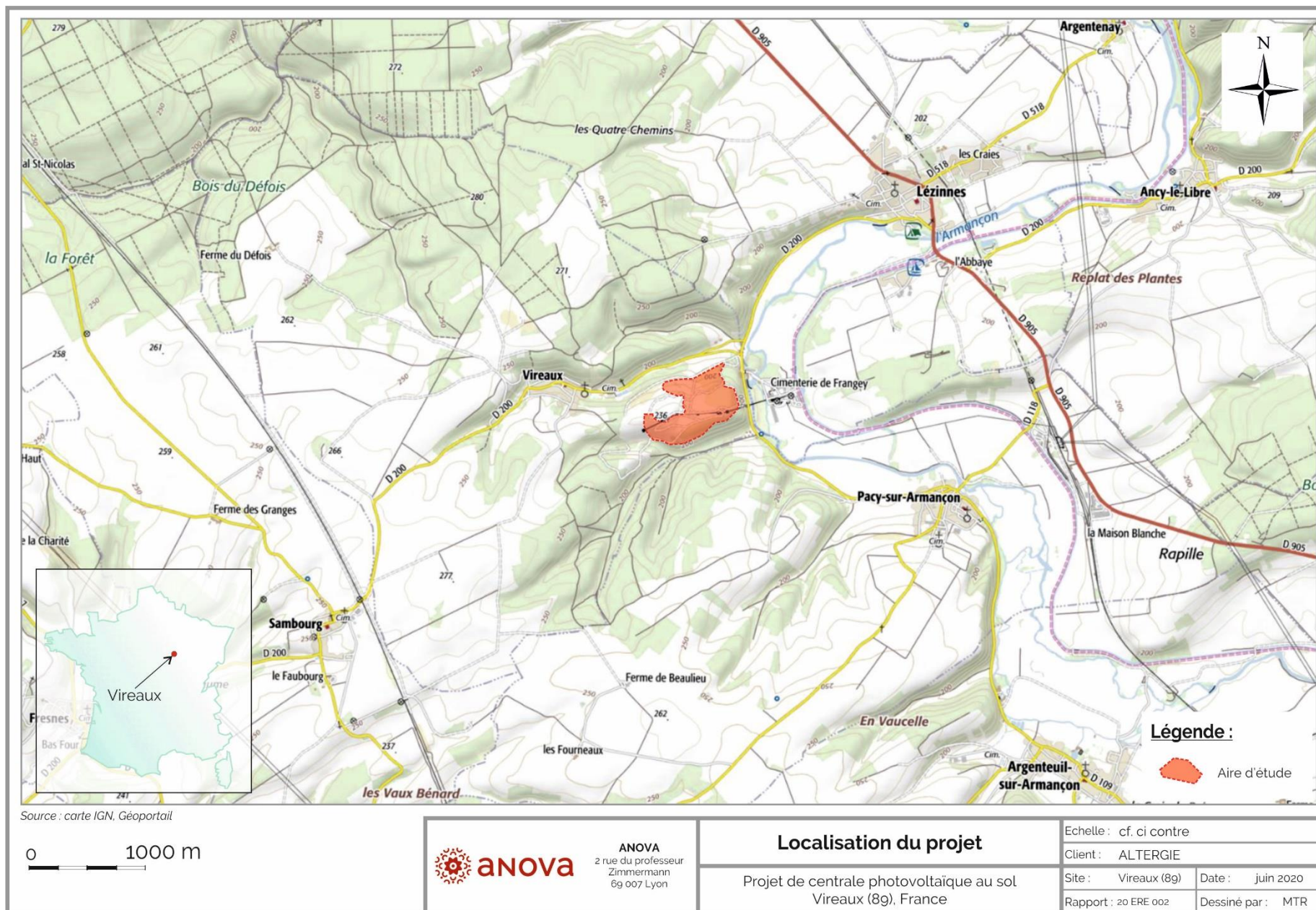
Le projet se situe sur la commune de Vireaux, dans le département de l'Yonne, de la région Bourgogne-Franche-Comté. Le projet est situé au niveau de l'ancienne carrière de Frangey, en face de l'ancienne cimenterie de Frangey, à l'est de la commune et à 35,6 km à l'est du centre-ville d'Auxerre.

La centrale photovoltaïque sera composée de tables photovoltaïques positionnées sur des structures fixes, équipées de pieux d'ancrage. Les études de dimensionnement prenant en compte les contraintes identifiées sur le site, ont permis de dimensionner la centrale de la manière suivante, qui peut être sujet à changement après vérification des conditions réelles sur site :

- ✓ La centrale comprendra 49 452 modules (525Wc) répartis sur 1 902 tables. La surface totale des capteurs sera de 122 400 m² ;
- ✓ Les panneaux seront orientés vers le sud avec un angle de 20° avec une distance minimale du sol de 0,8 m et une distance maximale du sol de 1,95 m ;
- ✓ Les structures porteuses seront posées au sol par des systèmes de pieux d'ancrage ou des longrines selon les contraintes du sol ;
- ✓ Les équipements techniques seront regroupés dans sept postes transformateurs de 6 m * 2,6 m * 2,65 m (L * l * h), soit 15,6 m² chacun (soit 109,2 m² au total), situés tout autour de la centrale photovoltaïque. Les transformateurs permettront d'augmenter le voltage de l'installation au niveau requis pour son injection sur le réseau ;
- ✓ Deux postes de livraison (PDL) de 9 m * 2,6 m * 2,75 m (L * l * h), soit 23,4 m² par poste (soit 46,8 m² au total), seront situés au nord du site, à l'entrée de la centrale, d'où partira la ligne d'évacuation vers le réseau électrique de ERDF ;
- ✓ La puissance installée de la centrale sera de 25,96 MWc pour une production annuelle d'énergie estimée à 29 883 MWh/ an.

La production électrique annuelle de la centrale photovoltaïque sera l'équivalent de la consommation électrique moyenne annuelle d'environ **13 442 habitants**.¹

¹ Source : Observatoire des marchés de détail de l'électricité et du gaz naturel du 3^e trimestre 2020 - CRE et données INSEE de janvier 2020 > consommation moyenne de 2 223 kW/ pers. en France.



1.2 Justification du projet

Les principales raisons ayant permis d'arrêter le choix du site d'implantation du projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Vireaux sont les suivantes :

- ✓ L'intérêt et la maîtrise du foncier

Le projet se situe sur une ancienne carrière en situation de remise en état qui alimentait le four de la cimenterie de Frangey opérée par LafargeHolcim Ciments et arrêtée fin 2012. Les terrains appartiennent aujourd'hui à LafargeHolcim Ciments et il est prévu qu'ils soient rétrocédés à la commune de Vireaux.

- ✓ Un projet visant à redynamiser le territoire

Les collectivités territoriales et la commune de Vireaux ont cherché à donner un avenir à ce site industriel, en accord avec LafargeHolcim. L'objectif est d'élaborer un schéma global d'aménagement de la carrière alliant un parc éco-ludique porté par les collectivités, et un projet de centrale photovoltaïque au sol, portée par un investisseur privé. Ce projet global participera ainsi à la revitalisation économique du territoire ainsi qu'à la politique de transition énergétique. La centrale photovoltaïque produira une énergie 100% renouvelable et assurera la consommation énergétique annuelle d'environ 13 442 habitants. D'autre part, les recettes de la centrale photovoltaïque permettront de financer les activités de tourisme vert qui seront constituées d'une piste VTT, d'un théâtre de verdure, d'un chemin piétonnier, d'un parking et d'une aire de jeux. La création d'habitats insolites est également à l'étude.

- ✓ La nature des terrains

Les terrains ont été exploités pendant plus de 60 ans pour l'extraction de matériaux calcaires et sont aujourd'hui en partie décapés et recouverts par des prairies calcicoles et d'arbustes, issues de travaux de réaménagement successifs mis en œuvre dans le cadre de la réhabilitation de la carrière. Au sens de la CRE (Commission de Régulation de l'Energie), le site est considéré en cas 3, soit un terrain dégradé (ancienne carrière).

- ✓ Insertion paysagère

Le site d'étude sera peu visible dans le paysage local étant donné que le relief et les boisements situés tout autour du site créent une barrière visuelle naturelle. La localisation des terrains présente d'autre part l'intérêt d'être excentrée des populations riveraines, excepté deux habitations isolées situées au nord de l'aire d'étude.

- ✓ Compatibilité avec les documents d'urbanisme

Le projet de centrale photovoltaïque a fait l'objet d'une délibération favorable du Conseil Municipal dans le cadre son RNU. Il devra néanmoins être intégré dans le projet de PLUi en cours d'élaboration d'ici 2023.

- ✓ Possibilité de raccordement

La possibilité de raccordement à l'infrastructure électrique est garantie par la présence du poste électrique source de Tonnerre faisant partie du S3REnR (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables) de Bourgogne et situé à 11 km au nord de l'aire d'étude par les chemins et routes existantes.

1.3 Etat initial de son environnement

1.3.1 Milieu physique

Climat : Le site de Vireaux possède un potentiel solaire tout juste satisfaisant pour permettre le développement d'une centrale photovoltaïque en termes de quantité d'énergie électrique produite (1 748,6 heures d'ensoleillement par an, avec un gisement solaire moyen de 1 178,7 kWh/m²/an) ;

Topographie : La topographie du site présente un relief irrégulier dû aux anciennes activités de carrière. Un écart de 10 m environ sépare les points hauts et les points bas au droit du site, et certaines zones du site nécessiteront des travaux préalables de remblaiement et de nivellement ;

Géologie : Le sous-sol de la commune de Vireaux, au niveau du site, est composé de calcaires et de marnes de l'Oxfordien. Certaines de ces formations géologiques ont été exploitées pour les besoins de la cimenterie et ce depuis 1948. L'historique du site montre qu'une partie du sol a été remanié et des remblais inertes ont été utilisés dans le cadre de la remise en état (front nord-ouest). Certains remblais non inertes (tas de clinker) ont été également enfouis sur le site, mais des études d'impacts spécifiques à cette opération garantissent l'absence d'impact et de transfert de polluants vers le captage AEP de Frangey ;

Eaux souterraines : Les aquifères présents au droit du site sont la masse d'eau des calcaires kimmeridgien-oxfordien karstique entre Yonne et Seine et la masse d'eau des calcaires dogger entre Armançon et limite de district. Ces masses d'eau sont affleurantes non protégées par une formation géologique sus-jacente imperméable. Le projet est situé dans le périmètre de protection éloigné du captage pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) « puits de Frangey ». Deux puits industriels sont également recensés dans la base de données Infoterre, au niveau de la cimenterie de Frangey, à 550 et 590 m à l'est du site. Les eaux souterraines au droit du site sont de qualité médiocre. La vulnérabilité des eaux souterraines est forte, la nappe étant subaffleurante et la sensibilité est également forte étant donné l'usage sensible de celle-ci ;

Eaux de surface : Le site n'est pas situé en zone inondable et la zone inondable la plus proche se trouve à 120 m à l'est du site au niveau de la rivière Armançon. Étant donné la qualité moyenne de l'Armançon, la sensibilité du projet vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant faible à modérée. Étant donné la distance de l'Armançon par rapport au projet, la vulnérabilité de celui-ci vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant modérée à forte ;

Contamination du sous-sol : L'historique du site montre qu'une partie du sol a été remanié et des remblais inertes ont été utilisés dans le cadre de la remise en état (front nord-ouest, hors zone d'implantation). Certains remblais non inertes (tas de clinker) ont été également enfouis sur le site, mais des études d'impacts spécifiques à cette opération garantissent l'absence d'impact et de transfert de polluants vers le captage AEP de Frangey ;

Risques naturels : Le risque d'aléa de retrait/ gonflement d'argiles est moyen au droit de l'aire d'étude, mais la présence d'argile est très peu probable au droit du projet (sols remaniés). L'aire d'étude n'est pas située en zone inondable ou en zone de risque de

glissement/ mouvement de terrain et la commune de Vireaux est située en zone de sismicité très faible (zone 1) ;

Air : La qualité de l'air de la zone du projet est moyenne, principalement affectée par les particules fines (PM_{2,5}) et l'ozone (O₃) ;

Bruit : Il n'y a pas de sources sonores dans l'environnement immédiat de l'aire d'étude. Les sources sonores les plus proches sont la route départementale RD 905 située à 2,3 km au nord-est du site et la voie ferrée « LGV sud-est » située à 3,5 km au sud-ouest du site. Le niveau sonore actuel autour de l'aire d'étude est faible.

1.3.2 Milieux naturels

Habitats : Des enjeux forts ont été relevés pour les haies, les pistes forestières et les lisières d'un point de vue corridor écologique mais également pour les phragmitaies sèches d'eau douce d'un point de vue habitat. Des enjeux modérés ont été relevés pour les pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides et les prairies calcaires subatlantiques très sèches ainsi que pour les Chênaies-charmaies calciphiles. l'ensemble des autres habitats a un niveau d'enjeu évalué comme faible ;

Flore : une espèce protégée en Bourgogne a été observée sur les pelouses calcaires subatlantiques très sèches, *Bombycilaena erecta*. Cette espèce représente un enjeu fort de conservation ;

Faune : Des enjeux modérés ont été relevés pour l'avifaune, en chasse pour le Circaète Jean-le-Blanc, le Faucon pèlerin et le Grand-duc d'Europe et en nourrissage et nidification pour l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Pic noir, la Pie-grièche écorcheur, le Pouillot fitis et la Tourterelle des bois

L'entomofaune est majoritairement représentée par des cortèges d'espèces communes et non protégées. Une patrimoniale a toutefois été observée, liées aux **milieux aquatiques** la Cordulie à corps fin (espèce protégée), et aux **milieux boisés** propices au **Lucane cerf-volant** (coléoptère d'intérêt communautaire).

Les habitats terrestres et les milieux aquatiques présents sur le site sont favorables à la présence des amphibiens sur l'aire d'étude. Cinq espèces ont été contactées lors des inventaires dont l'Alyte accoucheur, le Pélodyte ponctué et le Triton palmé. La présence avérée de ces dernières confère aux amphibiens un enjeu modéré.

Le site d'étude présente de nombreux habitats favorables aux reptiles (boisements, lisières arbustives et arborescentes, milieux aquatiques, enrochements, friches, etc.). L'ensemble de ces milieux diversifiés qu'offre le site d'étude sont autant de milieux favorables pour plusieurs espèces. Toutefois, seul le Lézard des murailles a été contacté. Un enjeu modéré lui est attribué.

Concernant les chiroptères, l'activité et la diversité chiroptérologiques sont supérieures au niveau des lisières de boisements, de haies et de fourrés. On y observe une importante activité de chasse et de transit d'espèces patrimoniales telles que le **Grand Murin**, le **Petit Rhinolophe** et la **Pipistrelle commune** pour qui c'est un territoire vital. On observe également une chasse plus modérée mais régulière d'autres espèces patrimoniales. C'est une trajectoire de migration de la **Noctule de Leisler**, de la **Noctule commune** et de la

Pipistrelle de Nathusius. À noter, que c'est une zone de transit du **Grand Rhinolophe**, qui présente une forte patrimonialité.

Les pistes en boisements font également partie du territoire vital du **Grand Murin**, de la **Barbastelle d'Europe**, de la **Sérotine commune** et de la **Pipistrelle commune** en tant que zones de chasse et de transit. Tout comme les lisières, c'est une zone de transit du **Grand Rhinolophe** mais également du **Murin de Daubenton**. Les boisements de feuillus sont des zones de gîte potentiel d'espèces arboricoles telles que le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin de Brandt, le Murin de Daubenton, l'Oreillard roux, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée.

Les pelouses et prairies sont des zones de chasse et de transit secondaires de nombreuses espèces, dont certaines patrimoniales, telles que le **Grand et le Petit Rhinolophe**. Ce sont également des trajectoires de migration de la **Noctule de Leisler**, la **Noctule commune**, et la **Pipistrelle de Nathusius**.

1.3.3 Milieu humain

Paysage : L'aire d'étude est située dans la vallée de l'Armançon, au sein de l'unité paysagère de la vallée de l'Armançon d'Ancy-le-Franc, formant un vaste système de plateaux calcaires, affirmant leur horizontalité dans les paysages. L'aire d'étude éloignée (périmètre de 3 km autour de l'aire d'étude) est composée d'un paysage à la fois agricole et forestier. L'aire d'étude ou la ZIP est située dans la vallée de l'Armançon, au sein d'une ancienne carrière, où l'on retrouve différents vestiges tels que des hangars et bâtiment; des merlons et talus ainsi que des sols décapés issus de l'ancienne activité de carrière. Des boisements se trouvent tout autour de l'ancienne carrière, ce qui ferme le paysage et limite la plupart des vues sur le site. L'aire d'étude présente plusieurs enjeux paysagers tels que la préservation des boisements et plantations périphériques ainsi que la préservation du bâti et des éléments minéraux issus des anciennes activités d'extraction de matériaux.

Patrimoine culturel et archéologique : Le monument historique le plus proche, est situé à environ 2,5 km sud-est de l'aire d'étude (cimetière de Pacy-sur-Armançon). Le projet n'est pas situé dans le périmètre de protection des 500 m de ce monument historique. Aussi, aucun site archéologique n'est inventorié dans un rayon de 1 km autour de l'aire d'étude ;

Utilisation des sols : L'aire d'étude est située à l'ouest de la cimenterie de Frangey, sur des terrains utilisés pour de l'extraction de matériaux depuis 1948 pour l'est du site et depuis la fin des années 1990 pour l'ouest du site. L'est du site a été remblayé vers la fin des années 1970 et replanté d'arbres et végétalisé entre les années 1994 et 1998. La partie ouest du site a été replantée récemment dans le cadre du projet de remise en état de la carrière ;

Urbanisme, servitudes : La commune de Vireaux est soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU) et le projet a fait l'objet d'une délibération favorable du Conseil Municipal. La compatibilité du projet avec le PLUi en cours d'élaboration d'ici 2023 devra néanmoins être assurée. L'aire d'étude est située à proximité d'une zone inondable, sans être concernée par le risque d'inondation. D'après les éléments disponibles, il n'y a pas d'autres servitudes recensées sur l'aire d'étude.

Activités économiques : Les activités principales recensées sur le bassin d'emploi d'Auxerre sont des activités liées aux commerces, transports et services. Le taux de chômage en 2016 était de 14,2 % sur le bassin d'emploi d'Auxerre et de 12,7 % sur la commune de Vireaux (contre 14,1 % au niveau national) ;

Agriculture : Etant donné l'utilisation historique et actuelle des sols (extraction de matériaux et/ou boisements), les terrains de l'aire d'étude ne présentent pas d'enjeu agricole ;

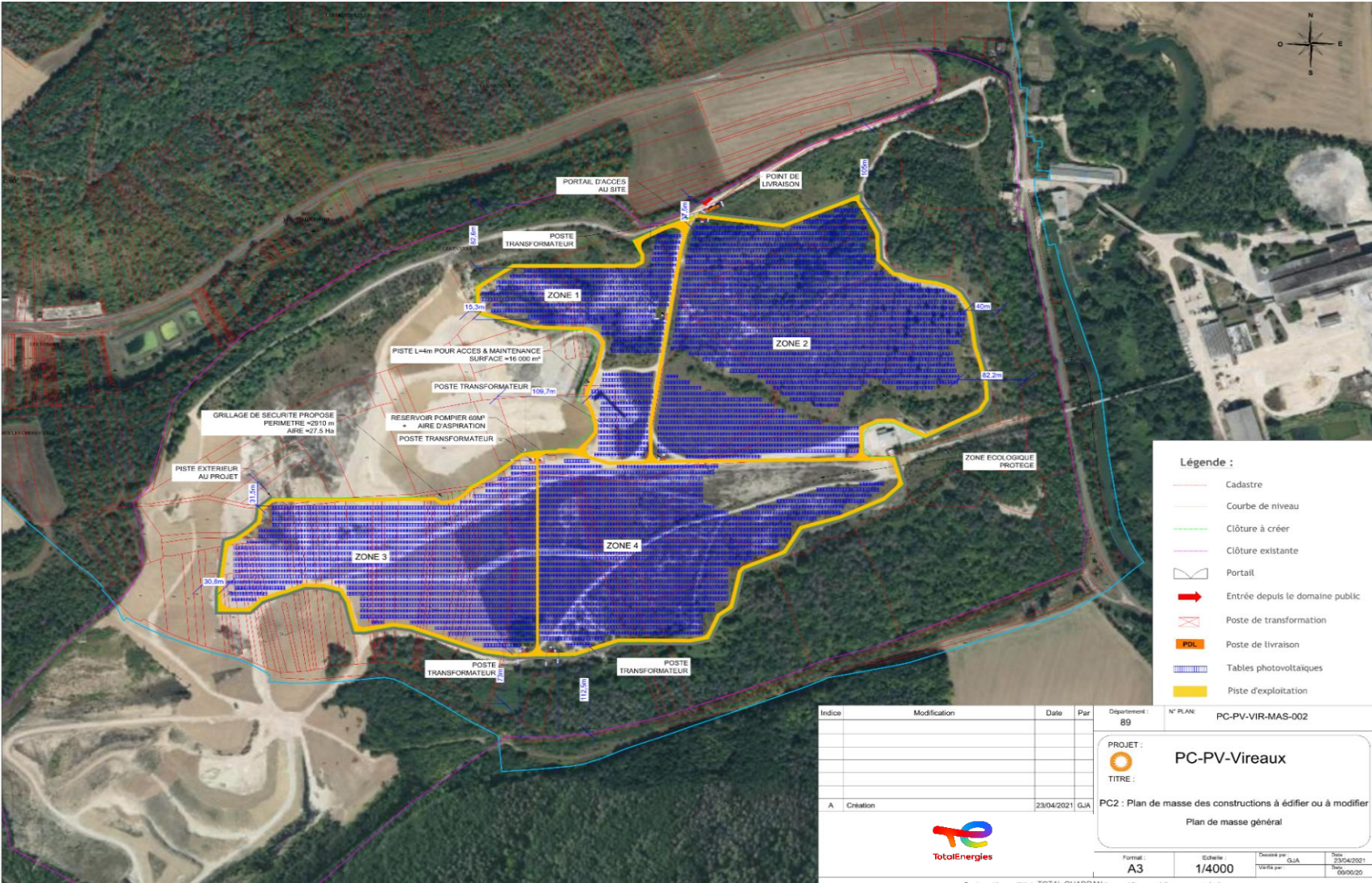
Tourisme et loisirs : Un terrain de tennis se trouve à 150 m à l'est du site. Plusieurs sentiers de randonnées se trouvent à proximité du site. Aucun autre équipement de loisir ne se trouve dans un périmètre de 2 km autour du site ;

Infrastructures : Plusieurs axes routiers sont situés à proximité de l'aire d'étude, dont notamment la D200 qui longe le site au nord. La ligne à grande vitesse « LGV Sud-Est » passe à 3,2 km au sud-ouest du site. L'autoroute A6 est située à 20 km au sud-ouest du site. Les gares de Tonnerre (10,6 km au nord-ouest), de Nuits (12,7 km au sud-est) et de Montbard (27,5 km au sud-est du site) permettent une connexion aux réseaux TER et TGV. L'aérodrome le plus proche est situé à 30 km au nord-ouest du site ;

Risques technologiques : La commune de Vireaux n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). La cimenterie Lafarge, en arrêt d'activité depuis 2012, se trouve à environ 200 m à l'est du site.

1.4 Parti d'aménagement retenu

Le parti d'aménagement retenu pour le projet de centrale photovoltaïque est le suivant :



1.5 Incidences du projet et mesures associées

1.5.1 Milieu physique

Climat : Avec une économie estimée à 2 975 tonnes équivalents CO₂ sur sa durée de vie (30 ans) par rapport à une production d'électricité dite « conventionnelle » (mix énergétique français), la centrale photovoltaïque aura un impact indirect permanent positif sur le climat;

Air : Dans la mesure où le trafic généré par la réalisation de la centrale est limité dans le temps, les impacts sur la qualité de l'air seront limités et temporaires. L'échauffement des modules aura un impact négligeable sur le microclimat et le climat. L'impact du projet sur la qualité de l'air considéré comme étant faible ;

- ✓ Mesures d'évitement prévues : chantier à faible impact environnemental (prévention des émissions de poussières) ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

Sol et sous-sol : L'impact du projet sur la topographie et le sous-sol, sera faible à modéré en phase chantier étant donné que la topographie au nord-est du site sera aplanie. L'impact lié au tassement du sol en phases chantier et exploitation sera faible, de même que le risque de contamination du sous-sol. L'impact lié à l'érosion du sol en phase exploitation est considéré comme étant modéré en l'absence de couverture du sol ;

- ✓ Mesures d'évitement prévues : Maintien de la topographie naturelle, chantier à faible impact environnemental (prévention de l'érosion des sols et gestion des pollutions);
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

Eaux souterraines et superficielles : L'impact du projet sur les eaux souterraines et de surface en phase chantier et exploitation sera faible à modérée du fait de la faible profondeur des travaux et sera notamment maîtrisé par les mesures prises pour éviter toute contamination des eaux souterraines et superficielles. L'imperméabilisation du site sera négligeable et ne modifiera pas les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales ;

- ✓ Mesures d'évitement prévues : chantier à faible impact environnemental (gestion des pollutions, gestion des eaux pluviales et des déchets), évitement du territoire vital de l'Alyte accoucheur, du Pélodyte ponctué et du Triton palmé & de la Phragmitaies sèches d'eau douce ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

Risques naturels majeurs : L'incidence des risques naturels sur le projet (retrait/gonflement d'argiles) sera prise en compte notamment lors de la réalisation des études géotechniques non réalisées à ce jour. Concernant le risque foudre, il sera limité par un raccordement enterré au réseau électrique et la mise en place de systèmes de protection contre la foudre. Ainsi, l'incidence du projet sur les risques naturels est considérée comme faible.

- ✓ Mesures d'évitement prévues : Protection de l'intégrité des équipements électriques (protection contre le risque foudre) ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

Bruit : La nuisance sonore du projet est considérée comme modérée en phase chantier en lien avec la présence de deux habitations isolées situées à proximité et négligeable en phase exploitation, l'aire d'étude étant située de dehors de toute zone affectée par le bruit.

- ✓ Mesures d'évitement prévues : chantier à faible impact environnemental (gestion des émissions sonores ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

1.5.2 Milieu naturel

Habitats : L'incidence sur les habitats sera modéré à fort.

- ✓ Mesure de réduction prévue : Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen, activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive, réutilisation des matériaux in situ, aucun apport de matériaux
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible à très faible

Flore : L'incidence sur la flore sera très faible à fort.

- ✓ Mesures d'évitement prévues : Évitement des stations d'une espèce végétale protégée : *Bombycilaena erecta* et de l'habitat associé
- ✓ Mesures de réduction prévues : Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : très faible

Faune : L'incidence du projet est évaluée jusqu'à fort suivant les compartiments.

- ✓ Mesures d'évitement prévues : Évitement du territoire vital de l'Alyte accoucheur, du Pélodyte ponctué et du Triton palmé & de la Phragmitaies sèches d'eau douce, Mesure d'évitement - Évitement des corridors écologiques fonctionnels pour les chiroptères et des zones de gîte potentiel, Évitement d'un élément relais fonctionnels pour les chiroptères,
- ✓ Mesures de réductions prévues : Adaptation du calendrier des travaux, Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen, Maintien d'un espace fonctionnel entre la piste extérieur et la lisière forestière, Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive, modalités particulières de défrichement, réutilisation des matériaux pour le déblais/remblais
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : nulle à très faible pour la faune à l'exception de l'Alouette lulu et la Pie-grièche-écorceur (faible).

1.5.3 Milieu humain

Paysage : L'installation photovoltaïque sera peu perceptible dans le paysage local ou éloigné. Il ne sera pas visible depuis les deux habitations situées au nord de l'aire d'étude en raison de la topographie et de la présence de boisements au nord du site. D'autre part, le projet se intégré par la suite dans un projet éco-ludique global comprenant un volet paysager global. Les boisements périphériques présents autour de l'aire d'étude facilitent par ailleurs l'intégration du projet dans le paysage existant.. Ainsi, l'incidence du projet sur le paysage est considérée comme étant faible.

- ✓ Mesure de réduction prévue : insertion paysagère du parc photovoltaïque (renforcement d'un linéaire boisé au nord-est et couleur de revêtement des locaux techniques et de la clôture)
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

Occupation du sol : L'installation prévue nécessite d'être prise en compte dans le PLUi en cours d'élaboration. Toutefois, ce dernier fait déjà l'objet d'une délibération favorable du Conseil Municipal de Vireaux. Pendant la phase chantier et la phase exploitation, l'occupation du sol passera d'une parcelle en cours de réhabilitation (friche post-exploitation de carrière, pelouses et milieu boisés et arbustifs) à une parcelle occupée par une centrale photovoltaïque. Aussi l'incidence du projet sur l'occupation du sol et l'urbanisme est considérée comme étant faible à modérée.

- ✓ Mesure de réduction prévue : démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation, Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

Economie locale : l'incidence du projet est considérée comme étant positive pour l'économie locale.

Activités agricoles : Le projet n'aura aucune incidence sur les activités agricoles actuelles. De plus, les terrains du projet ont été exploités pour l'extraction de matériaux depuis au moins 1948 sont peu compatibles avec un usage agricole. L'incidence du projet sur le volet agricole est considérée comme étant faible.

- ✓ Mesure de réduction prévue : Activité agricole via du pâturage à ovins // fauche tardive
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : Positive

Tourisme et loisirs : L'incidence du projet sur le tourisme et les loisirs est considéré comme positif (tourisme industriel) notamment en lien avec le projet éco-ludique à l'étude dans le cadre de la réhabilitation de la carrière.

Infrastructures : Une incidence ponctuelle sur les réseaux est attendue à l'issue de la phase travaux, lors du raccordement au réseau EDF. Néanmoins cette incidence sera limitée dans le temps, et les opérations de raccordement seront sous la responsabilité du gestionnaire de réseau Enedis.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Sécurité du personnel de chantier, des usagers et des riverains

✓ Incidence résiduelle après mesures : faible

Risques technologiques : Le projet n'induit pas de risques technologiques en phase chantier et n'aura pas d'incidence sur les installations industrielles situées à proximité de l'aire d'étude.

Effet d'optique : Le projet ne créera aucun effet d'optique. En effet, ce dernier n'est pas visible depuis des axes routiers et les panneaux photovoltaïques seront exposés sud, à l'opposé des deux habitations visibles depuis le site.

Nuisances vis-à-vis du voisinage : Le projet aura une incidence limitée en phase chantier vis-à-vis des habitations riveraines (augmentation du trafic, nuisances sonores, poussières etc.) notamment en lien avec les masques végétaux existants qui constitueront des filtres à particules et abaisseront le niveau sonore.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Sécurité du personnel de chantier, des usagers et des riverains, chantier à faible impact environnemental (gestion des émissions sonores, des émissions de poussières, maintien de la propreté du chantier, circuit de circulation des engins et poids-lourds de transport des matériaux etc.)

✓ Incidence résiduelle après mesures : faible

Champ électromagnétique : Le champ électromagnétique généré par la centrale photovoltaïque n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur la santé humaine. L'incidence du projet sera négligeable vis-à-vis des champs électromagnétiques.

Impact sur la santé humaine : le projet de centrale photovoltaïque présente un risque faible pour la santé humaine en phase chantier et un risque négligeable en phase exploitation.

Après mise en place des mesures prévues, le niveau d'incidence résiduelle du projet sur les milieux physique, naturel et humain sera faible à positif (climat, faune et flore, contexte énergétique, agricole, économie locale et tourisme industriel).

2 Préambule

2.1 Le maître d'ouvrage

L'étude d'impact environnemental est portée par la société Vireausol SAS filiale d'Altergie développement et de TotalEnergies Renouvelables France, pour un projet de centrale photovoltaïque au sol d'une puissance totale de 25,96 MWc sur une emprise de projet d'environ 27,5 ha :



Société par Actions Simplifiées (SAS)

40 rue de Paris

92100 Boulogne-Billancourt

N° SIRET : 888 166 964 00021

Représenté par : Altergie développement, Président de la société

Les terrains du projet appartiennent à la société Lafarge Holcim Ciments dont la siège est situé à Clamart (92). Le demandeur agit en tant que locataire des terrains et en tant que futur exploitant de la centrale photovoltaïque au sol sous bail emphytéotique consenti avec le propriétaire actuel sur une durée de 40 ans.

2.2 Les auteurs de l'étude

La présente étude d'impact a été réalisée par ANOVA et par le bureau d'études SITELECO sur la partie volet naturel (VNEI).

✓ ANOVA

Adresse : 2 Rue du Professeur Zimmermann - 69007 Lyon



Tél : 06 88 23 54 34

Représenté par : Amélie SUIRE, Gérante, Ingénieur en Environnement et en Aménagement du Paysage

✓ SITELECO

Adresse : 7 route de la vallée - 21 370 VELARS-SUR-OUCHÉ



Tél : 06 75 32 15 36

Représenté par : Guillaume WRONA, Directeur, Expert naturaliste spécialisé en ornithologie et herpétologie

2.3 Cadre juridique

2.3.1 Energie

Le projet sera soumis à la procédure d'appel d'offre de la CRE (Commission de Régulation de l'Energie) pour la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol » de puissance comprise entre 500 kWc et 30 MWc. Le site correspond au cas 3 au sens de la CRE, soit à un terrain de type « dégradé » en raison de son usage passé en tant que carrière. Si le projet remporte l'appel d'offre, le projet bénéficiera d'un contrat de complément de rémunération à l'électricité produite. L'appel d'offre de la CRE est établi en application de la section 3 du chapitre 1^{er} du Titre 1^{er} du livre III de la partie législative du code de l'énergie, et de la section 2 du chapitre 1^{er} du Titre 1^{er} du livre III du code de l'énergie.

Le projet est également soumis à la demande de raccordement au réseau public selon les termes du décret du 29 juillet 1927 (qui précise que les travaux de raccordement sont réalisés sous responsabilité du gestionnaire de réseau, tout comme les demandes d'autorisation de travaux) ; de la loi 2000-108 du 10 février 2000 ; du décret 2001-365 du 26 avril 2001 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité ; du décret 2002-1014 du 19 juillet 2002 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité ; et enfin du décret 2003-229 du 13 mars 2003 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement des installations de production au réseau public de distribution d'électricité.

2.3.2 Environnement

Etude d'Impact Environnemental

Le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Vireaux, est soumis à étude d'impact environnemental systématique avec enquête publique suivant la rubrique n° 30 du décret du 11 août 2016. Il s'agit en effet d'une installation au sol d'une puissance totale de 27.2 MWc, supérieure au seuil de 250 kWc. Le contenu de l'étude impact est régi par le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016.

Loi sur l'eau

La surface totale imperméabilisée du projet de centrale photovoltaïque au sol (pieux d'ancrages des structures et locaux techniques) représentera moins de 1 ha et l'installation ne sera pas susceptible de modifier les conditions d'écoulement des eaux pluviales au droit du site. A titre indicatif, la surface totale des postes de livraison (x2), de distribution (x7) et la citerne à eau (x1), représentera une surface de 265 m² environ. Les surfaces correspondant aux cheminements périphériques resteront en revêtement perméable. Le projet n'est ainsi pas soumis à la Loi sur l'Eau pour la rubrique 2.1.5.0 en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du Code de l'Environnement.

Compensation agricole

L'article D112-1-18 du Code Rural et de la pêche maritime, prévoit la réalisation d'une étude préalable sur les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire, pour les projets remplissant les trois conditions suivantes :

- ✓ Projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une étude d'impact de façon systématique. *Le présent projet est bien soumis à étude d'impact systématique suivant la rubrique n°30 du décret du 11 août 2016 ;*
- ✓ Leur emprise est située en tout ou partie soit sur une zone agricole, forestière, naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit sur zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet. *La commune de Vireaux étant en cours de rédaction de son Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUI), elle est soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU). Le projet est situé au sein d'un ancien site d'extraction de carrière dont l'activité a cessé en 2013, le plan de remise en état du site n'a pas de vocation agricole. De même aucune activité agricole n'est recensée au droit le site sur les trois dernières années ;*
- ✓ La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent, est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha. Par arrêté préfectoral, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre 1 et 10 ha, tenant compte des types de production et de leur valeur ajoutée. *Dans l'Yonne, ce seuil est de 1 ha. Etant donné qu'aucune activité agricole n'est recensée au droit du site sur les trois dernières années, aucune surface agricole ne sera prélevée par le projet.*

Aussi le projet d'étude ne remplissant pas les trois conditions mentionnées ci-dessus, le projet n'est ainsi pas concerné par la réalisation d'une étude préalable sur les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire.

Autorisation de défrichement

Pour ce qui est des boisements des particuliers, la préfecture de l'Yonne dispense d'autorisation le défrichement de bois de moins de 4 ha, sauf s'ils font partie d'un autre bois dont la superficie, ajoutée à la leur, atteint ou dépasse ce seuil.

D'autre part, d'après l'article L342-2 du code forestier, sont exemptés d'autorisation de défrichement, les défrichements envisagés dans le cas de « jeunes bois de moins de trente ans sauf s'ils ont été conservés à titre de réserves boisées ou plantés à titre de compensation ».

Par le passé et pour les besoins de l'activité de la carrière, plusieurs autorisations de défrichement ont été obtenues pour le site. Une autorisation de défrichement a été accordée le 8 janvier 1993 sur une surface de 6,57 ha et d'une durée de 5 ans. Une nouvelle autorisation de défrichement a été accordée le 3 avril 2007 pour une surface de 56,6 ha jusqu'au 31 décembre 2022. Aucun boisement compensatoire n'a été préconisé pour ces demandes, du fait de la remise en état initiale prévue dans l'arrêté préfectoral de 1993.

En effet, bien que la demande initiale d'autorisation d'exploiter la carrière prévoyait un reboisement sur l'ensemble du site, et malgré les efforts de l'exploitant, les tentatives de reboisement notamment de la partie Est suite à la fin d'exploitation partielle de la carrière, ont échoué en raison de la nature calcaire du sol. Ceci explique l'absence de boisement sur cette partie du site qui a été acté dans le Procès-Verbal de recollement, en date du 21 juin 2017, du premier arrêté d'exploitation datant de 1993 et de son arrêté complémentaire en date de 2016. Cette zone est mentionnée comme « une zone se présentant sous forme d'îlots boisés composés de plantations de l'ordre de 110 à 1000 plants par hectare ».

Suite à la fin d'exploitation de la partie Ouest de la carrière, un nouvel arrêté préfectoral a été émis pour valider des choix d'aménagement de réhabilitation du site, avec notamment la plantation de boisements compensatoires (Arrêté Préfectoral du 11 juillet 2017).

L'emprise du projet exclue ces boisements compensatoires récemment plantés en partie Ouest de la carrière et visés dans l'arrêté de 2017. Néanmoins l'emprise du projet est située sur une zone boisée qui n'a pas été défrichée ni exploitée par LafargeHolcim. La surface boisée concernée et donc la zone à défricher est estimée à 0,496 ha par les inventaires naturalistes. D'autre part bien que la surface à défricher soit inférieure à 4 ha, ces boisements font partie d'un ensemble plus large de boisements périphériques dont la superficie globale dépasse 4 ha.

Aussi le projet est soumis à autorisation de défrichement pour les 0,496 ha de boisements situés en partie Est du projet.

Autorisation environnementale unique

D'autre part, étant donné l'absence de plusieurs procédures d'autorisation, le projet n'est pas concerné par la procédure d'autorisation environnementale unique.

2.3.3 Urbanisme

Le projet fera l'objet d'une demande de permis de construire pour l'ensemble de l'installation. Le permis sera instruit par la Direction Départementale des Territoires de l'Yonne (permis d'Etat) au titre de la réglementation en matière de production d'électricité et accordé par le Préfet de département de l'Yonne.

2.4 Organisation de l'étude

La présente Etude d'Impact Environnemental du projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Vireaux, est organisée de la manière suivante :

- ✓ Le résumé non technique ;
- ✓ La présentation des principales caractéristiques du projet et de son contexte ;
- ✓ L'analyse de l'état actuel de l'environnement ;
- ✓ Le scénario de référence et l'évaluation des changements naturels ;
- ✓ La description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable ;
- ✓ La description des solutions de substitution ;
- ✓ La description des incidences notables du projet sur l'environnement et la santé humaine ;
- ✓ La présentation des mesures et des modalités de suivi des mesures ;
- ✓ Les méthodes utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact ;
- ✓ Les annexes à l'étude.

3 Présentation du projet

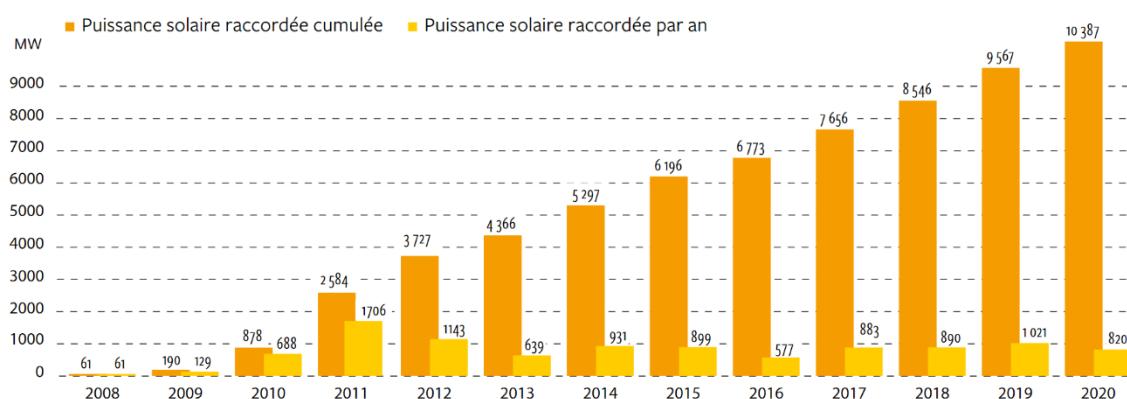
3.1 Contexte national

Dans la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) n° 2015-992 du 17 août 2015, la France s'est fixée pour objectif de porter la part des énergies renouvelables à **23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020** et à 32% de la consommation finale brute d'énergie en 2030. Le **taux de couverture moyen de la consommation électrique par des énergies renouvelables** a été de **23 %** sur l'année 2019 sur le territoire national, en augmentation de 0,1 % par rapport à l'année précédente (source : RTE - Réseau de Transport d'Electricité).

D'autre part, les pays signataires de l'accord de Paris se sont engagés, conformément aux recommandations du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC), à limiter l'augmentation de la température moyenne à **2 °C** et si possible à **1,5 °C** et donc à atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. La France s'est engagée, avec la première **Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)**, adoptée en novembre 2015, à **réduire de 75% ses émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)** à l'horizon 2050 par rapport à 1990. Dans le domaine de la production d'énergie, la SNBC vise notamment une **décarbonation quasi-complète de la production d'énergie à l'horizon 2050** grâce à l'orientation E2 : « *Décarboner et diversifier le mix énergétique notamment via le développement des énergies renouvelables (chaleur décarbonée, biomasse et électricité décarbonée)* ». ²

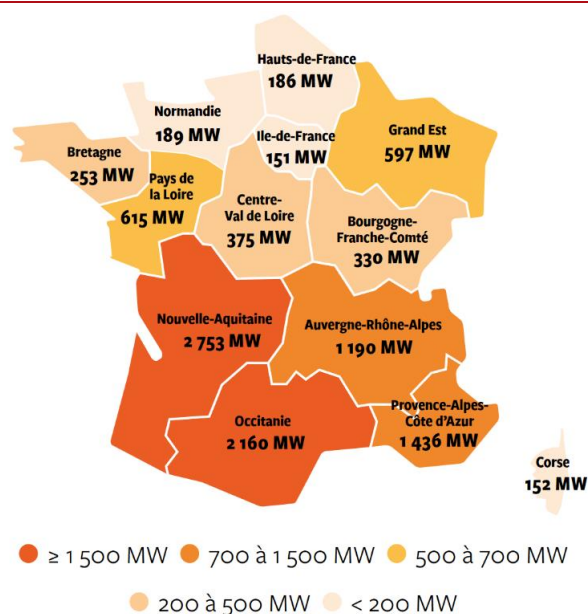
Au **31 décembre 2020**, la puissance du parc photovoltaïque sur l'ensemble du territoire français est de **10,4 GW**. D'après RTE (Réseau de Transport d'Electricité), la production photovoltaïque au 31 décembre 2020 était de 12,6 TWh représentant 2,8 % de la consommation d'électricité en France Métropolitaine. La **Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)** de novembre 2016 a publié un **objectif de 10,2 GW d'énergie solaire photovoltaïque pour 2018** et une fourchette comprise entre **18,2 et 20,2 GW pour 2023**.

Évolution de la puissance solaire raccordée



Graphique 1 : Evolution de la puissance du parc photovoltaïque Français, Source : panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020, RTE

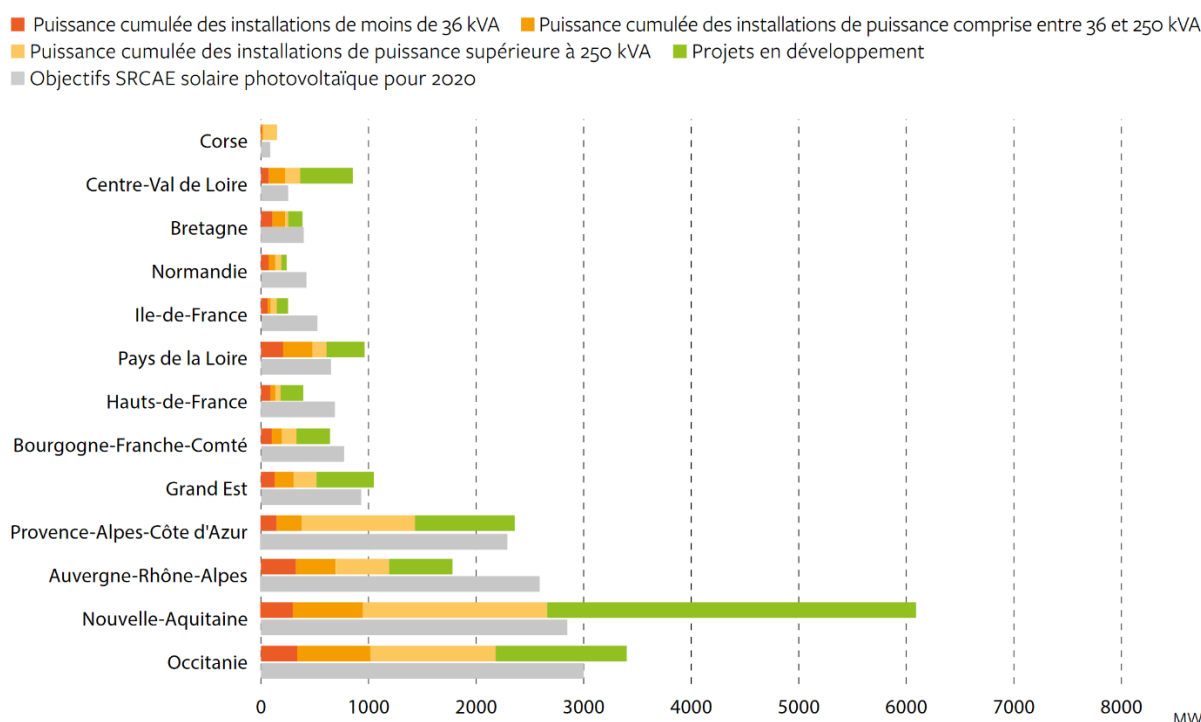
² Source : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc>



Graphique 2 : Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2020.
Source : panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020, RTE

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Bourgogne (ancienne région) a été arrêté par le préfet de région le 26 juin 2012. Parmi les engagements régionaux, figure l'augmentation de la production d'énergies renouvelables avec **un objectif de 23 % de production d'énergie d'origine renouvelable à l'horizon 2020**, soit 10 000 GWh, soit une multiplication de la production renouvelable de 2,36 par rapport à 2009.

L'objectif en puissance installée pour le solaire photovoltaïque au sol dans la région Bourgogne est de 500 MWc d'ici 2020. Le SRCAE recommande d'installer les projets de centrale photovoltaïque au sol en priorité sur des zones de friches, **d'anciennes carrières** voire des terres à très faible potentiel agronomique. Il est également recommandé d'accorder une attention particulière sur l'insertion paysagère et architecturale, l'impact sur la biodiversité, le niveau de performance et le caractère recyclable des installations des projets de centrales photovoltaïque au sol.



Graphique 3 : Puissances installées des projets photovoltaïques en développement par région, Source : panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020, RTE

La programmation pluriannuelle de l'énergie s'oriente vers une accélération du développement de la filière photovoltaïque et met l'accent sur les solutions compétitives comme les installations photovoltaïques au sol, tout en localisant les projets en priorité sur des espaces artificialisés de manière à préserver les espaces naturels et agricoles.

Le projet répond d'autre part au cahier des charges de l'appel d'offre CRE (Commission de Régulation de l'Energie) du 11 février 2020 portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.

Parmi les conditions d'admissibilité et afin de préserver les espaces boisés et agricoles et de minimiser l'impact environnemental, le projet doit répondre à l'une des trois conditions d'implantation prévues dans le cahier des charges. Le projet étant situé sur une ancienne carrière, il répond ainsi au cas n°3 mentionné dans l'article 2.6 du cahier des charges CRE.

3.2 Contexte et historique du projet

La carrière de calcaire sur le site « Roches/Dessus Roches » et « La Forêt » sur la commune de Vireaux, dans le département de l'Yonne (89), a été autorisée par arrêté préfectoral en date du 3 août 1993 pour une durée de 30 ans (soit jusqu'en 2023).

D'une surface de 91,5 hectares et sous la direction de LafargeHolcim Ciments, cette carrière alimentait le four de la cimenterie de Frangey. Néanmoins, fin 2012, le four est arrêté et l'usine démantelée. En effet, la surcapacité de production et le marché localement très faible a provoqué une cessation d'activité. Les collectivités territoriales et la commune de Vireaux cherchent alors à donner un avenir à ce site industriel, en accord avec LafargeHolcim et le plan de réaménagement modifié en 2016 afin d'en faciliter la reconversion.

La carrière a fait l'objet de travaux réguliers de réaménagement au fur et à mesure de l'avancement de son exploitation mais le démantèlement de l'usine de Frangey a produit à partir de juillet 2016 des remblais inertes (bétons) pour lesquels il a été jugé pertinent de les utiliser dans le cadre du réaménagement de la carrière. Ainsi, ce sont près de 23 500 m³ de matériaux inertes et 6 000 m³ de bétons qui seront réutilisés permettant de taluter les fronts de taille issus de l'exploitation de la carrière. Ces secteurs sont situés en dehors de la zone d'implantation du projet.

Concernant la revégétalisation de la carrière, il n'est plus question d'un reboisement complet mais de constituer une mosaïque de milieux conformément aux recommandations de l'étude faune-flore menée en 2009. Le choix de réaménagement s'est donc porté sur une alternance de milieux ouverts, semi-ouverts et fermés.

L'objectif est d'élaborer un schéma global d'aménagement du site, en étroite concertation avec la commune et la communauté de communes du Tonnerrois.

Le principe du projet, finalement retenu, consiste à céder l'ancienne carrière à l'intercommunalité tonnerroise afin d'y créer deux projets : une centrale photovoltaïque au sol, portée par un investisseur privé, et un parc éco-ludique, porté par les collectivités.

LafargeHolcim, en accord avec la commune de Vireaux, a choisi les sociétés Altergie Développement et TotalEnergies Renouvelables France pour développer et exploiter la centrale solaire. Les recettes permettront de financer les activités de tourisme vert qui seront constituées d'une piste VTT, d'un théâtre de verdure, d'un chemin piétonnier, d'un parking et d'une aire de jeux. Des habitats insolites sont également à l'étude.

Les deux développeurs ont fait appel à Territoires Consulting, société spécialisée dans la reconversion et l'aménagement de sites industriels, afin d'assister la commune dans la conception et la réalisation de ses projets de tourisme vert.

Ce projet participe à la revitalisation économique du territoire et à la politique de transition énergétique. La centrale photovoltaïque produira une énergie 100% renouvelable et assurera la consommation énergétique de 29 800 habitants environ.

3.3 Contexte local

Le projet se trouve dans le département de l'Yonne, sur la commune de Vireaux, sur une surface de 27,5 hectares située sur une ancienne carrière de calcaire.

3.3.1 Localisation du site

Le projet (ou « site », ou « emprise du projet ») se situe sur la commune de Vireaux, dans le département de l'Yonne, de la région Bourgogne-Franche-Comté. Le projet est situé au niveau de l'ancienne carrière de Frangey, en face de l'ancienne cimenterie de Frangey, à l'est de la commune et à 35,6 km à l'est du centre-ville d'Auxerre.

Les terrains sont actuellement accessibles par l'ancien accès à la carrière, un chemin goudronné situé en face de l'ancienne cimenterie de Frangey et fermé au public.

L'environnement immédiat du site est principalement composé de zones boisées. On recense néanmoins, autour de l'ancienne carrière :

- ✓ En bordure nord, sur la moitié est : un champ agricole ;
- ✓ En bordure est : la route départementale D418 puis l'Armançon, puis l'ancienne cimenterie de Frangey à 150 m ;
- ✓ En bordure sud et ouest : des boisements.

Les habitations les plus proches sont situées à 180 m au nord-est du site (deux habitations isolées le long de la D200) et à 340 m au nord-ouest du site (village de Vireaux).

La commune de Vireaux est une commune rurale à dominante agricole avec une population de 142 habitants³.

Les coordonnées géographiques au niveau du centre du projet sont les suivantes :

Latitude : 47° 47' 07.7''N ; Longitude : 4° 03' 53.7''E pour une altitude de 86,3 m NGF (Nivellement général de la France).

³ Source : Données INSEE, référencement de 2016

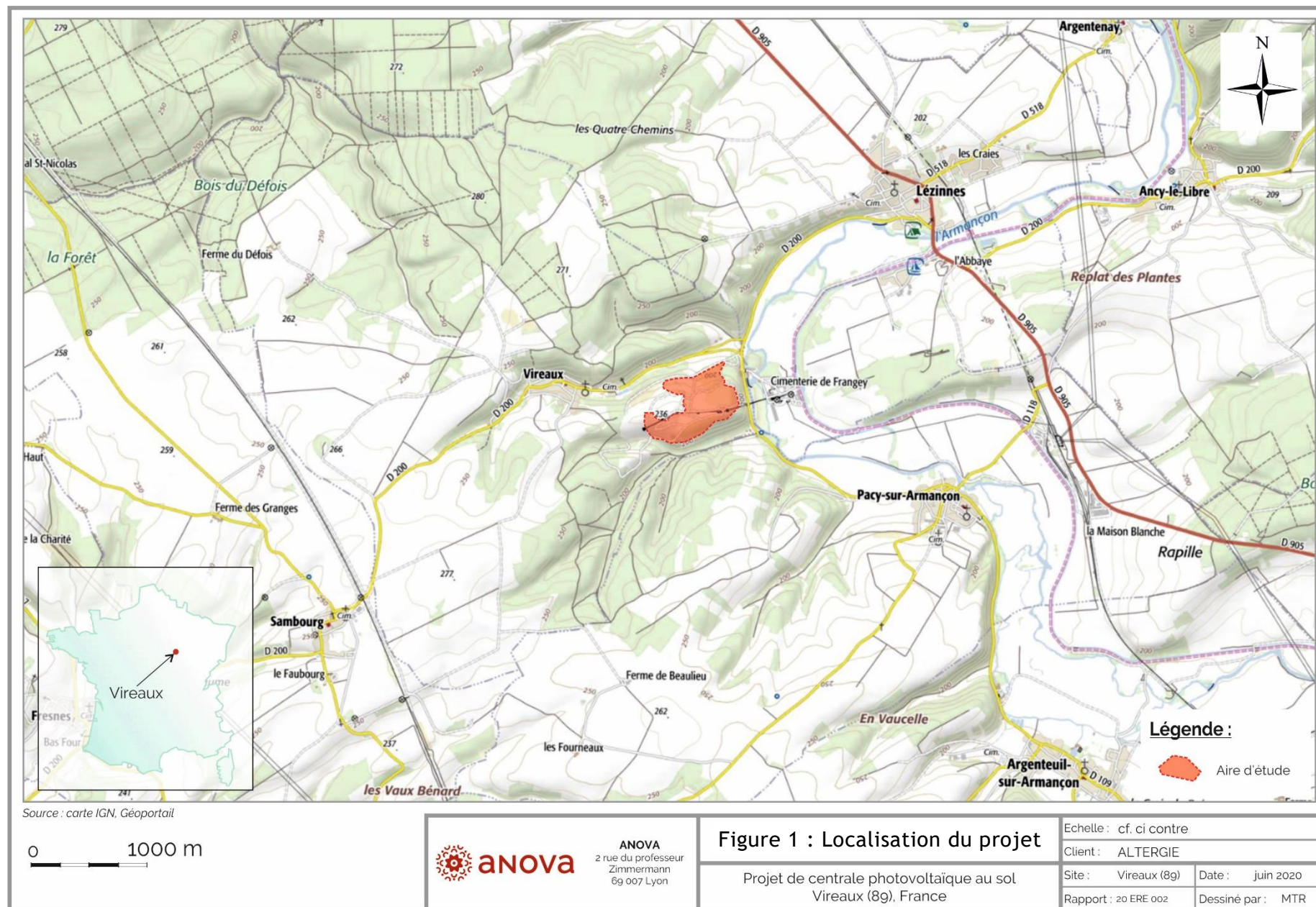
3.3.2 Description du terrain

Le terrain est une ancienne carrière, en partie décapée et en partie recouverte par de nouvelles plantations, mises en place dans le cadre de la réhabilitation de la carrière. Les premières plantations ont eu lieu en 1978 au nord-est de l'emprise du site. Des jeunes plans, situés hors emprise, ont été plantés à l'ouest de l'ancienne carrière en 2019 conformément à l'arrêté préfectoral du 11 Juillet 2017 qui porte modification et prescriptions complémentaires au plan initial de remise en état de la carrière de Frangey.

Plusieurs fronts de tailles étaient présents au sein du site en lien avec l'exploitation historique de la zone comme carrière. Certains ont été talutés notamment au moyen de matériaux inertes issus de l'arrêt de la cimenterie et d'autres sont protégés par des merlons conformément à l'arrêté préfectoral du 11 Juillet 2017 (cf. PV recollement du 29 janvier 2021).

Deux hangars et un bâtiment de bureau liés à l'ancienne activité de la carrière sont encore présents sur site. Des boisements périphériques sont présents tout autour du site. De fortes pentes sont présentes au sud et à l'est du site. Un chemin goudronné permet l'accès au site et plusieurs chemins de terre traversent le site.

Les Figures 1 et 2 ci-contre présentent la localisation du projet ainsi que la description du site :







1 - Vue sur le hangar et le bâtiment présents à l'entrée du site



2 - Fond de la carrière, front de taille en fond



3 - Dalle bétonnée



4 - Dalle bétonnée



5 - Merlon



6 - Hangar situé à l'ouest du site



7 - Piézomètre au fond de l'ancienne carrière



8 - Piézomètre au nord du site



9 - Arbres de haut jet



10 - Ancienne pompe supposée



11 - Portail d'entrée



12 - Ancien pont reliant la carrière à la cimenterie

3.3.3 Références cadastrales

Les parcelles cadastrales des terrains concernées par le projet sont situées sur la section OC la commune de Vireaux et comprennent :

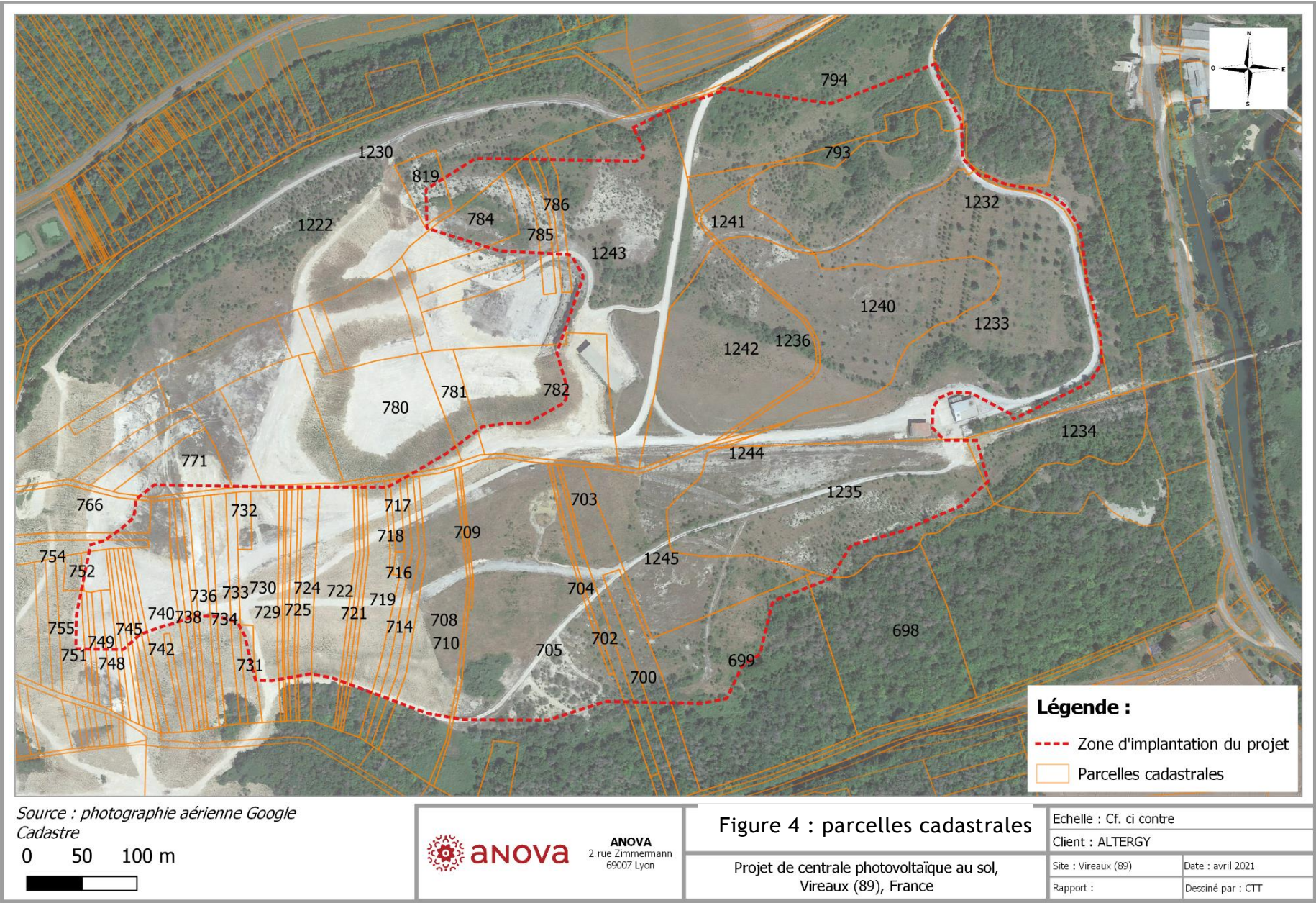
Parcelles	Propriété
698 à 700	LafargeHolcim Ciments
702 à 705	
708 à 710	
713 à 755	
766	
771 et 772	
780 à 782	
784 à 786	
793 à 794	
819	
1222	
1232 à 1236	
1240 à 1245	

Tableau 1 : Liste des parcelles du projet

La surface totale des parcelles sous promesse de bail emphytéotique entre Vireausol SAS et les propriétaires est d'environ 27,5 ha.

La commune de Vireaux envisage d'acquérir la totalité de la carrière à LafargeHolcim Ciments et reprendra à son compte la promesse de bail en vigueur afin de louer les surfaces nécessaires à la société Vireausol SAS.

Les parcelles cadastrales concernées par le projet sont présentées sur la figure suivante :



3.4 Description du projet de centrale photovoltaïque au sol

3.4.1 Caractéristiques techniques

La centrale photovoltaïque sera composée de tables photovoltaïques positionnées sur des structures fixes, équipées de pieux d'ancrage. Les études de dimensionnement prenant en compte les contraintes identifiées sur le site, ont permis de dimensionner la centrale de la manière suivante, qui peut être sujet à changement après vérification des conditions réelles sur site :

- ✓ La centrale comprendra 49 452 modules (525Wc) répartis sur 1 902 tables. La surface totale des capteurs sera de 122 400 m² ;
- ✓ Les panneaux seront orientés vers le sud avec un angle de 20° avec une distance minimale du sol de 0,8 m et une distance maximale du sol de 1,95 m ;
- ✓ Les structures porteuses seront posées au sol par des systèmes de pieux d'ancrage ou des longrines selon les contraintes du sol ;
- ✓ Les équipements techniques seront regroupés dans sept postes transformateurs de 6 m * 2,6 m * 2,65 m (L * l * h), soit 15,6 m² chacun (soit 109,2 m² au total), situés tout autour de la centrale photovoltaïque. Les transformateurs permettront d'augmenter le voltage de l'installation au niveau requis pour son injection sur le réseau ;
- ✓ Deux postes de livraison (PDL) de 9 m * 2,6 m * 2,75 m (L * l * h), soit 23,4 m² par poste (soit 46,8 m² au total), seront situés au nord du site, à l'entrée de la centrale, d'où partira la ligne d'évacuation vers le réseau électrique de ERDF ;
- ✓ La puissance installée de la centrale sera de 25,96 MWc pour une production annuelle d'énergie estimée à 29 883 MWh/ an.

La production électrique annuelle de la centrale photovoltaïque sera l'équivalent de la consommation électrique moyenne annuelle d'environ **13 442 habitants**.⁴

La voie d'accès à la centrale photovoltaïque sera située depuis la route départementale RD 418, desservie ensuite par une voie goudronnée privative à la carrière. Le portail fera 5 m de largeur environ. Afin de permettre la circulation des engins de lutte contre l'incendie ainsi que des engins de maintenance, un chemin périphérique et pénétrant d'une largeur de 4 m sera conservé sur toute la périphérie du site. Les pistes seront recouvertes d'empierrement calcaires permettant l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle. L'ensemble du site sera entièrement clôturé par une clôture de 3 m de hauteur maximum.

⁴ Source : Observatoire des marchés de détail de l'électricité et du gaz naturel du 3^e trimestre 2020 - CRE et données INSEE de janvier 2020 > consommation moyenne de 2 223 kW/ pers. en France.

3.4.2 Choix de la technologie

Les modules choisis pour le projet photovoltaïque de Vireaux utiliseront la technologie du silicium cristallin.

3.4.3 Structures

La centrale sera composée de structures fixes sur lesquelles seront fixés des modules photovoltaïques. Les panneaux photovoltaïques sont montés sur une charpente métallique légère appelée « table ». Ils sont assemblés sur plusieurs rangées selon un axe est - ouest, orientés vers le sud et inclinés d'environ 20°.

Ces structures seront fixées au sol par des pieux battus (voire vissés) et au besoin par des longrines selon la nature du sol. En effet, l'usage passé du terrain en tant que carrière rend la nature des sols diverses, ce qui nécessite une adaptation au niveau de l'ancrage au sol.

Les zones où le sol ne sera pas compacté (sol instable) nécessiteront l'usage de longrines. L'ancrage au sol sur les longrines fait partie des procédés, parmi les technologies disponibles, les moins impactant pour le terrain récepteur.

Les avantages des pieux battus sont nombreux :

- ✓ Procédés parmi les moins bruyants lors de la phase travaux ;
- ✓ Réduction de façon importante des dégâts occasionnés au sol et à l'environnement (l'emprise au sol est négligeable et aucun travail de terrassement n'est nécessaire);
- ✓ Réversibilité totale de la centrale solaire. A la fin de l'exploitation, ces pieux sont simplement « dévissés » et les structures sur longrines exportées pour recyclage hors du site ;
- ✓ Ajustement exact de la hauteur des structures grâce à un système télescopique. Les aspérités de terrain peuvent ainsi être égalisées rapidement et facilement à l'aide de ce système. La hauteur, réglable, permet également de garantir la présence de lumière diffuse pour le développement de la végétation sous-jacente;
- ✓ Grande durée de vie des structures et facilité de démontage.

De plus, ce type de structure permet globalement une économie de coûts et un gain de temps conséquent :

- ✓ Le système de montage est simple et rapide, sans fossé ni bétonnage ;
- ✓ Absence d'entretien, et donc faibles coûts de personnel ;
- ✓ Stabilité et solidité.

La technologie sur longrines et structures métalliques procure également une transparence hydraulique importante et est dimensionnée de façon à résister aux charges de vent et de neige. Une étude de sol au début des travaux confirmera la faisabilité de ces technologies. L'ensemble des composants de la structure est assemblé par boulonnage.



Illustration 1 : Exemple de longrines bétons et gabions (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Lorsque le sol le permet (sol stable), l'usage des pieux battus (voire vissés) sera privilégié pour les raisons suivantes :

- ✓ C'est le système d'ancrage au sol le moins coûteux pour les centrales photovoltaïques ;
- ✓ Accessibilité optimale pour la maintenance : les pieux battus permettent un accès rapide et efficace aux équipes de maintenance.

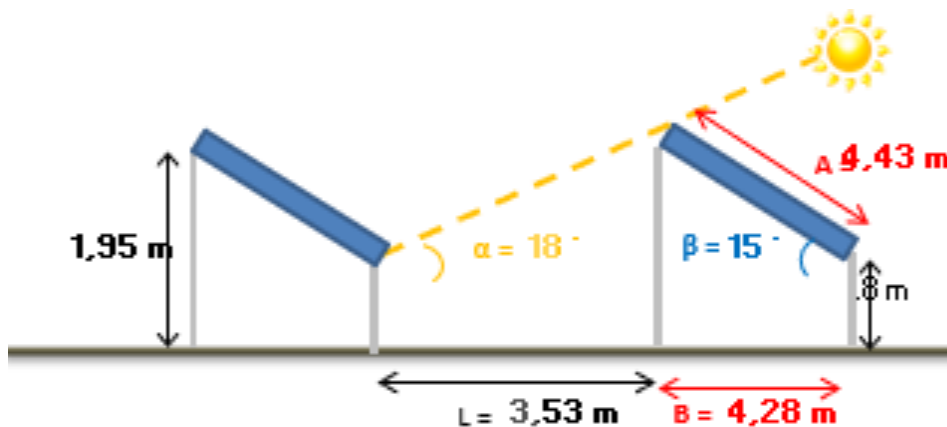


Illustration 2 : Coupe de panneaux photovoltaïques (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

3.4.4 Agencement des tables

Une distance minimale de 3,51 m est nécessaire entre les rangées afin de réduire au minimum la projection d'ombres sur les modules par les rangées qui les précèdent. Cet espace servira également de voie de desserte pour les véhicules de services effectuant les opérations de maintenance pendant toute la durée de vie de la centrale.

Les modules se trouveront à une hauteur de 0,80 m au point le plus bas et à une hauteur d'environ 1,95 m au point le plus haut. Cela permettra de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation qui pousse en dessous, ainsi qu'une bonne circulation des eaux dans le cas de fortes pluies. De plus, ils seront volontairement posés non jointifs, à une distance

constante de 2 cm les uns des autres. Cette disposition permet d'assurer une perméabilité importante des rangées de panneaux.

3.4.5 Les modules photovoltaïques



Les panneaux ou modules photovoltaïques sont composés d'un assemblage de cellules photovoltaïques reliées en série qui convertissent la lumière du soleil en courant électrique continu. L'ensemble des modules photovoltaïques connectés au réseau électrique forme le champ solaire. Les modules sont rigides, rectangulaires et fixés sur la structure porteuse par des clips spéciaux. Le projet prévoit

l'implantation de 49 452 modules de puissance crête unitaire de 525 W sur une surface totale de modules de 122 400 m². La puissance prévue de l'installation sera d'environ 25,96 MWc. Les modules d'une surface de 2,475 m² (2 206 x 1122 mm) seront composés de cellules photovoltaïques dont le rendement est estimé à 20%.

3.4.6 Les onduleurs-transformateurs

La puissance électrique produite par chaque groupe de rangées de modules est convertie en courant alternatif par un onduleur, puis élevée à une tension de 20 000 V (haute tension) par un transformateur. Ci-dessous, une vue aérienne du poste de transformation de la centrale solaire de Bouligny.



Illustration 3: Vue des transformateurs installés sur la centrale solaire de Bouligny (55)

(Source : TotalEnergies Renouvelables Frances)

A noter que dans cet exemple, des onduleurs centralisés sont associés au transformateur. Ces onduleurs sont composés d'une cellule d'arrivée, d'un système de protection contre les surtensions (plusieurs sectionneurs/disjoncteurs), ainsi que d'une sortie RS485 pour la supervision à distance. La liaison entre les modules et les onduleurs sera fixée à la structure sous les panneaux photovoltaïques puis les chemins de câbles des onduleurs aux postes transformateurs seront enterrés.



Illustration 4 : Vue des micro-onduleurs installés sur la centrale solaire de Bouligny (55) (Source : Total QuadranTotalEnergies Renouvelables France)

3.4.7 Poste de livraison

Le parc comportera également deux postes de livraison. Ces bâtiments techniques seront implantés au nord-est à environ 500 mètres du portail du site en suivant le chemin principal, afin d'être accessible depuis le réseau public pour les opérations de maintenance par le gestionnaire de réseau. Le poste de livraison constitue l'interface physique et juridique entre l'installation, du domaine privé, et le réseau public de distribution de l'électricité. C'est également le point de comptage de l'électricité produite par la centrale qui sera injectée dans le réseau public. C'est dans ce local que l'on trouve la protection de découplage permettant la connexion / déconnexion de l'installation du réseau public en toute sécurité. Ceux-ci auront une emprise au sol d'environ 23,4 m² chacun.

3.4.8 Accès et pistes

Ce site est facilement accessible depuis la D418. A l'intérieur du site, une piste périphérique et pénétrante de 4 mètres de large sera aménagée pour la circulation des véhicules. De plus, les espaces entre rangées de panneaux, destinés à éviter les phénomènes d'ombrage et par conséquent de perte de production, serviront également de desserte pour les opérations de maintenance.

3.4.9 Schéma d'implantation

Le parc sera constitué de 49 452 panneaux à structures fixes, orientés selon un angle de 20°. Des pistes d'une largeur de 4 m seront aménagées entre les structures pour faciliter les accès en phase chantier. Elles seront réalisées avec des empierrement calcaires et drainants. Les espaces laissés libres seront utilisés ponctuellement par des véhicules légers pour effectuer les travaux d'exploitation/de maintenance mais ne feront l'objet d'aucun aménagement particulier. Ces pistes permettront également l'accès pompier en cas d'incendie. La centrale sera entièrement clôturée pour des raisons de sécurité. Seules les personnes habilitées par Vireausol SAS pourront accéder au site afin de répondre aux consignes de sécurité. Le plan du projet déposé par Vireausol SAS est présenté sur la figure suivante.

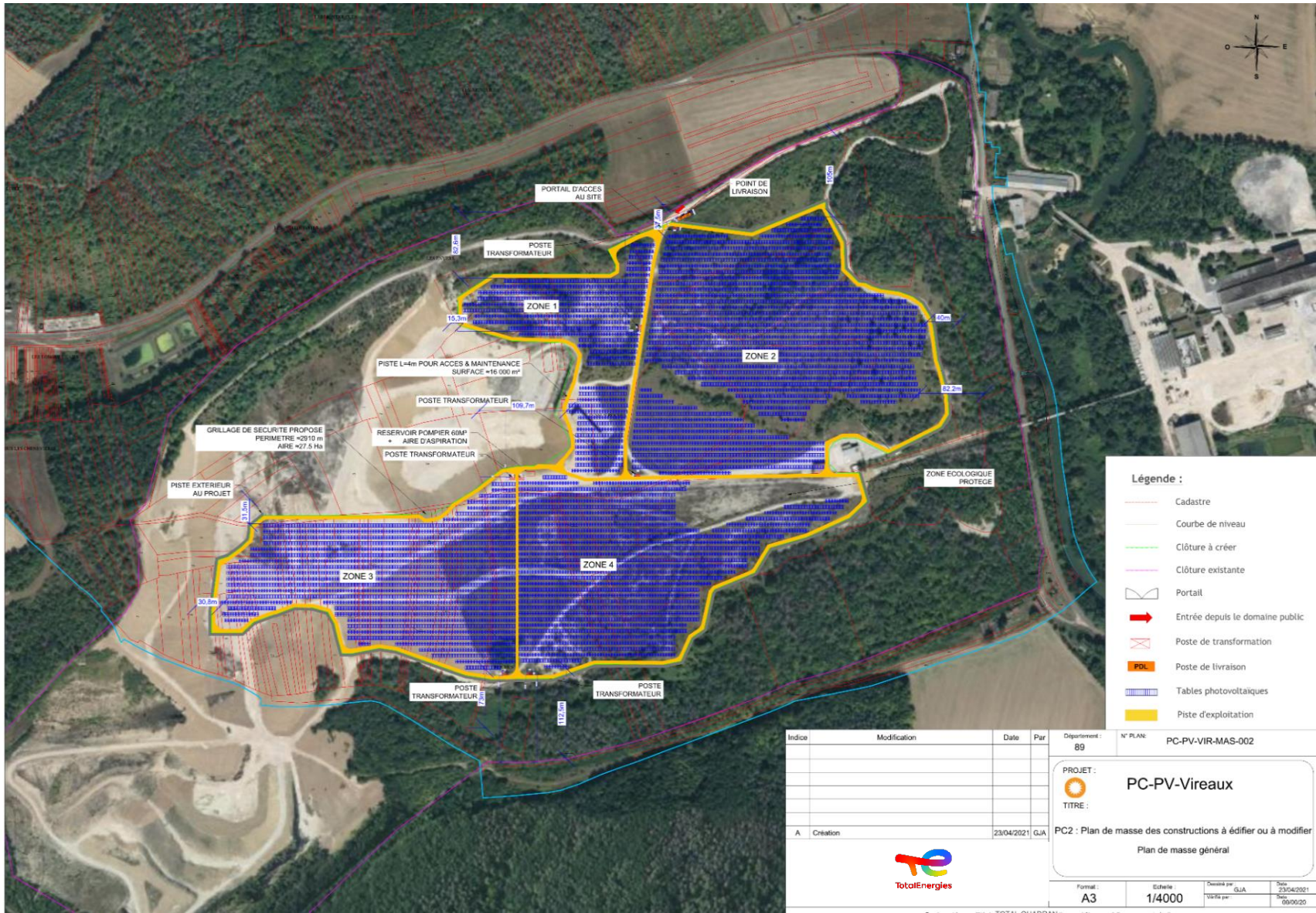
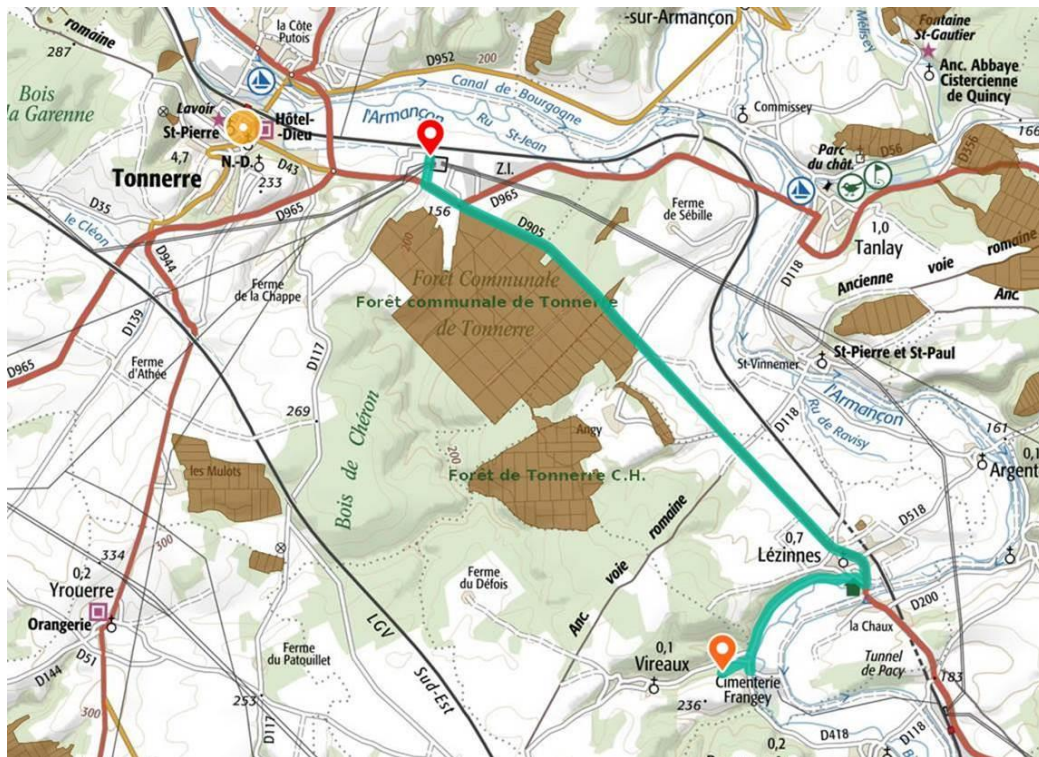


Figure 5 : Plan d'implantation de la centrale de Vireaux (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

La centrale photovoltaïque sera raccordée au réseau public de distribution selon une solution et un tracé définis par le gestionnaire de réseau Enedis. Le raccordement au réseau électrique public se fera en souterrain, par le gestionnaire de réseau. La solution suivante de raccordement est actuellement à l'étude : raccordement vers le poste source de Tonnerre à 11,764 km.



Le poste électrique de Tonnerre dispose de capacités de transformation restante de 38.5 MW (pour une capacité réservée aux ENR de 8,4 MW), qui permettrait d'évacuer l'électricité produite par la centrale solaire.

Date : 29/07/2021

3.5 Descriptif des travaux et opérations de montage

La durée totale du chantier est estimée autour de 5 à 7 mois. Les travaux de construction seront confiés de préférence à des entreprises locales.

Il nécessitera l'intervention d'une trentaine de personnes, réparties sur l'ensemble de la période. Les travaux comprennent :

- ✓ la préparation du terrain ;
- ✓ le creusement des tranchées pour les réseaux électriques (câblage) ;
- ✓ l'implantation des pieux (ou longrines) supportant les structures fixes ;
- ✓ le montage des modules photovoltaïques sur les structures ;
- ✓ l'installation des locaux onduleurs et transformateurs ;
- ✓ le câblage, l'aménagement des boîtiers de connexion, des protections électriques ;
- ✓ le raccordement au réseau, avec aménagement du poste de livraison, de la cellule de comptage et des outils de télémétrie.

La totalité de l'emprise du chantier se situera dans le périmètre clôturé de carrière. Elle comprend les plateformes de stockage du matériel et d'entreposage des conteneurs, plateformes qui seront limitées dans le temps à la période de chantier. Le raccordement au réseau électrique ENEDIS (réalisation d'une tranchée souterraine en 95 mm² depuis le poste de livraison électrique jusqu'au lieu de raccordement) s'effectuera en parallèle des travaux des installations.

Une base de vie sera aménagée en phase d'installation, raccordée au réseau électrique ainsi qu'aux réseaux d'eau potable et d'eaux usées. Si ces raccordements ne sont pas possibles, l'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques sera envisagée. La base de vie comprend une zone stabilisée, une zone des bennes déchets, une zone de stockage (locaux onduleurs, poste de livraison, clôture et autres matériels). Cet espace sera remis en état à la fin du chantier.

3.5.1 Les différentes phases de travaux

3.5.1.1 Préparation du site

Cette étape concerne les travaux de mise en place des voies d'accès, des plateformes et de mesurage des points pour l'ancrage des structures. Le terrassement des terrains, lorsque c'est nécessaire, est également effectué pendant cette phase, afin de corriger les irrégularités du sol au niveau des zones enherbées. Les engins utilisés pour cette étape sont des bulldozers, chargeurs (si besoin de terrassement) et pelles mécaniques.

Des travaux de défrichage et de nettoyage de la végétation seront réalisés sur une surface estimée à 196 000 m². Les végétaux seront broyés sur site. Les merlons présents sur l'emprise du projet feront l'objet de travaux de terrassement sur environ 6,7 ha (cf. illustration suivante) afin d'harmoniser le niveau des plateformes, et les terres des merlons seront utilisées en tant que remblais au niveau des zones nécessitant des apports de matériaux (zones décaissées de la carrière). Un remodelage général du terrain sera ensuite réalisé après les opérations de remblais sur environ 27,5 ha.



Illustration 6 : Zones à terrasser (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

3.5.1.2 Construction du réseau électrique

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque.

Ce réseau comprend :

- ✓ les câbles électriques de puissance ;
- ✓ les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.) ;
- ✓ une dizaine de camions seront nécessaires pour l'acheminement des câbles électriques ;
- ✓ une mise en place des structures modulaires.

3.5.1.3 Phase de montage des structures photovoltaïques

Cette phase durera environ 2 mois et se réalisera selon l'enchaînement des opérations suivantes :

- ✓ approvisionnement en pièces ;
- ✓ pose des fondations ;
- ✓ montage des structures ;
- ✓ pose des modules : les modules solaires sont directement vissés sur les tables ;
- ✓ câblage et raccordement électrique : le raccordement électrique est réalisé par rangées une fois que tous les modules sont posés. Chaque rangée est ensuite raccordée aux câbles de puissance posés précédemment.

Les engins utilisés pour cette étape sont des engins de battage, des chariots élévateurs et des mini-pelle ou bras télescopiques (ou manuscopiques).

3.5.1.4 Installation des postes électriques

Les onduleurs, transformateurs et le poste de livraison seront implantés selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Un camion grue sera utilisé pour la pose des postes.

3.5.1.5 Remise en état du site

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage, base vie, etc.) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements annexes (environnementaux) seront mis en place au cours de cette phase.

3.5.1.6 Raccordement au réseau

Le réseau externe (entre le poste de livraison et le poste source Enedis) sera enterré à des profondeurs comprises entre 80 et 110 cm. Le raccordement entre le poste de livraison et le poste source de Tonnerre aura une longueur de 11.764 km.

3.5.1.7 Test et mise en service

Avant la mise en service du parc photovoltaïque, des tests préalables seront réalisés pendant environ 1 mois. Aucun engin spécifique n'est nécessaire pour ces tests.

3.5.1.8 Gestion des déchets en phase travaux

Pendant la phase d'aménagement du parc photovoltaïque, peu de déchets seront produits. Les déchets liés à la base de vie et produits par le personnel seront collectés par les services de ramassage des ordures ménagères ou acheminés vers des points de collecte appropriés. Les éventuels déchets produits par les travaux de décaissement des sols (excédent de déblai) seront évacués par l'entrepreneur et traités via les filières appropriées.

De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site et les éventuels déchets produits seront évacués via les filières appropriées.

En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur site et toute intervention s'effectuera sur une aire étanche mobile. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant sur une aire étanche mobile par un camion-citerne. De plus, tous les camions seront équipés d'un kit anti-pollution.

3.5.1.9 Sécurité

Le site est déjà équipé de tous les dispositifs nécessaires à sa sécurité. Dans ce cadre-là, le site est déjà équipé d'une clôture, qui empêche l'accès des personnes non autorisées.

3.5.2 Les différents postes du chantier

3.5.2.1 Implantation de la centrale photovoltaïque

Des travaux préalables de débroussaillage sur 19,6 ha, de remodelage sur 6,7 ha, de nivellement et de remblaiement du terrain sur environ 27,5 ha seront réalisés sur l'emprise du projet.

3.5.2.2 Pistes

Tout autour de la centrale photovoltaïque mais également de manière traversante, des pistes d'une largeur de 4 m seront conservées afin de permettre les interventions du SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) et de maintenance.

3.5.2.3 Plateforme de stockage

Pendant la phase chantier, la zone située au nord à proximité de l'entrée sera utilisée comme zone de parking pour les engins de chantier ainsi que comme aire de stockage et de préparation. Les bungalows de chantiers seront également positionnés sur la plateforme de stockage du chantier.

L'utilisation de produits phytosanitaires et de produits chimiques sera proscrite pendant la phase chantier. Les éventuels produits liquides dangereux utilisés seront stockés sur l'aire de stockage, placés sur rétention de dimension adaptée et protégés des pluies météoriques (ex: stockage dans des armoires fermées). Des kits anti-pollution seront également mis à disposition en cas de déversement accidentel de produits dangereux pour l'environnement.

Le brûlage de tout type de déchets sera interdit sur le site et une zone de collecte sélective des déchets sera mise en place. Des aires de grutage d'une surface de 100 m² seront également nécessaire lors de la réalisation de la centrale photovoltaïque.

3.5.2.4 Locaux techniques

Les onduleurs se trouveront au niveau des sept locaux transformateurs répartis sur l'ensemble de la centrale. Deux locaux de livraison se trouveront au nord du site, à proximité de l'entrée. Les sept locaux transformateurs représentent une surface au sol individuelle de 15,6 m². Les locaux de livraison représentent une surface au sol individuelle de 23,4 m². Au total, les locaux techniques représentent donc une surface de 156 m². Une citerne à eau sera également installée sur l'emprise du projet, d'une capacité de 60 m³.

3.5.2.5 Matériels utilisés

Les engins utilisés seront relativement légers et le nombre de leurs passages sur le sol limité autant que possible. Les engins de chantier répondront aux normes antibruit en vigueur.

3.5.2.6 Transport du matériel

L'accès à la centrale par les véhicules de chantier se fera depuis la route départementale D418 située à l'est. La phase chantier générera une augmentation du trafic routier sur cette voie de circulation, qui est à ce jour très peu empruntée.

Les panneaux seront acheminés par des semi-remorques. Chaque semi-remorque transportera environ 500 modules, soit 90 camions en moyenne pour les panneaux. Les structures métalliques (profils métalliques démontés) seront également acheminées par semi-remorques, à raison d'environ une vingtaine de camions. Les câbles électriques seront transportés par camions. Aussi, le trafic généré par le transport des matériaux comprendra autour de 120 camions, ce qui représentera environ 13 camions par semaine sur une durée de 2 mois.

L'approvisionnement se fera dans la mesure du possible auprès d'entreprises locales afin de diminuer les coûts et la pollution liés aux transports des matériaux.

3.6 Phase exploitation

3.6.1 Exploitation de la centrale

3.6.1.1 Accès et surveillance

Ce site est facilement accessible depuis la D418. A l'intérieur du site, une piste périphérique et pénétrante de 4 m de large sera aménagée pour la circulation des véhicules. De plus, les espaces entre les rangées de panneaux, destinés à éviter les phénomènes d'ombrage et par conséquent de perte de production, serviront également de desserte pour les opérations de maintenance.

Le site sera équipé de tous les dispositifs nécessaires à sa sécurité. Dans ce cadre-là, le site sera équipé d'une clôture, qui empêche l'accès des personnes non autorisées.

Un panneau comportant les mentions ci-dessous sera disposé à l'entrée du site :

- ✓ la désignation de l'installation : « Centrale photovoltaïque » ;
- ✓ la raison sociale et l'adresse de l'exploitant ;
- ✓ la mention « Accès interdit sans autorisation » ;
- ✓ les numéros de téléphone de la gendarmerie ou de la police, ainsi que de la préfecture et des pompiers.

Le site sera également surveillé, afin de prévenir d'une éventuelle intrusion.

Les équipes de TotalEnergies Renouvelables France qui assureront l'exploitation et la maintenance de la centrale solaire seront avertis en temps réel (télégestion) du fonctionnement de celle-ci. Un système d'astreintes, assurées le week-end, vient compléter ce dispositif.

Dans l'objectif d'informer les personnes fréquentant le site, et afin de signaler au Maître d'Ouvrage tout incident pouvant survenir sur ou à proximité de la centrale solaire photovoltaïque, un panneau d'information sera apposé à l'entrée même de la centrale.

3.6.1.2 Entretien du site, maintenance et supervision

La maintenance de premier niveau sera assurée pendant toute l'exploitation du projet, intégrant un système d'astreinte le week-end, par les équipes de maintenance de la société TotalEnergies Renouvelables France, basées à Châlons-en-Champagne et à Saran. Elle sera soignée et exigeante afin d'assurer la meilleure production énergétique du parc solaire.

Par ailleurs, les visites de contrôle réglementaire seront effectuées par un bureau de contrôle agréé. Ces visites permettront de réaliser les interventions de maintenance préventive. Si par ailleurs, des écarts de production importants avaient lieu, des interventions occasionnelles seront également effectuées.

La société TotalEnergies Renouvelables France dispose en interne d'équipes d'exploitation qualifiées et habilitées pour assurer un fonctionnement continu de la centrale solaire. Ces équipes s'étoffent au fur et à mesure de la mise en service de nouvelles centrales chaque semestre.

Le fonctionnement du champ photovoltaïque sera contrôlé à distance grâce à un système de surveillance en continu dont l'objectif sera de connaître en temps réel la production du champ photovoltaïque, mais également les conditions atmosphériques sur site et surtout le comportement de la centrale. Ainsi, l'installation d'un compteur de production et d'un dispositif de supervision (Gestion Technique Centralisée) permettra d'optimiser l'exploitation tout au long de la durée de vie de l'installation. Des centrales de mesure et des capteurs seront installés au niveau du poste de livraison, des postes onduleurs-transformateurs mais aussi des rangées de panneaux solaires.

Supervision à distance - Monitoring :

Les données récoltées seront analysées afin de s'assurer du bon fonctionnement des installations, et permettront dans le cas contraire de repérer efficacement et rapidement la source des problèmes. Ces données seront visibles en se connectant à l'automate de supervision situé dans le poste de livraison et seront accessibles à distance par le biais d'une liaison internet. En plus d'un accès à distance des données, le système de supervision permettra depuis le centre d'exploitation d'agir sur le parc. Ainsi, il sera possible de connecter et de déconnecter certaines parties de la centrale et régler à distance certains paramètres d'exploitation. Ce sera le cas par exemple de la commande de coupure générale via le disjoncteur du poste de livraison. Lorsque des défauts de fonctionnement sont repérés par l'automate, celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails, de fax et/ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence.

Les dispositifs de sécurité, c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie (au sein des locaux électriques) seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de fonctionnement. Enfin, ce « monitoring » permettra également de constituer une base de données destinée à optimiser l'exploitation de la centrale actuelle, mais également le dimensionnement des futures centrales.

Supervision sur site :

La maintenance réalisée sur site est de deux types :

- ✓ Maintenance préventive : elle contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production. Elle se traduit par la vérification du bon fonctionnement des équipements électriques (vidéosurveillance, onduleurs, etc.) et des interventions sur les équipements, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation notamment afin d'en limiter l'usure (structure, panneaux, éléments électriques, etc.), ainsi que par l'inspection et le nettoyage des armoires électriques une fois par an ;
- ✓ Maintenance corrective : Intervention sur l'installation après déclenchement d'une alarme d'alerte.

Maintenance préventive :

L'entretien des installations techniques sera conforme aux normes et lois en vigueur pour un fonctionnement sécuritaire de l'installation.

La maintenance préventive s'appuie également sur 2 systèmes de télésurveillance :

- ✓ Télésurveillance des onduleurs :
 - Contrôle des valeurs de puissances, tensions et intensité dans le système ;
 - Contrôle interne des onduleurs (températures, équilibre des phases) ;
 - Contrôle du bon fonctionnement des onduleurs et de leur rendement.
- ✓ Télésurveillance des postes de transformation :
 - Contrôle des différents organes du poste ;
 - Contrôle de la puissance instantanée de l'installation ;
 - Contrôle du réseau ;
 - Supervision des protections.

Une vérification thermographique des modules : sera effectuée à l'aide d'une caméra thermographique. Une équipe formée s'occupera de cette vérification. Pour des soucis d'efficacité et de performances cette intervention pourra être effectuée par drone.

Pour donner suite à cette vérification, un rapport sera rédigé en indiquant si des défaillances sont détectées ou non. Si tel est le cas, TotalEnergies Renouvelables France interviendra pour le remplacement des modules défectueux.

Un contrôle de performances mensuelles sera effectué ainsi qu'un contrôle visuel annuel ce qui permettra de conserver une vision continue de l'état de propreté des panneaux. Si l'analyse des indicateurs de performance de la centrale révèle des pertes dues à l'encrassement des panneaux et non pas à cause d'une défaillance matériel, alors TotalEnergies Renouvelables France procédera à un nettoyage des modules.

Maintenance corrective :

Un contrat de maintenance sera établi avec chaque fournisseur de matériel (modules et équipements électriques) lors de la construction.

Sécurité des personnes :

Les principaux risques encourus par le personnel en intervention sur le site sont les suivants : chute, renversement par un véhicule sur les voies de circulation, blessure lors d'opérations d'entretien ou de manutention, accident électrique, brûlures (électriques notamment). Le personnel qui interviendra sur le site possédera les qualifications techniques requises par leur fonction et leur niveau de responsabilité.

L'exploitation de ce site sera effectuée par :

- ✓ Une équipe assurant la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien, etc. ;
- ✓ Une équipe « maintenance » qui réalisera les opérations préventives ou curatives de l'installation

Aucun personnel ne travaillera à demeure sur le site. Qu'il s'agisse du gestionnaire d'actif chargé du suivi de production ou des équipes de maintenance, les interventions restent ponctuelles.

Le personnel sera informé des mesures de sécurité générales liées au fonctionnement des équipements, et notamment des onduleurs, panneaux, poste de livraison. Cette formation intégrera les éléments suivants :

- ✓ La connaissance des textes réglementaires relatifs à la sécurité sur le site ;
- ✓ La connaissance du règlement appliqué sur le site (incendies, circulation, etc.) ;
- ✓ Les dangers encourus sur les postes de travail ;
- ✓ Le comportement à adopter en cas d'incident ;
- ✓ Les autorisations et précautions particulières si besoin.

La présence de courants électriques dans l'enceinte du site engendrera des risques d'électrocution pour le personnel. Les causes identifiées peuvent être les suivantes :

- ✓ Contacts directs avec des conducteurs nus sous tension ;
- ✓ Contacts indirects par l'intermédiaire de masses métalliques mises accidentellement sous tension.

Les mesures de prévention suivantes seront adoptées :

- ✓ Concernant les contacts directs : la protection du personnel sera assurée par l'isolement des matériels électriques ou leur mise sous enveloppe ;
- ✓ Concernant les contacts indirects : l'intégralité des armoires sera conforme avec les normes électriques en vigueur (norme NF C 15-100).

Seules les personnes possédant les habilitations nécessaires pourront avoir accès aux locaux transformateurs et/ou basse tension maintenus en permanence fermés à clef.

D'une façon générale, et conformément à la réglementation en vigueur, toute intervention sur le matériel électrique fera l'objet d'une procédure préalable de consignation. De même, les installations électriques feront l'objet d'une vérification annuelle.

Enfin, les employés assurant la maintenance disposeront d'équipements de protection incendie (extincteurs portatifs) appropriés aux installations et judicieusement répartis au sein de l'installation.

En ce qui concerne l'intrusion de personnes extérieures sur le site, l'ensemble des dispositifs de surveillance du site décrits précédemment permettra de limiter l'accès aux seules personnes autorisées.

Entretien du site :

L'accès au portail sera dégagé et entretenu régulièrement par le maître d'ouvrage afin de garantir une bonne visibilité aux véhicules entrants et sortants. Pendant toute la période d'exploitation, le site sera entretenu par le maître d'ouvrage (fauche, nettoyage des panneaux etc.).

La maîtrise de la végétation se fera, dans la mesure du possible, par pâturage. Sur l'ensemble des sites qui s'y prêtent, le maître d'ouvrage se propose de mettre à disposition les terrains auprès d'un éleveur. C'est le cas notamment pour les trois centrales solaires exploitées par l'agence territoriale Grand Est, pour lesquelles des contrats de partenariats ont été conclus en vue de l'entretien des sites par des moutons. Ce partenariat présente un double intérêt:

- ✓ Bénéficier d'un entretien régulier du site sans utilisation de produits phytosanitaires (« tonte naturelle »), et sans frais supplémentaires ;
- ✓ Bénéficier d'une présence accrue sur le site et favoriser ainsi la sécurité des installations en complémentarité des équipes de maintenance de TotalEnergies Renouvelables France ;
- ✓ Ce partenariat permet ainsi de contribuer à la préservation de l'environnement et à la sécurisation du site, tout en stimulant une activité économique de proximité.

3.6.2 Durée de vie

La durée de vie programmée de la centrale photovoltaïque est de 30 ans minimum, à l'issue de laquelle les panneaux pourront avoir un rendement suffisant pour poursuivre l'exploitation jusqu'à 40 ans.

3.6.3 Démantèlement, remise en état et recyclage des installations

3.6.3.1 Démantèlement du parc photovoltaïque

La centrale a une durée de vie programmée de 20 à 30 ans : l'obligation d'achat d'électricité photovoltaïque porte sur 20 années. Au-delà, si le vieillissement des modules le permet, l'exploitation de la centrale se poursuivra encore quelques années car les installations seront amorties. Les panneaux photovoltaïques ont une garantie de puissance portant sur 25 années. L'exploitation de la centrale pourrait atteindre les 40 ans, si les conditions économiques et techniques le permettent.

Le démantèlement d'une installation photovoltaïque consiste à ôter tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures supports de manière à retrouver l'état initial des terrains. Une fois la période d'exploitation terminée (à l'issue du bail accordé à la société Vireausol SAS), celle-ci pourra décider du devenir du site :

- ✓ Soit elle décide de la continuité de l'activité avec le même exploitant. Elle pourra se faire soit dans la poursuite de l'exploitation de l'installation existante, soit par le remplacement des modules par des nouveaux modules de nouvelle génération, ainsi que par la modernisation des installations (sous réserve du renouvellement du bail du terrain et des autorisations administratives) ;
- ✓ Soit elle décide de la cessation de l'activité, ce qui requiert le démantèlement des installations et la remise en état du site.

En cas de décision en ce sens de la collectivité, la société Vireausol SAS s'engage à démanteler l'ensemble des installations. De plus, elle s'engage à recycler tous les éléments qui peuvent l'être.

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque, de par les matériaux qui le constituent et sa configuration, ne représente pas une opération complexe. La remise en état du site, d'une durée de 3 à 4 mois, comprendra notamment :

- ✓ Le démantèlement des panneaux avec reprise par le fournisseur ou l'association de fournisseurs compétente et leur recyclage (les constructeurs de panneaux sont groupés au sein de l'association PV Cycle qui collecte les panneaux en fin de vie puis traite leurs composants pour la production de nouveaux panneaux) ;
- ✓ Le démantèlement des structures support entièrement réversibles et recyclables ;
- ✓ L'enlèvement des câbles et gaines électriques ;
- ✓ Le démantèlement des structures annexes (grillages, onduleurs, etc.).

Un réaménagement potentiel fera l'objet d'une concertation avec les institutions locales afin qu'il soit compatible avec l'éventuel usage futur du site. C'est pourquoi si certaines installations présentent d'une manière ou d'une autre un intérêt pour le propriétaire, celui-ci pourra demander leur maintien (clôture, végétation existante, etc.).

A l'issue du démantèlement, le site retrouvera facilement son état d'origine. Le maître d'ouvrage garantit la prise en charge du démantèlement intégral des installations.

3.6.3.2 Recyclage et valorisation des éléments

La plupart des matériaux entrant dans la composition d'un parc photovoltaïque (fer, aluminium, cuivre) est recyclable.

Les différents composants à démonter et traiter sont les suivants :

- ✓ Les structures métalliques ;
- ✓ Les modules ;
- ✓ Les câbles ;
- ✓ Les postes électriques.

Concernant les structures, il existe trois types de matériaux : le fer, l'inox (visserie) et l'aluminium. Le cuivre des câbles électriques représente le meilleur gain pour couvrir les frais de démontage. Deux solutions sont possibles : soit les câbles en cuivre sont récupérés (par un électricien) et valorisés (cas assez rare et uniquement possible pour les grosses sections après essai diélectrique), soit ils sont recyclés après retrait.

Les postes électriques sont également à recycler mais de par leurs caractéristiques, ils ne présentent pas d'intérêt direct pour un électricien. Cependant, un transformateur dépollué (la dépollution est obligatoire mais peu coûteuse car les PCB (PolyChloroBiphényles) sont désormais interdits, représente un poids significatif en fer et en cuivre.

Les modules sont quant à eux recyclés par le fabricant et font l'objet d'une attention particulière. Ces modules sont recyclables à 90% et 95% et seul le démontage et l'emballage sont à réaliser par le maître d'ouvrage. La prise en charge et le transport sont ensuite assurés par le fabricant dans le cadre du contrat passé dès l'origine avec PV Cycle.

Le recyclage des différents composants est traité plus en détail ci-après. Pour l'ensemble du démontage, les coûts de manutention et de transport sont également importants.

Les modules :

Depuis le 23 août 2014, les panneaux photovoltaïques usagés sont intégrés dans la liste des DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques).

Les modules photovoltaïques sont des éléments dont la durée de vie est supérieure à une vingtaine d'années après leur mise en service. Les fabricants garantissent 80 % de la puissance initiale après 25 ans. Cela signifie que l'installation produit 80 % de sa puissance initiale. La fin de vie reste donc à l'appréciation du producteur.

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie, 20 à 25 ans après leur mise en œuvre. Les premiers volumes sont arrivés en fin de vie en 2015. Au plan européen, le gisement de déchets photovoltaïques était estimé à 31 MWc en 2007, 51 MWc en 2008, pour progressivement atteindre 1 770 MWc en 2030 (source : PV Cycle).

Les fabricants de modules partenaires de Vireausol SAS sont engagés, dans le cadre de l'association professionnelle PV Cycle, dans un programme préfinancé de suivi, de récupération et de recyclage de chaque panneau solaire afin de répondre aux exigences de la directive européenne DEEE.

Les sociétés membres de l'association européenne PV Cycle ont signé conjointement en décembre 2008 une déclaration d'engagement pour la mise en place d'un programme

volontaire de reprise et de recyclage des déchets de panneaux en fin de vie. L'association PV cycle a pour objectif de créer et mettre en place un programme volontaire de reprise et de recyclage des modules photovoltaïques.

Les modules multi cristallins sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, matériaux recyclables. Le cœur de l'installation, c'est à dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement mécanique et thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique, comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extraire les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- ✓ Soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- ✓ Soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de silicium.

On estime ainsi que le processus de recyclage permet un taux de valorisation jusqu'à 94%, et que le recyclage d'une tonne de panneaux photovoltaïques permet d'éviter 1,2 tonnes d'émissions de CO₂ (Source : Fraunhofer Institute IBP, LCA Screening of a recycling process for Si PV modules, May 2012).

La structure porteuse :

Les structures porteuses des panneaux étant métalliques, elles s'intègrent parfaitement dans le cycle classique de recyclage du métal.

Les équipements électriques :

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

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants d'un parc photovoltaïque en fin de vie permet ainsi :

- ✓ De réduire le volume de modules photovoltaïques arrivés en fin de vie ;
- ✓ D'augmenter la réutilisation de ressources de valeur comme le verre, le silicium et les autres matériaux semi-conducteurs ;
- ✓ De réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.

Ce système s'applique également en cours d'exploitation, pour tout panneau détérioré.

A noter qu'une usine de recyclage de panneaux photovoltaïques a été mise en service à l'été 2018 à Rousset dans les Bouches-du-Rhône. Les panneaux sont d'abord décadrés, les boîtiers de raccordement et les câbles retirés, puis un bras articulé les transportent vers un broyeur. Le tout passe ensuite par une succession de cribleurs, de tables densimétriques et du tri optique pour permettre d'avoir des niveaux de pureté très élevés. Finalement, le procédé permet "la séparation de deux fractions de verre, deux fractions de silicium, deux fractions de plastique et du cuivre". Ainsi, 95% des composants seraient recyclés. Cette première usine de recyclage de panneaux photovoltaïques d'Europe permettra de compléter le travail qui était effectué auparavant par un verrier en Belgique.

4 Concertation mise en place

4.1 Présentation du projet aux acteurs territoriaux

Le maire de la commune de Vireaux, M. Ponsard, a été initié dès l'origine aux discussions autour du projet de centrale solaire photovoltaïque.

Le projet a également été présenté le 8 décembre 2020 devant le Pôle de Développement des Energies Renouvelables de l'Yonne, mis en place par la DDT de l'Yonne. Le but de cette rencontre était de déterminer, bien en amont du développement du projet, les points sensibles dont il faudra tenir compte. Ce type de rencontre permet dès le départ de vérifier la compatibilité du projet avec le territoire.

Le porteur de projet a eu l'occasion de présenter le projet aux membres du conseil municipal de la ville le 26 février 2021.

Le projet a été, par la suite, présenté par M. Le Maire de Vireaux en conseil communautaire (Communauté de communes le Tonnerrois en Bourgogne) le 27 mai 2021.

4.2 Consultation et concertation auprès du grand public

L'objectif de cette consultation et concertation auprès du public, a été d'associer les citoyens en tant que partie intégrante du projet puisque celui-ci bénéficie d'une dimension pédagogique notamment avec le projet de parc éco-ludique de la ville de Vireaux.

- ✓ Diffusion d'un bulletin d'information

Les porteurs du projet ont souhaité informer les habitants en distribuant des bulletins d'information qui expliquent les grandes lignes du projet.

- ✓ Mise à disposition d'un recueil en mairie de Vireaux

La distribution des bulletins d'information a permis d'informer les citoyens de la mise à disposition d'un registre en mairie. Le registre a été laissé en libre accès à la mairie de Vireaux durant 6 semaines du 26 février au 13 avril 2021. Les habitants pouvaient y inscrire toutes leurs opinions ou remarques sur le projet de centrale solaire.

Aucune remarque n'a été formulée par les habitants.

- ✓ Parution d'articles de presse sur le projet

Deux articles de presse ont été publiés sur le projet ce qui a permis de toucher l'échelle départementale en termes de communication comme présentés ci-contre.

ENVIRONNEMENT ■ La commune de Vireaux, bientôt propriétaire de l'ancienne carrière, a affiné son projet

Un parc éco-ludique et photovoltaïque

À Vireaux à côté d'un parc vert de loisirs, dont l'ouverture est attendue en 2024, un parc photovoltaïque d'une puissance de 30 mégawatts est aussi en projet.

Le parc éco-ludique se dessine autrement. L'idée lancée en 2017 pouvait paraître un peu folle au départ. La petite commune de Vireaux veut créer un parc vert de loisirs sur le carreau de l'ancienne carrière Lafarge, qui alimentait l'ancienne cimenterie de Frangey. Un site de plus de 110 hectares.

Piste de VTT,
théâtre
de verdure,
chemin pédestre

Aujourd'hui, ce projet a largement évolué. Il est couplé avec un parc photovoltaïque d'une trentaine d'hectares, selon la volonté du conseil municipal. « Nous avons consulté quatre développeurs, explique José Ponsard, le maire. C'est la



CARRIÈRE. L'ancienne carrière de Lafarge de 110 hectares devait accueillir les parcs éco-ludique et photovoltaïque.

société Altergie qui a été retenue. »

Ce futur parc photovoltaïque, d'une puissance de 30 mégawatts, s'intégrerait parfaitement à côté du parc éco-ludique. « C'est la première obligation de

notre cahier des charges très précis », poursuit l'élu.

Le parc vert de loisirs devrait se décliner autour de trois grands thèmes. Une piste de VTT autour de la carrière : « L'idée est

qu'elle soit accessible aux petits et aux grands, mais aussi que l'on puisse y organiser des compétitions de niveau régional ».

Autre axe, le théâtre de verdure : « Une esplanade pour des concerts et des

manifestations de plein air », note José Ponsard. Enfin, un chemin pédestre avec un aspect ludique et pédagogique sera aménagé. Divertissement assuré avec de l'aventure en forêt, des parcours de santé,

des lieux de détente et de promenade. Le tout agrémenté d'hébergements insolites et pittoresques qui se feront avec des investisseurs privés. « Intergénérationnel, ce parc éco-ludique devra profiter à tout le Tonnerrois en termes touristique et économique », continue l'édile.

Le soutien
de la Région,
de l'État
et de l'Europe

La communauté de communes le Tonnerrois en Bourgogne est plus que jamais sur le projet avec le petit bourg. Mais aussi, la Région, l'État, l'Europe, ne regardent plus simplement cette belle histoire d'un bon œil, mais sont partenaires et s'engageront. Altergie aussi serait prête à jouer le jeu pour ce parc vert en apportant sa logistique et son expertise. Vireaux devrait devenir propriétaire de la carrière dans les semaines à venir et l'objectif est que le parc soit opérationnel en 2024. ■

Illustration 7 : Article de presse de l'Yonne Républicaine - 23.12.2020

L'Yonne
RÉPUBLICAINE

L'Yonne républicaine 16/06/2021

page 17

(89) Vireaux - Une reconversion originale pour l'ancienne carrière Lafarge

La centrale solaire et le parc vert lancés

Le permis construire va être déposé et une enquête publique va suivre. Elle sera la première étape d'un projet beaucoup plus ambitieux. Le projet de centrale photovoltaïque de Vireaux sera en effet couplé avec celui d'un parc éco-ludique.

Ce dernier a été lancé en 2017, une idée qui pouvait paraître un peu folle au départ. Ainsi, la petite commune a imaginé un parc vert de loisirs sur le carreau de l'ancienne carrière Lafarge, qui alimentait l'ancienne cimenterie de Frangey.

Le site de plus de 110 hectares va être racheté dans les semaines à venir par la commune. Cette dernière louera alors une trentaine d'hectares au développeur de cette centrale qui est venue se greffer au projet initial. D'une puissance de 30 mégawatts, elle devra s'intégrer parfaitement à l'espace de loisirs. « C'est la première obligation de notre cahier des charges, très précis, insiste le maire José Ponsard. Nous avons consulté quatre développeurs. C'est la société Altergie qui a été retenue avec Total Quadran et Territoires Consulting. » Altergie est aussi prête à jouer le jeu pour ce parc vert en apportant sa logistique et son expertise. « L'intégration de la centrale sera aussi une vitrine pour l'entreprise puisque ce type de projet sera aussi une première pour elle. »

Le parc vert de loisirs devrait se décliner autour de trois grands thèmes. Premièrement, une piste de VTT autour de la carrière : « L'idée est qu'elle soit accessible aux petits et aux grands, mais aussi que l'on puisse y organiser des compétitions de niveau régional. » Deux, le théâtre de verdure : « Une esplanade pour des concerts et des manifestations de plein air. » Enfin, un chemin pédestre avec un aspect ludique et pédagogique sera aménagé. Divertissement assuré avec de l'aventure en forêt, des parcours de santé, des lieux de détente et de promenade. Le tout agrémenté d'hébergements insolites et pittoresques qui se feront avec des investisseurs privés.

« L'idée n'est pas de mettre 20 millions d'euros sur la table et de créer quelque chose de toutes pièces mais d'y intégrer des investisseurs, des professionnels du loisir avec des projets innovants. Le but est que ce parc soit en constante évolution autour des trois activités phares. »

L'idée d'intégrer des nuits astronomiques par exemple est déjà dans les tuyaux. « Ce parc sera intergénérationnel et devra profiter à tout le Tonnerrois en termes touristique et économique. » L'objectif est qu'il soit opérationnel en 2024.

Illustration 8 : Article de presse web - l'Yonne Républicaine 16.06.2021

5 Etat actuel de l'Environnement

5.1 Présentation et justification des aires d'étude

Afin de décrire l'état actuel du site et de son environnement, plusieurs aires d'étude ont été définies afin d'analyser les différentes thématiques environnementales à une échelle adaptée. Certaines thématiques nécessitant une approche plus large et d'autres plus locale, plusieurs aires d'études ont été définies :

5.1.1 Aires d'étude immédiate

5.1.1.1 Aire d'étude naturaliste (ZIP naturaliste)

L'ancienne carrière s'étend sur une surface totale d'environ 91,5 ha au sein d'un site actuellement remis en état. L'aire d'étude naturaliste comprend l'intégralité du périmètre de l'ancienne carrière et inclue une zone tampon de 200 mètres autour de celle-ci. Elle intègre tous les secteurs susceptibles d'être directement impactés par les travaux d'aménagement du parc. Dans cette aire d'étude naturaliste, une analyse fine de la faune et de la flore a été réalisée. L'objectif est de disposer d'une vue élargie sur l'ensemble des enjeux naturalistes du site afin notamment de servir de base aux projets d'activités vertes portés par les collectivités locales. Les thématiques environnementales étudiées dans ce périmètre contiennent l'identification des enjeux locaux ou de nature à subir des impacts directs.

L'objectif est de disposer d'une vue élargie sur l'ensemble des enjeux naturalistes du site afin notamment de servir de base aux projets d'activités vertes portés par les collectivités locales. Les thématiques naturalistes étudiées dans ce périmètre contiennent des enjeux locaux ou de nature à subir des impacts directs.

5.1.1.2 Aire d'étude ou zone d'implantation potentielle (ZIP)

Au sein de l'ancienne carrière, une zone réservée au projet de centrale photovoltaïque au sol, d'une surface d'environ 28 ha, a été définie en accord avec le propriétaire du site et la commune de Vireaux. Elle exclue notamment les zones remises en état dans le cadre de l'arrêté de post exploitation de la carrière à l'Ouest et laisse une large surface disponible pour que la commune puisse y installer ses propres projets d'activités vertes.

L'aire d'étude sur les aspects environnementaux, hors milieu naturel, portent sur ces 28 ha. Il s'agit de la zone à l'intérieur de laquelle l'implantation du projet a été étudiée précisément.

5.1.2 Aires d'étude rapprochée (1 à 2 km)

Une aire d'étude rapprochée a également été définie sur un périmètre de 1 km autour de de l' « aire d'étude » afin d'analyser les interactions du projet avec son environnement notamment vis-à-vis des enjeux du milieu physique (cours d'eau, périmètre de captage d'eau potable, le relief, la géologie etc.), le patrimoine culturel et archéologique, le tourisme et les loisirs, les infrastructures, les activités agricoles et économiques, ainsi que les risques naturels et technologiques. Les enjeux majeurs pris en compte pour délimiter

l'aire d'étude rapprochée concernant notamment le milieu physique, les infrastructures et les activités agricoles.

Pour ce qui est du volet naturaliste, l'aire d'étude rapprochée correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Son périmètre est inclus dans un rayon de quelques centaines de mètres autour de l'aire d'étude immédiate naturaliste ou ZIP naturaliste. Des études naturalistes complémentaires peuvent y être ponctuellement conduites selon les espèces et les contextes. Il peut s'agir, par exemple, du secteur au sein duquel peuvent être recherchées les zones de gîte des chiroptères. L'aire d'étude rapprochée correspond à une zone tampon de 2 km autour de l'aire d'étude naturaliste.

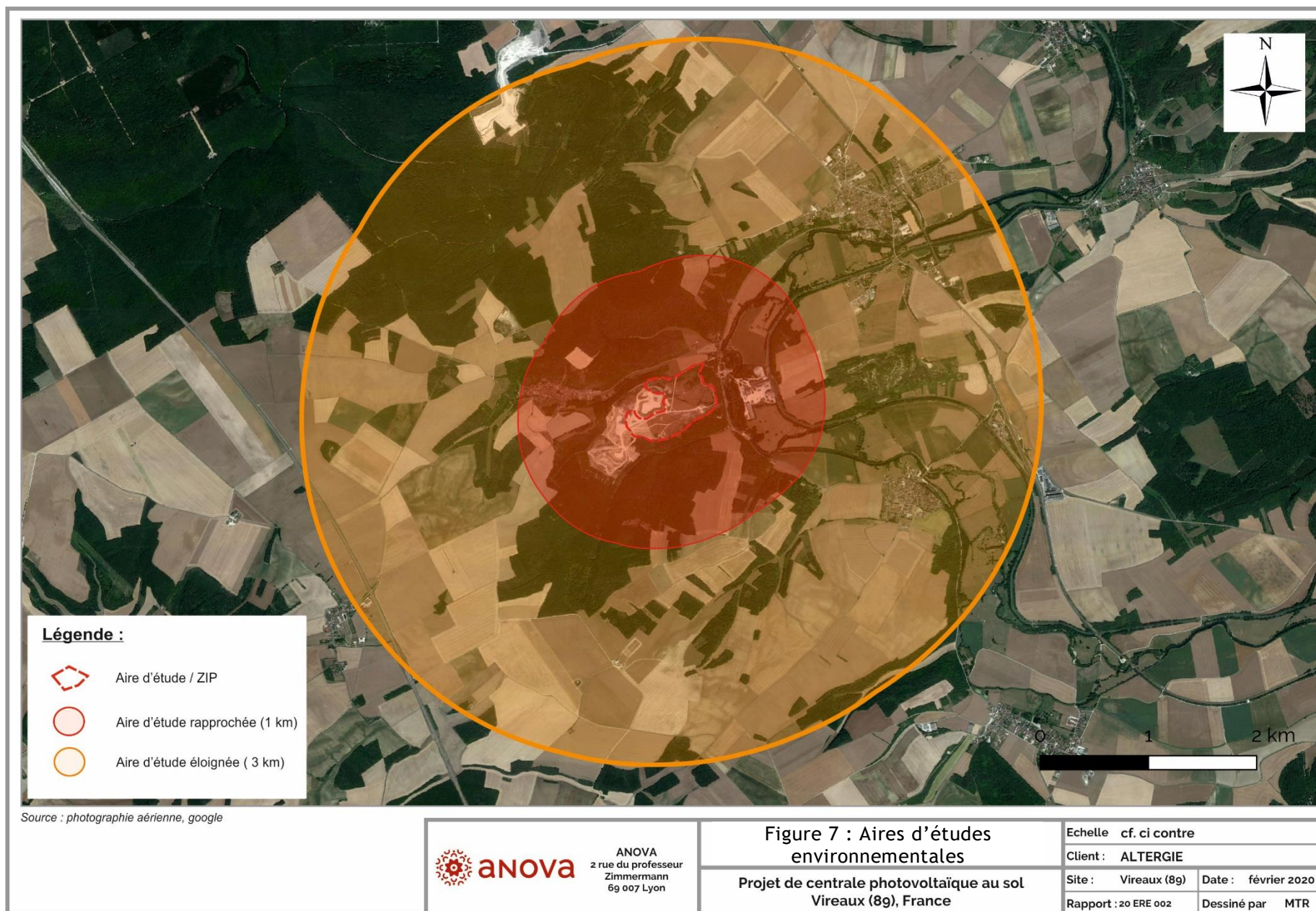
5.1.3 Aires d'étude éloignée (3 à 10 km)

Une aire d'étude éloignée d'un rayon de 3 km autour de l'« aire d'étude » a été définie spécifiquement pour l'analyse paysagère. Elle a été choisie pour avoir une vision suffisamment large du territoire et ainsi analyser les impacts du projet sur le paysage. Ce périmètre correspond à la distance approximative au deçà de laquelle les éléments constitutifs du paysage s'identifient encore avec précision. Au-delà, ces éléments se fondent dans le grand paysage et leur identification dans le paysage est moins évidente.

Pour ce qui est du volet naturaliste, l'aire d'étude éloignée correspond à une zone tampon de 10 km autour de l'aire d'étude naturaliste ou ZIP naturaliste. Elle a été délimitée de manière à considérer les enjeux potentiels, à donner une connaissance quasi-exhaustive du territoire et à mieux évaluer les impacts potentiels. L'aire d'étude éloignée est notamment utilisée comme périmètre pour étudier les impacts cumulés d'un projet et la répartition des zones naturelles d'intérêt reconnu.



Figure 6 : ZIP naturaliste et aire d'étude immédiate naturaliste



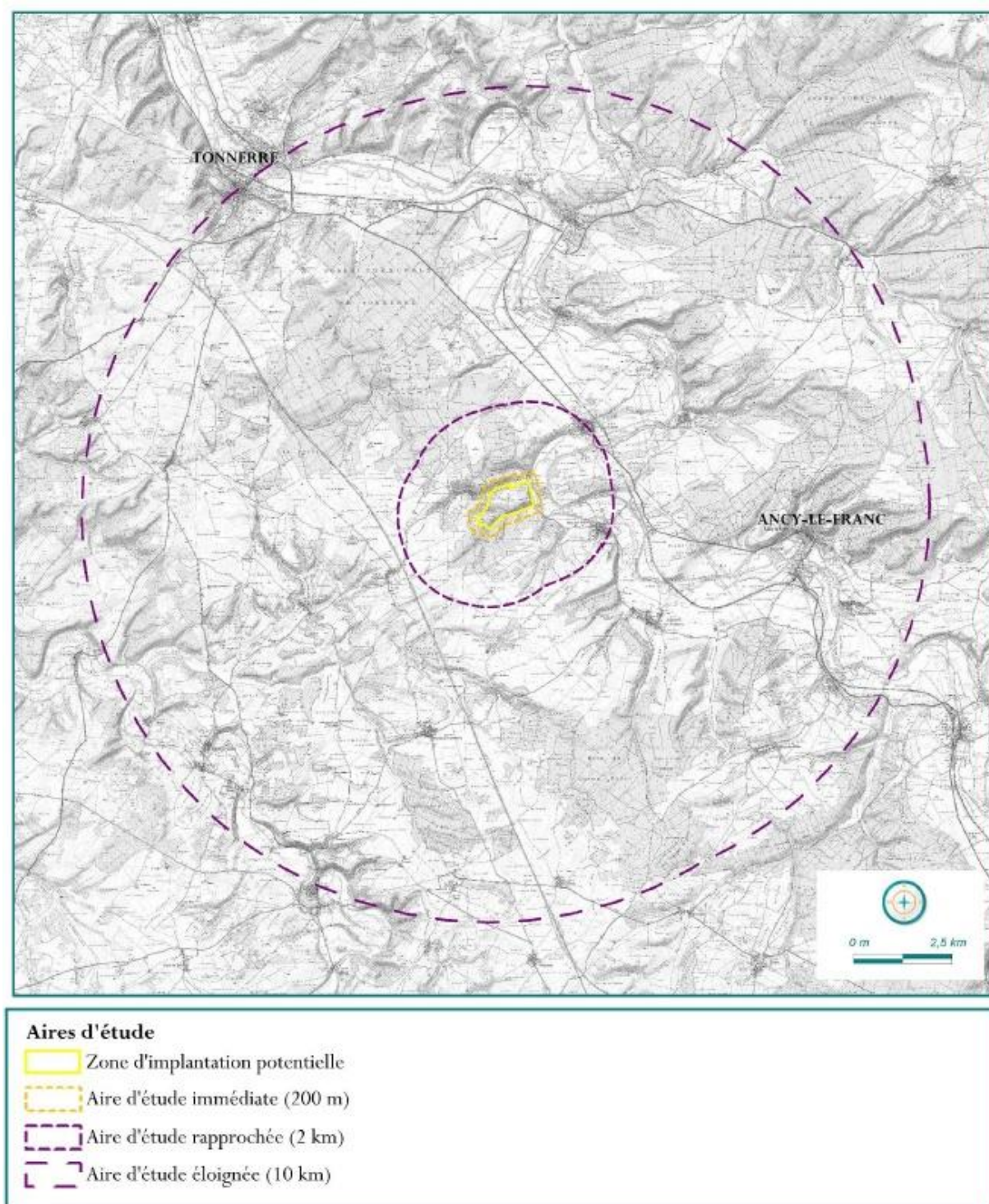


Figure 8 : Aires d'études naturalistes

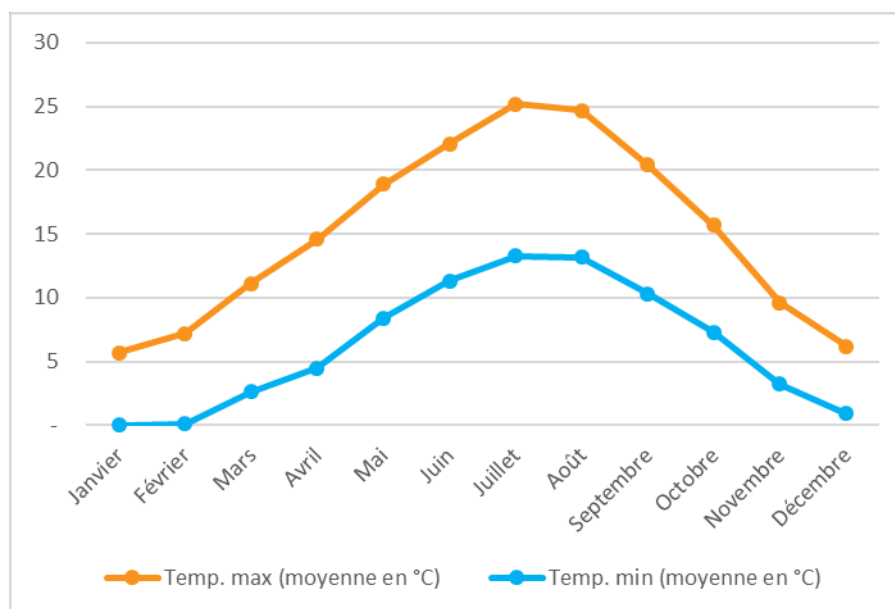
5.2 Le milieu physique

5.2.1 Climat et météorologie

5.2.1.1 Données générales

Le climat près d'Auxerre correspond à un climat océanique dégradé caractérisé par une amplitude thermique annuelle (la différence entre le mois le plus chaud de l'année et celui le plus froid) plus importante que pour les régions situées plus à l'ouest. Les précipitations sont bien réparties tout au long de l'année. La position de la ville dans la vallée de l'Yonne adoucit le climat par rapport aux plateaux environnants.

La station météo la plus proche fournissant les données d'ensoleillement, est située à Auxerre, à 38,6 km à l'ouest du site. Elle recense 1 748,6 heures d'ensoleillement par an, soit une moyenne de 145,7 h/mois (statistiques 1991 - 2010). La station météo la plus proche du site, située à Cruzy-le-Châtel à 14,3 km au nord-est du site, indique que les températures moyennes fluctuent de 2,9°C en janvier à 19,2°C en juillet, soit une moyenne de 10,7°C sur l'année (statistiques 1981 et 2010). Quant aux précipitations, elles sont en moyenne de 880,3 mm et de 133,9 jours / an.



Graphique 4 : Températures moyennes mensuelles à la station de Cruzy-le-Châtel entre 1981 et 2010

5.2.1.2 Vents

La station météo la plus proche, fournissant les données liées au vent, est située à Auxerre à 38,6 km à l'ouest du site (altitude de la station : 207 m, altitude moyenne du site : 200 m). Les vents dominants sont en provenance du sud/sud-ouest et du sud-ouest avec des vitesses moyennes maximales sur la période de 1991 à 2010 de l'ordre de 8,5 m/s (soit 30,6 km/h). Sur la période de 1981 à 2013, la rafale maximale de vent enregistrée est de 37 m/s, soit 133 km/h (1999).

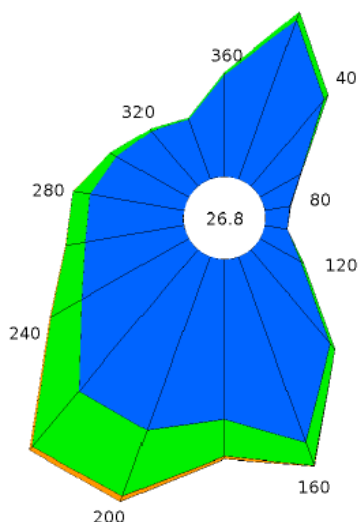
AUXERRE (89)

Indicatif : 89346001, alt : 207 m., lat : 47°48'05"N, lon : 3°32'43"E

Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs trihoraires entre 0h00 et 21h00, heure UTC

Tableau de répartition
Nombre de cas étudiés : 58440
Manquants : 115

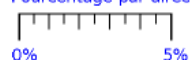


Dir.	[1.5;4.5[[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Total
20	5.5	0.3	0.0	5.8
40	3.7	0.2	0.0	3.9
60	1.5	+	0.0	1.5
80	0.8	+	0.0	0.8
100	0.7	+	0.0	0.7
120	1.5	+	0.0	1.6
140	4.1	0.2	0.0	4.3
160	6.4	0.8	+	7.2
180	5.2	1.2	+	6.5
200	6.0	2.3	0.2	8.5
220	6.0	2.4	0.2	8.5
240	4.0	1.1	+	5.2
260	3.2	0.6	+	3.9
280	3.1	0.5	+	3.6
300	2.7	0.3	+	2.9
320	2.4	+	0.0	2.4
340	2.1	+	0.0	2.1
360	3.3	0.1	0.0	3.4
Total	62.3	10.3	0.6	73.2
[0;1.5[26.8

Groupes de vitesses (m/s)



Pourcentage par direction



Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord
le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

Page 1/1

Graphique 5 : Rose des vents, station météo d'Auxerre, normales 1991 - 2010

Afin d'apprécier la force des vents, Météo France cite l'échelle de Beaufort, autrefois utilisée dans la marine⁵. Cette échelle se décline en 13 degrés, 0 représentant une absence de vent et 12 un ouragan, comme détaillé dans le tableau ci-après. La vitesse maximale des vents de la station d'Auxerre est de 8,5 m/s, soit un degré Beaufort de 5.

Degrés beaufort	Termes descriptifs	Vitesse en m/s (les vitesses indiquées concernent le vent moyen sur 10 minutes, mesuré à 10 m de hauteur)	Effets sur l'environnement
0	Calme	0 - 0,2	Calme. La fumée s'élève verticalement,
1	Très légère brise	0,3 - 1,5	Dérive de la fumée à peine perceptible.
2	Légère brise	1,6 - 3,3	Vent tout juste perçu au visage. Fumée à 80°.
3	Petite brise	3,4 - 5,4	Fumée à 70°. Poussières soulevées. Feuilles et petites branches constamment agitées.
4	Jolie brise	5,5 - 7,9	Fumée à 50°. Cheveux dérangés et vêtements qui claquent.
5	Bonne brise	8,0 - 10,7	Fumée à 30°. Yeux gênés par les suspensions dans l'air. Sensation de picotement sur le visage si température négative. Les arbustes en feuilles commencent à se balancer.
6	Vent frais	10,8 - 13,8	Fumée à 15°. Les grandes branches sont agitées. L'usage des parapluies et difficile.

Tableau 2 : Extrait de l'échelle de Beaufort. Source : Météo France

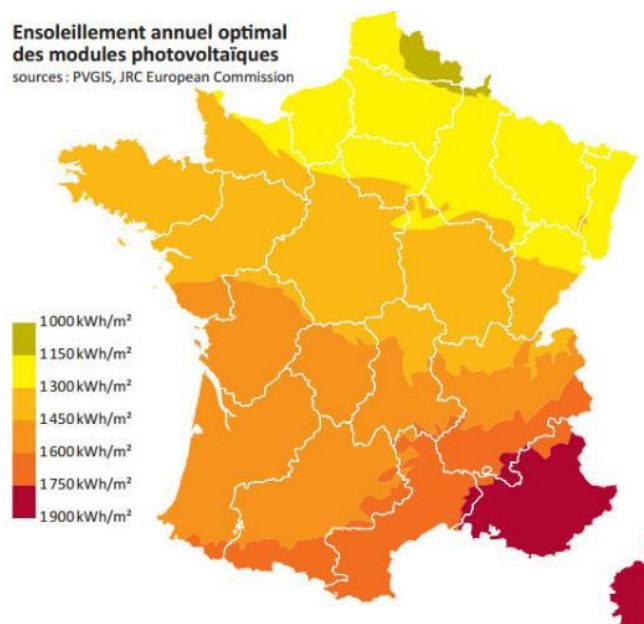
⁵ Source : Météo France : <http://www.meteofrance.fr/prevoir-le-temps/observer-le-temps/parametres-observees/vent>

5.2.1.3 Gisement solaire

Auxerre dispose d'environ 1 748,6 heures d'ensoleillement par an, avec un gisement solaire moyen de 1 178,7 kWh/m²/an à la station météo d'Auxerre sur la période 1981 à 2010 (le gisement solaire correspond à la valeur de l'énergie du rayonnement solaire reçu sur un plan d'inclinaison égal à la latitude et orienté vers le sud). Le gisement solaire moyen en France est estimé à 1 274,1 kWh/m²/an sur la période 2004 - 2012 (source : centre observation, impacts, énergie - OIE - Mines Paris Tech).



Graphique 6 : Ensoleillement de la France en nombre d'heures par an



Graphique 7 : Gisement solaire de la France en nombre d'heures par an

Le site de Vireaux possède un potentiel solaire tout juste satisfaisant pour permettre le développement d'une centrale photovoltaïque en termes de quantité d'énergie électrique produite (1 748,6 heures d'ensoleillement par an, avec un gisement solaire moyen de 1 178,7 kWh/m²/an). Sur la station météo la plus proche, située à Auxerre, à 38,6 km à l'ouest du site, les vents dominants sont en provenance du sud/sud-ouest et du sud-ouest avec des vitesses moyennes maximales sur la période de 1991 à 2010 de l'ordre de 8,5 m/s (soit 30,6 km/h), soit un degré 5 sur l'échelle de Beaufort. Sur la période de 1981 à 2013, la rafale maximale de vent enregistrée de 37 m/s, soit 133 km/h (1999). Etant donné la force des vents à proximité du site, l'enjeu lié au **climat** est considéré comme **faible à modéré**.

5.2.2 Topographie et géomorphologie

La commune de Vireaux est située à environ 200 m d'altitude, entre la plaine de l'Yonne et les reliefs du Morvan, en bordure de la rivière Armançon, à environ 35,5 km à l'est d'Auxerre.

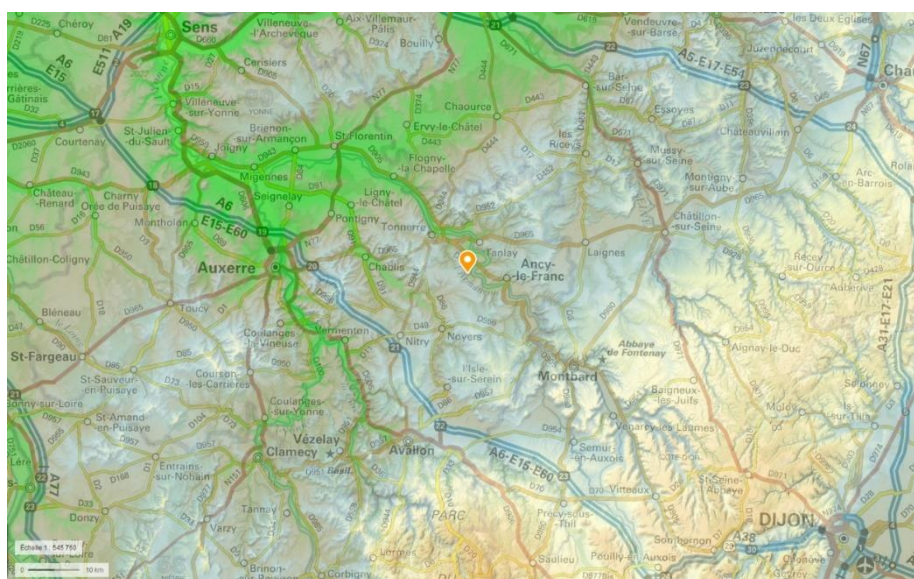


Illustration 9 : Niveaux topographiques éloignés. Source : Géoportail

Au niveau de l'aire d'étude, la topographie n'est pas plane. Le site s'inscrit dans un paysage vallonné. Les terrains naturels forment une pente du sud-ouest vers le nord-est et le site de l'ancienne carrière s'inscrit dans cette pente sous forme d'un plateau à environ 200 m NGF (Nivellement Général de France) d'altitude.

Au niveau de l'emprise de la zone d'implantation potentielle, et du fait de l'exploitation de la carrière en « fosse », la topographie se caractérise par une majeure partie du site située à la cote 200 m NGF, vestige du carreau principal de l'exploitation. Sur une petite zone, un carreau secondaire a été exploité plus en profondeur à la cote 189,50 m NGF avec des fronts d'une dizaine de mètres.

Les fronts périphériques de la carrière et trop abruptes ont été adoucis lors de la remise en état de la carrière afin de garantir la stabilité des terrains sur le long terme. Certaines zones de la carrière ont également fait l'objet de comblement par d'anciens tas de matériaux du site.

La topographie du site présente un relief irrégulier dû aux anciennes activités de carrière. Un écart de 10 m environ sépare les points hauts et les points bas au droit du site, et certaines zones du site nécessiteront des travaux préalables de remblaiement et de nivellement. Le site est accessible par la voie d'accès existante au nord-est de l'aire d'étude. **L'enjeu lié à la topographie est donc considéré comme étant modéré.**

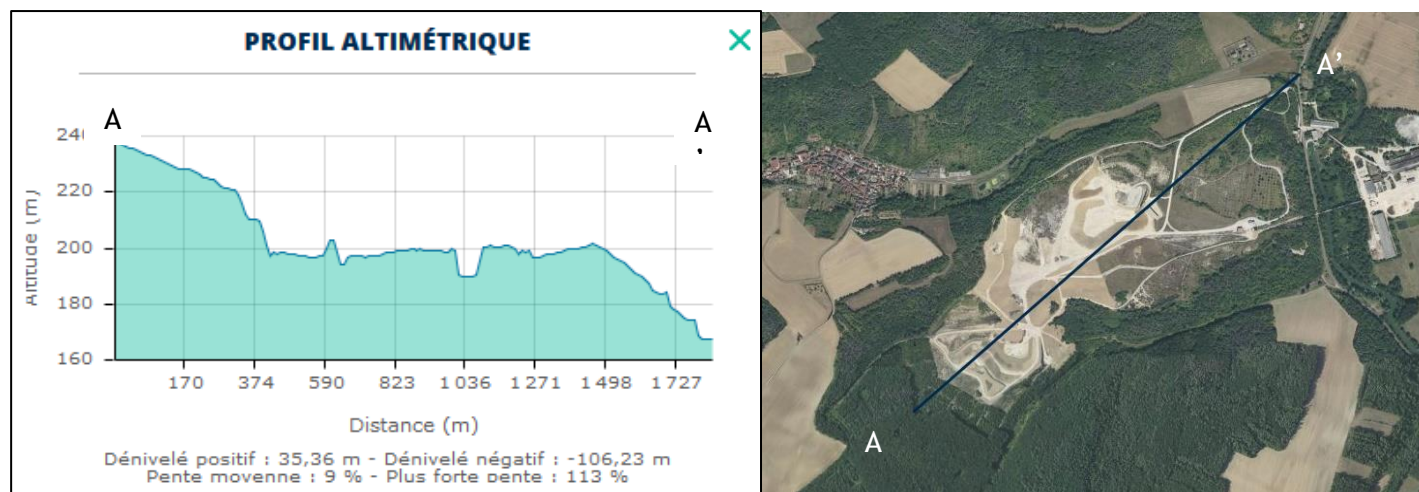


Illustration 11 : Profil altimétrique sud-ouest/nord-est. La dépression topographique correspond au fond de la carrière.

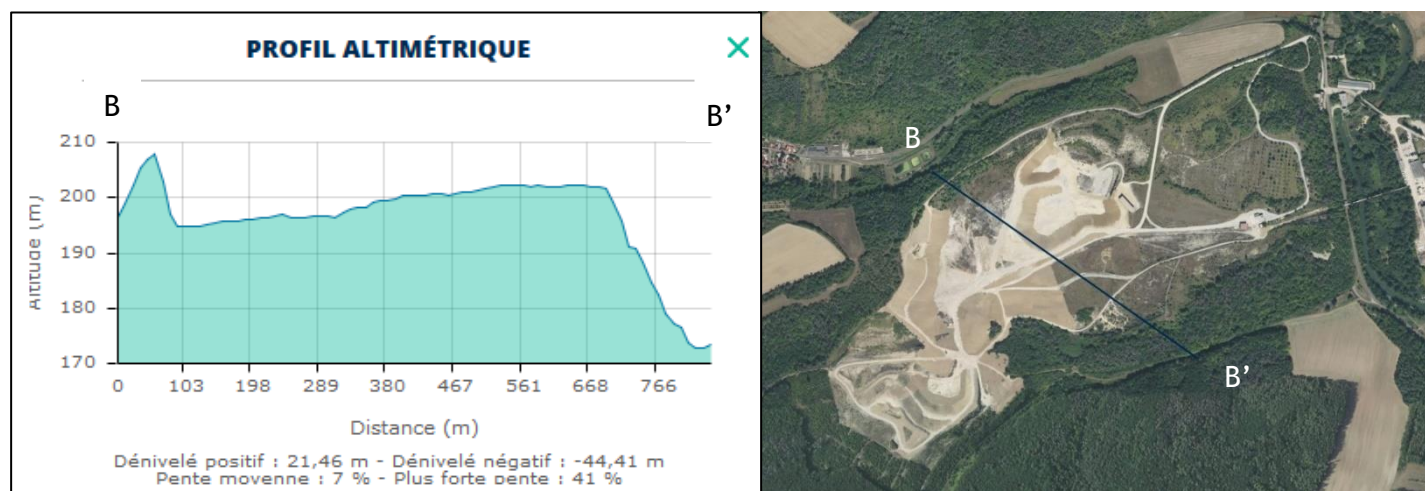
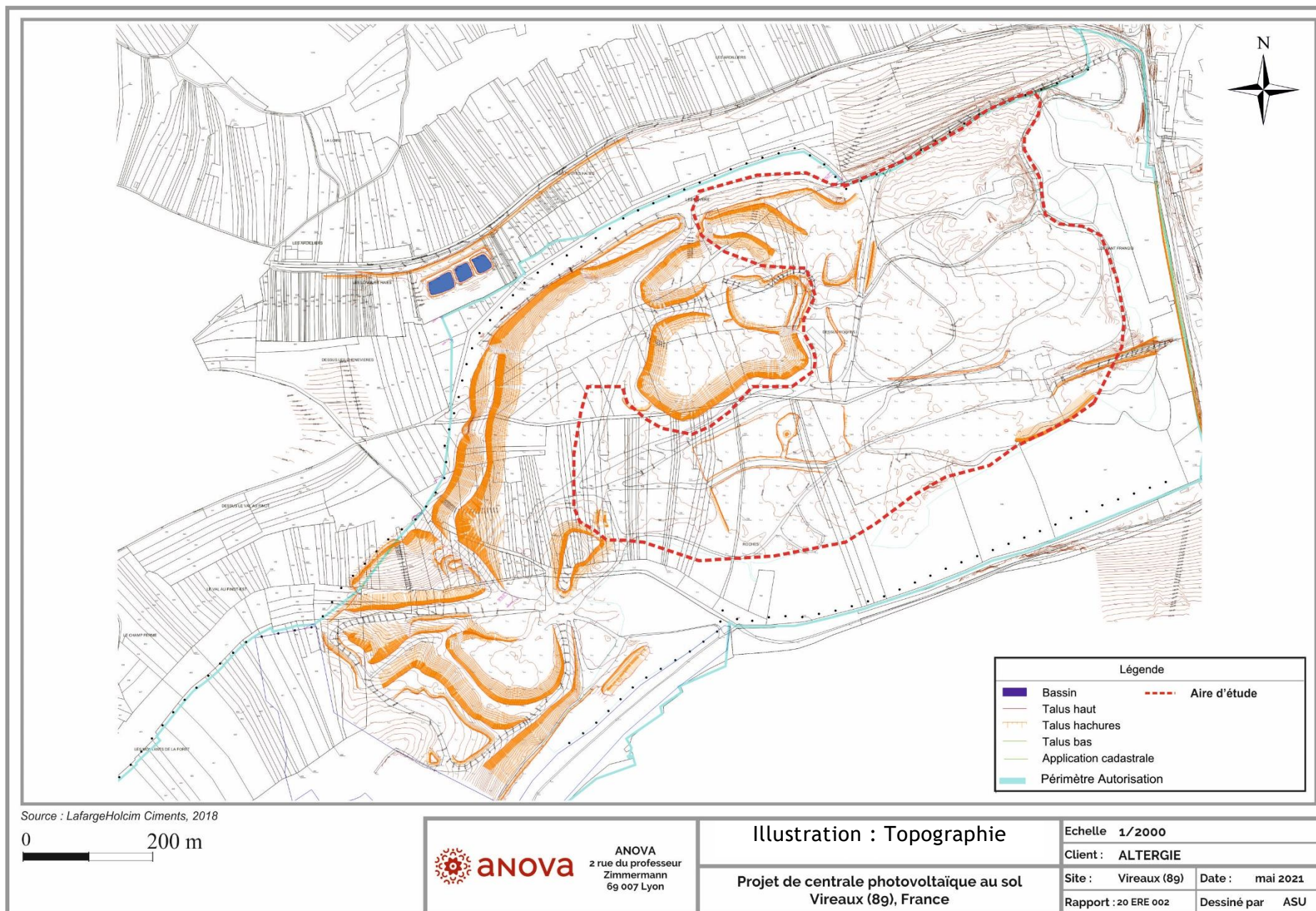


Illustration 10 : Profil altimétrique nord-ouest/sud-est



5.2.3 Géologie

Le sous-sol de la commune de Vireaux, au niveau de la zone d'implantation potentielle du projet, est composé dans son ensemble de calcaires et de marnes de l'Oxfordien :

- ✓ Calcaires de Commissey, Bazarnes et Cruzy (Oxfordien supérieur, couche j6b) : calcaires sublithographiques gris ou jaunâtres, calcaire sublithographique rosâtre, parfois bioclastique et fossilifère renfermant de petits Polypiers et calcaire lithographique gris clair, se débitant en minces dalles séparées par de très fins lits marneux ;
- ✓ Calcaires de Vermenton (Oxfordien supérieur, couche j6a) : alternances de marnes feuilletées et de calcaires marneux sublithographiques ;
- ✓ Marnes de Frangey (couche j6a6) : marnes très calcaires (70 % de calcite CaCO_3) grises lorsqu'elles sont humides, très blanches une fois sèches, et feuilletées, d'environ 2 m d'épaisseur à Frangey. Sous ces marnes se placent 10 m environ de Calcaires de Vermenton ;
- ✓ Marnes de Moutot (couche j6a5) : marnes semblables aux marnes de Frangey, un peu plus bleutées et très schisteuses. Leur épaisseur est de 8 m environ à Frangey et reste assez constante ;
- ✓ Marnes d'Ancy-le-Franc (Oxfordien moyen, couche j5) : calcaires marneux et marnes gris bleuté, en bancs réguliers à cassure conchoïdale (en forme de coquille)⁶.

La localisation de la zone d'implantation potentielle du projet sur la carte géologique est présentée sur la figure ci-après.

Le site est une ancienne carrière de marnes et le projet est situé sur les couches de calcaires et de marnes de l'Oxfordien. Selon les différentes coupes de sondages recensées au droit du site (*source : base de données Infoterre*), les couches géologiques sont organisées de la manière suivante :

- ✓ Calcaires lithographiques entre 18 m et 25 m de profondeur. Quelques joints argileux d'une dizaine de centimètres entre 7 et 13 m de profondeur ;
- ✓ Calcaires marneux entre 18 à 35 m de profondeur ;
- ✓ A nouveau calcaire lithographique jusqu'à 45 m de profondeur ;
- ✓ Calcaire marneux et marnes entre 45 et 60 m de profondeur.

⁶ Source : Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM)

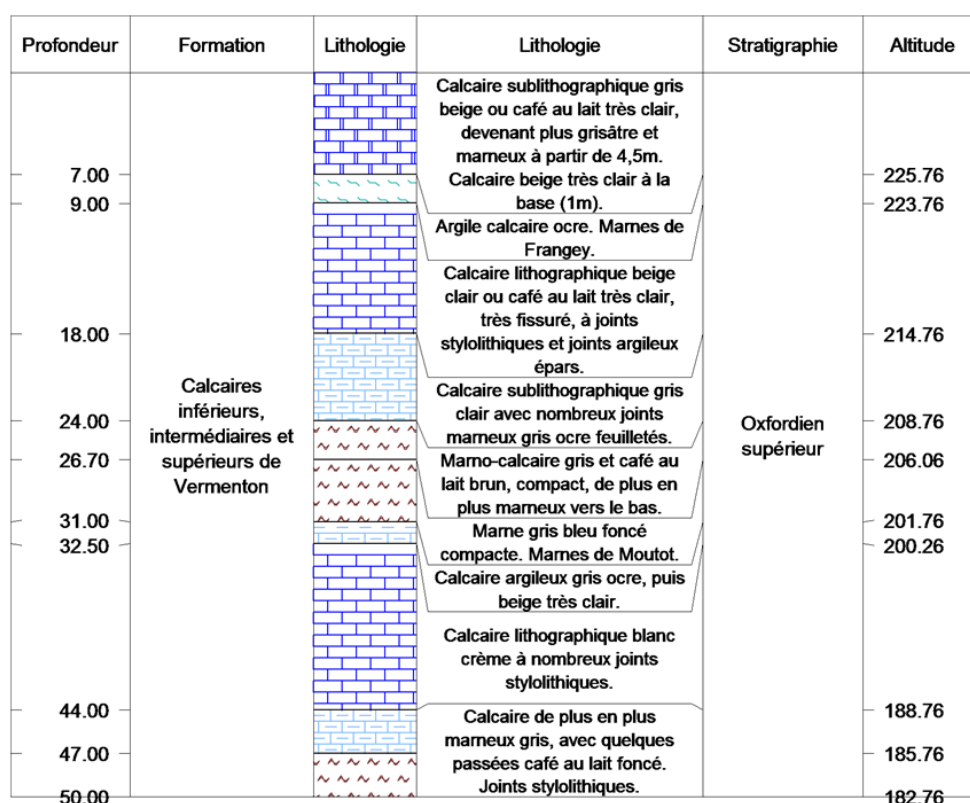


Illustration 12 : Coupe de sondage au droit du site (Source : Infoterre)

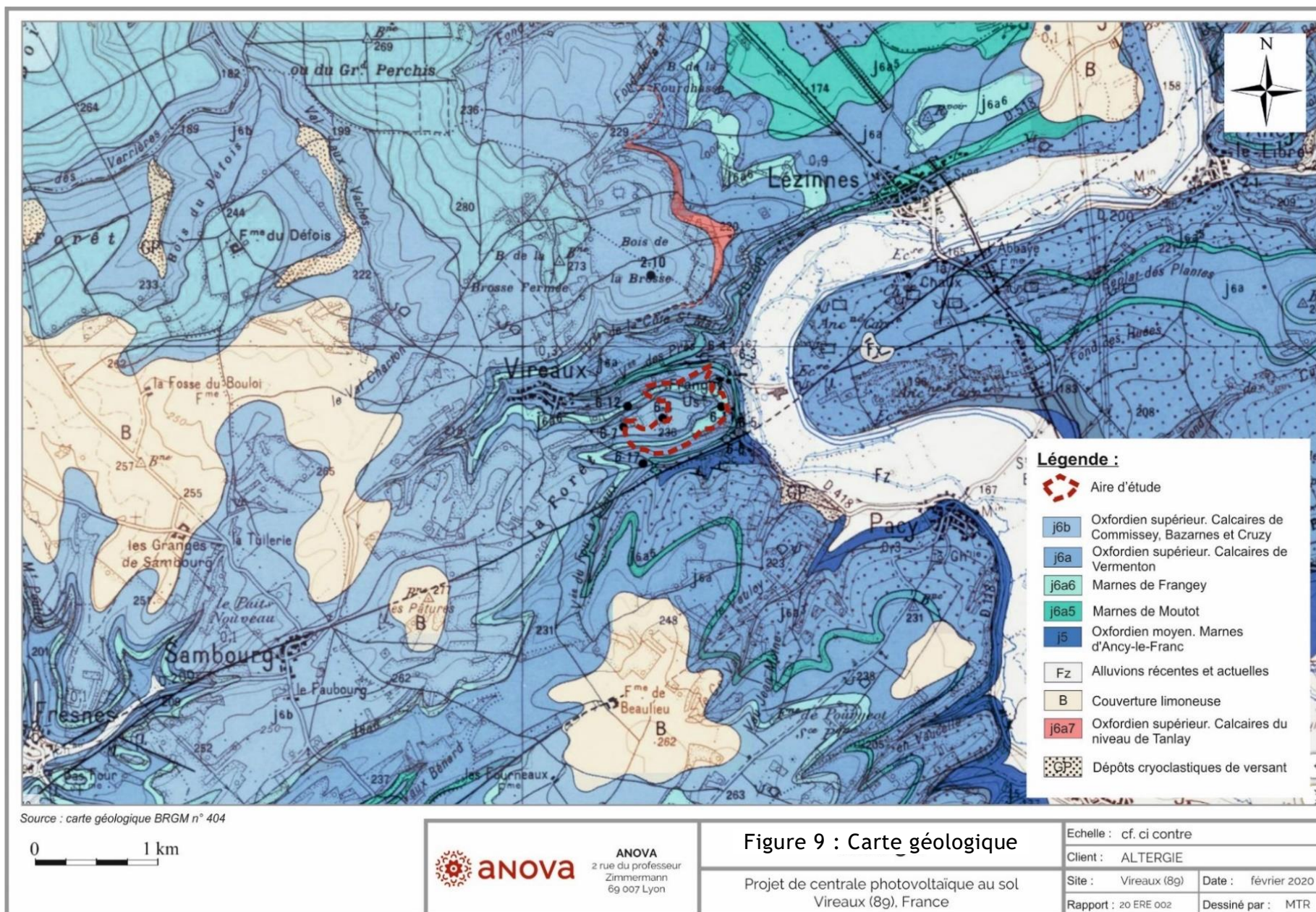
D'après la base de données BASOL (sites et sols pollués ou potentiellement pollués), la zone d'étude n'est pas située sur un ancien site ou sol pollué. Aucun site pollué n'est recensé dans l'aire d'étude élargie (3 km autour du site).

D'après la base de données BASIAS (inventaire historique des sites industriels et activités en service), deux activités industrielles sont recensées dans un rayon de moins de 1 km par rapport à l'emprise de la ZIP : la cimenterie de Frangey, située à 200 m à l'est du site (dont les activités sont terminées mais les locaux occupés par d'autres activités) et une forge (activité terminée) située à 950 m à l'ouest/nord-ouest du site.

Lors de la remise en état, une partie des matériaux inertes du site et les bétons concassés, exempts de déchets type plastiques, bois, ferrailles, de l'usine liés à la déconstruction pour un volume d'environ 23 500 m³ ont été utilisés en remblais dans le cadre de la remise en état du front nord-ouest (hors zone d'implantation). Les anciens tas de clinkers venant uniquement de l'usine de Frangey ont également été utilisés comme remblais. Ces matériaux, n'étant pas de nature inerte, une étude d'impact relative à cette opération a été réalisée à la suite d'études de la modélisation qui ont démontré que les écoulements et le transfert de métaux provenant de ces stockages n'engendrent pas d'impact sur l'environnement et notamment vis-à-vis du captage AEP (Adduction d'Eau Potable) de Frangey.

Le sous-sol de la commune de Vireaux, au niveau du site, est composé de calcaires et de marnes de l'Oxfordien. Certaines de ces formations géologiques ont été exploitées pour les

besoins de la cimenterie et ce depuis 1948. L'historique du site montre qu'une partie du sol a été remanié et des remblais inertes ont été utilisés dans le cadre de la remise en état (front nord-ouest). Certains remblais non inertes (tas de clinker) ont été également enfouis sur le site, mais des études d'impacts spécifiques à cette opération garantissent l'absence d'impact et de transfert de polluants vers le captage AEP de Frangey. **Etant donné la présence de roches calcaires affleurantes au droit du site et de remblais au droit du site, l'enjeu lié à la géologie et à l'état du sous-sol est considéré comme modéré.**



5.2.4 Hydrogéologie

D'après la base de données Infoterre, l'aire d'étude est située sur les deux masses d'eaux souterraines suivantes :

- ✓ La masse d'eau des calcaires kimmeridgien-oxfordien karstique entre Yonne et Seine (code FRHG307). Cette masse d'eau est à dominante sédimentaire, en écoulement libre et captif (majoritairement libre). 57,6 % de cette masse d'eau est affleurante sur une superficie de 2 102 km² et 42,4 % de cette masse d'eau est sous couverture, sur une superficie de 1 547 km² ;
- ✓ La masse d'eau des calcaires dogger entre Armançon et limite de district (code FRHG310). Cette masse d'eau est à dominante sédimentaire, en écoulement libre et captif (majoritairement libre). 25,9 % de cette masse d'eau est affleurante sur une superficie de 3 961 km² et 74,1 % de cette masse d'eau est sous couverture, sur une superficie de 15 264 km².

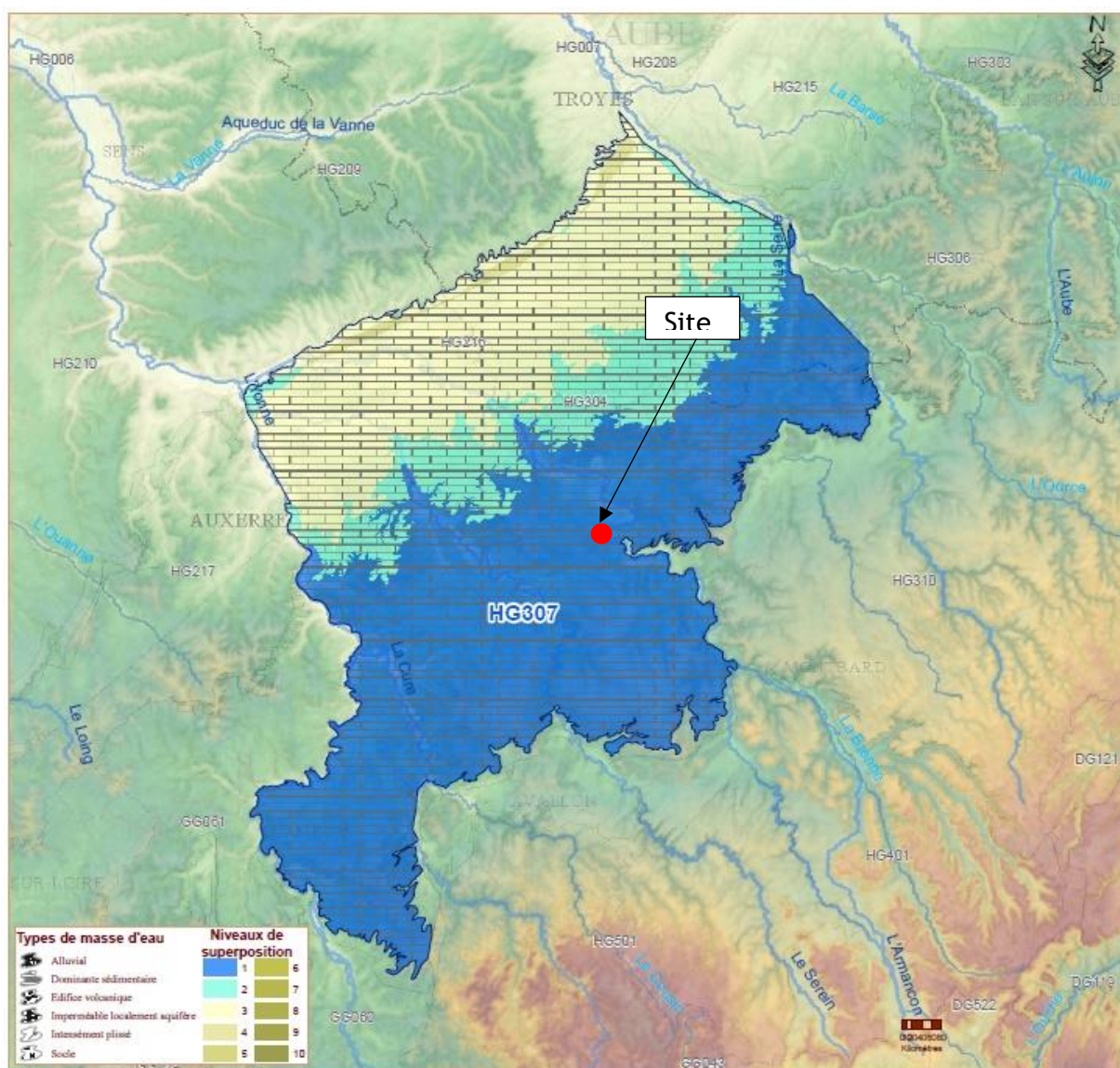


Illustration 13 : Cartographie de la masse d'eau des calcaires kimmeridgien-oxfordien karstique entre Yonne et Seine. Source : Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines (ADES)

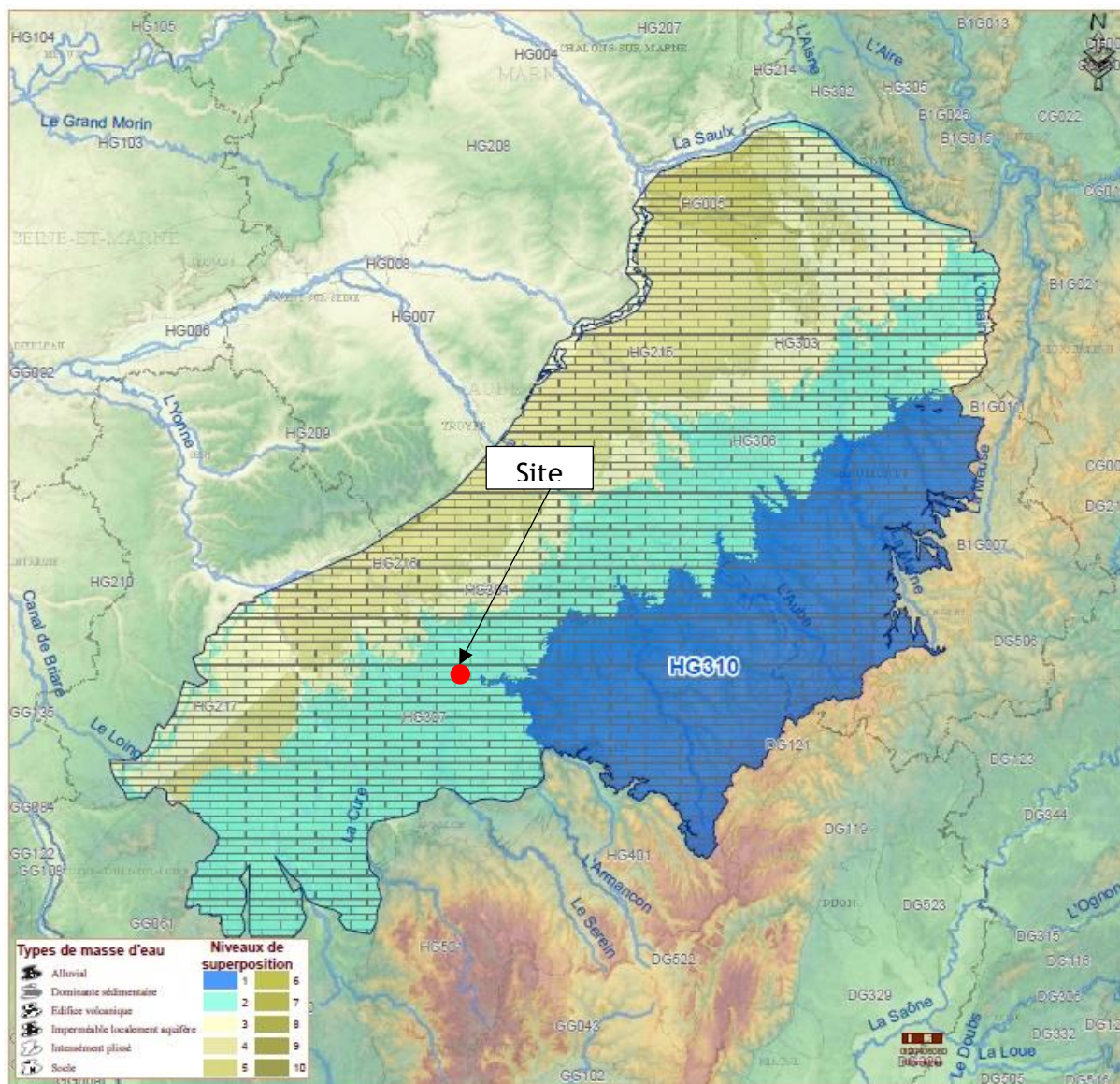


Illustration 14 : Cartographie de la masse d'eau des calcaires dogger entre Armançon et limite de district. Source : Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines (ADES)

D'après la notice géologique n° 404 du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) « les alluvions récentes de l'Armançon et du Serein contiennent une nappe aquifère peu profonde en équilibre avec les cours d'eau. Cette nappe est fréquemment sollicitée pour alimenter les agglomérations qui jalonnent la vallée de l'Armançon.

Les plateaux sont pauvres en eaux souterraines ; quelques lignes de sources existent au sommet des marnes de Frangey, Moutot et Ancy-le-Franc. Ils sont, par contre, le siège d'engouffrements très importants des eaux de surface soit par des bétoures (gouffres) et mardelles (dépression), soit par le lit poreux des vallées sèches. Des résurgences de type karstique se manifestent tout au long de la vallée de l'Armançon, notamment au Moulin d'Arlot, près de Cry, où des colorations auraient montré une alimentation à partir de pertes dans la vallée de la Laigne. La célèbre Fosse Dionne à Tonnerre est un autre exemple de ces résurgences karstiques. »

Le point de mesure piézométrique le plus proche est situé à Tonnerre, à 6,5 km au nord/nord-ouest du site. Le niveau de profondeur de la nappe, en avril 1974, était de 7,5 m.

De plus, d'après la base de données du Système d'information pour la gestion des eaux souterraines (SIGES) en Seine-Normandie et la fiche de caractérisation de la masse d'eau des calcaires kimmeridgien-oxfordien karstique entre Yonne et Seine datant de 2015, « *la tendance piézométrique à la masse d'eau sur la période 1970 - 2010, par la méthode de Mann Kendall, montre une stagnation ± 1 cm/an* ».

D'autre part, cette masse d'eau présente aussi un état chimique médiocre notamment à cause de pollutions par les nitrates et pesticides. De plus, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin versant de l'Armançon, approuvé par arrêté inter-préfectoral du 6 mai 2013, indique que les masses d'eau des calcaires Kimmeridgien-Oxfordien et des calcaires Dogger présentent une vulnérabilité très forte aux pollutions.

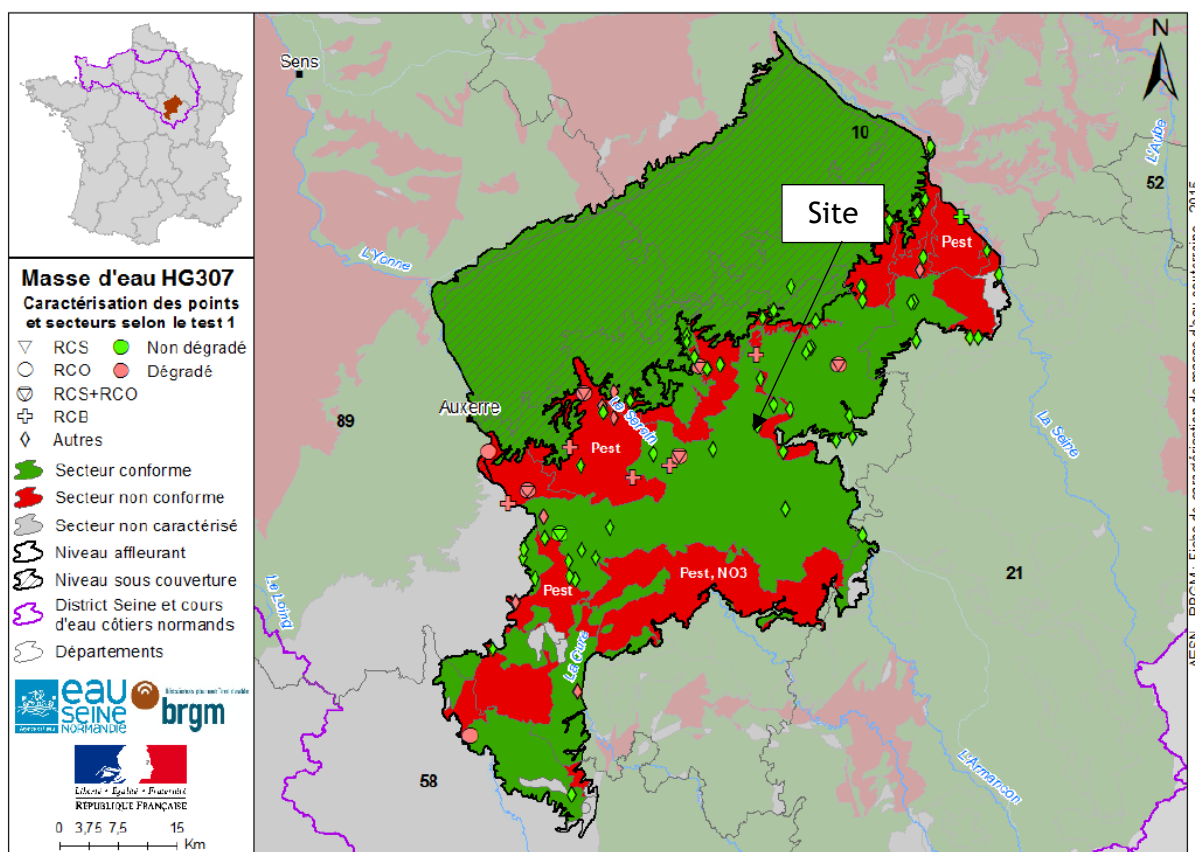


Illustration 15 : Qualité générale de la masse d'eau des calcaires kimmeridgien-oxfordien karstique entre Yonne et Seine. Source : Fiche de caractérisation de la ME HG307, 2015.

D'après l'ARS (Agence Régionale de la Santé) Bourgogne Franche-Comté, le site d'étude se trouve dans le périmètre de protection éloigné du captage pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) « puits de Frangey », situé à 240 m au nord-est du site (cf. figure ci-après). D'après l'arrêté de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) de ce captage, à l'intérieur du périmètre de protection éloigné, « *toute activité susceptible d'altérer le débit ou la qualité de l'eau sera soumise à autorisation préfectorale* ».

D'autre part, deux autres captages pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) sont recensés dans un périmètre de 5 km autour du secteur d'étude :

- ✓ Le captage d'alimentation en eau potable « puits de Plantes », situé à 3,6 km au nord-est du site, à l'ouest d'Argenteau ;
- ✓ Le captage d'alimentation en eau potable « puits du Tartre », situé à 4,8 km du site, à l'est d'Ancy-le-Libre.

D'après la base de données Infoterre, trois piézomètres et plusieurs points d'eau sont référencés dans un périmètre de 500 m autour du site, au niveau de la cimenterie de Frangey :

- ✓ Un puit industriel situé à 550 m à l'est du site ;
- ✓ Un puit industriel situé à 590 m à l'est du site.

Les données disponibles ne permettent pas de prévoir le sens d'écoulement des eaux souterraines.

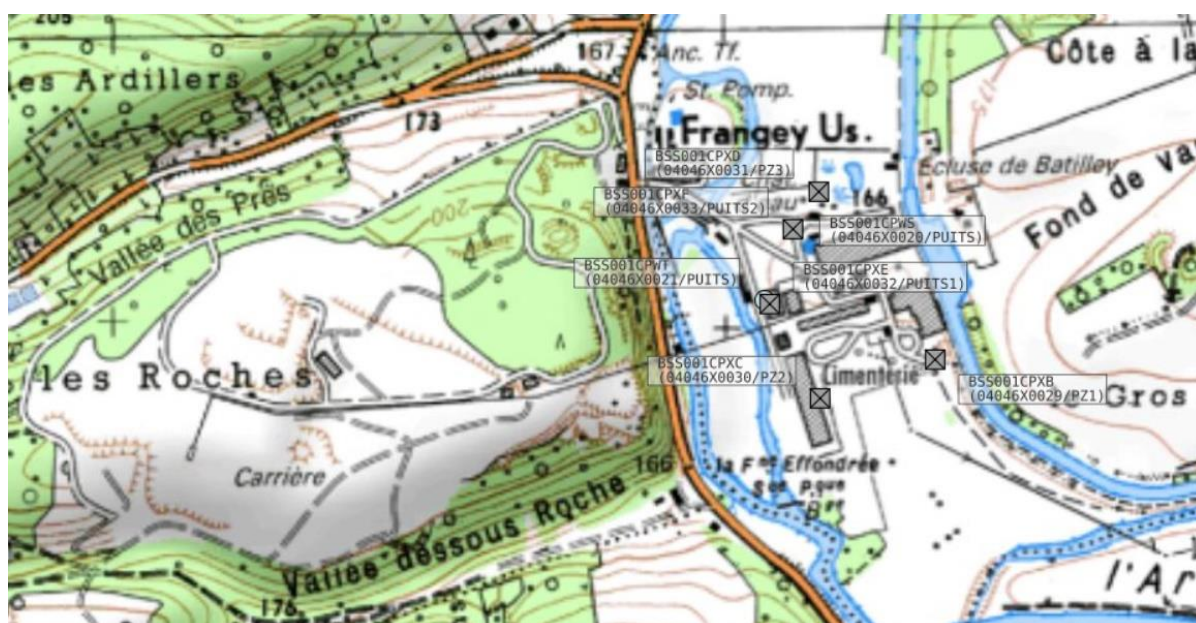
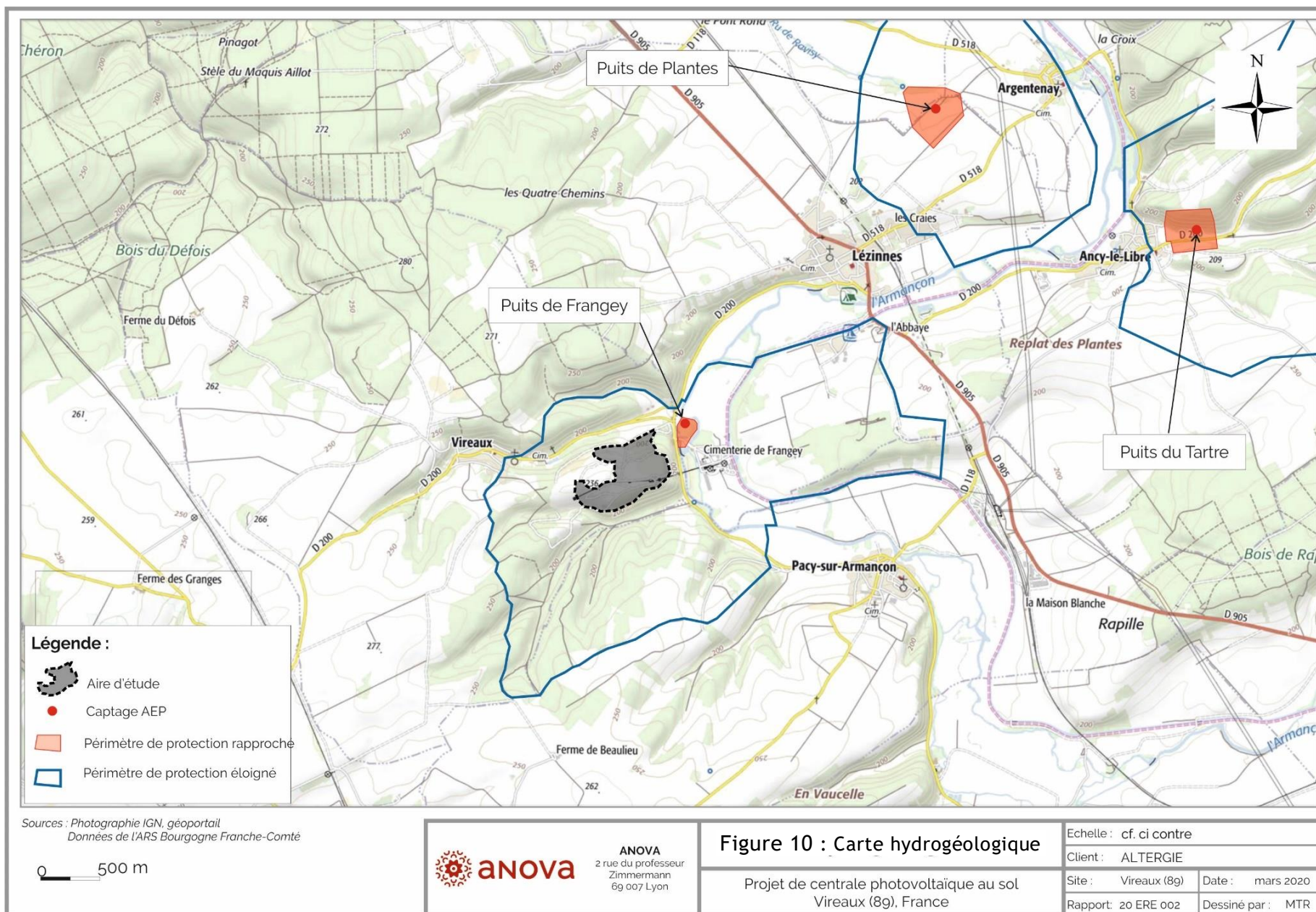


Illustration 16 : localisation des points d'eau les plus proches de l'aire d'étude (source : Infoterre)

Les aquifères présents au droit du site sont la masse d'eau des calcaires kimmeridgien-oxfordien karstique entre Yonne et Seine et la masse d'eau des calcaires dogger entre Armançon et limite de district. Ces masses d'eau sont affleurantes non protégées par une formation géologique sus-jacente imperméable. Le site d'étude est situé dans le périmètre de protection éloigné du captage pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) « puits de Frangey ». Deux puits industriels sont également recensés dans la base de données Infoterre, au niveau de la cimenterie de Frangey, à 550 et 590 m à l'est du site. Les eaux souterraines au droit du site sont de qualité médiocre. La vulnérabilité des eaux souterraines est forte, la nappe étant subaffleurante et la sensibilité est également forte étant donné l'usage sensible de celle-ci. **Aussi, la sensibilité générale des eaux souterraines est considérée comme étant forte.**



5.2.5 Hydrologie

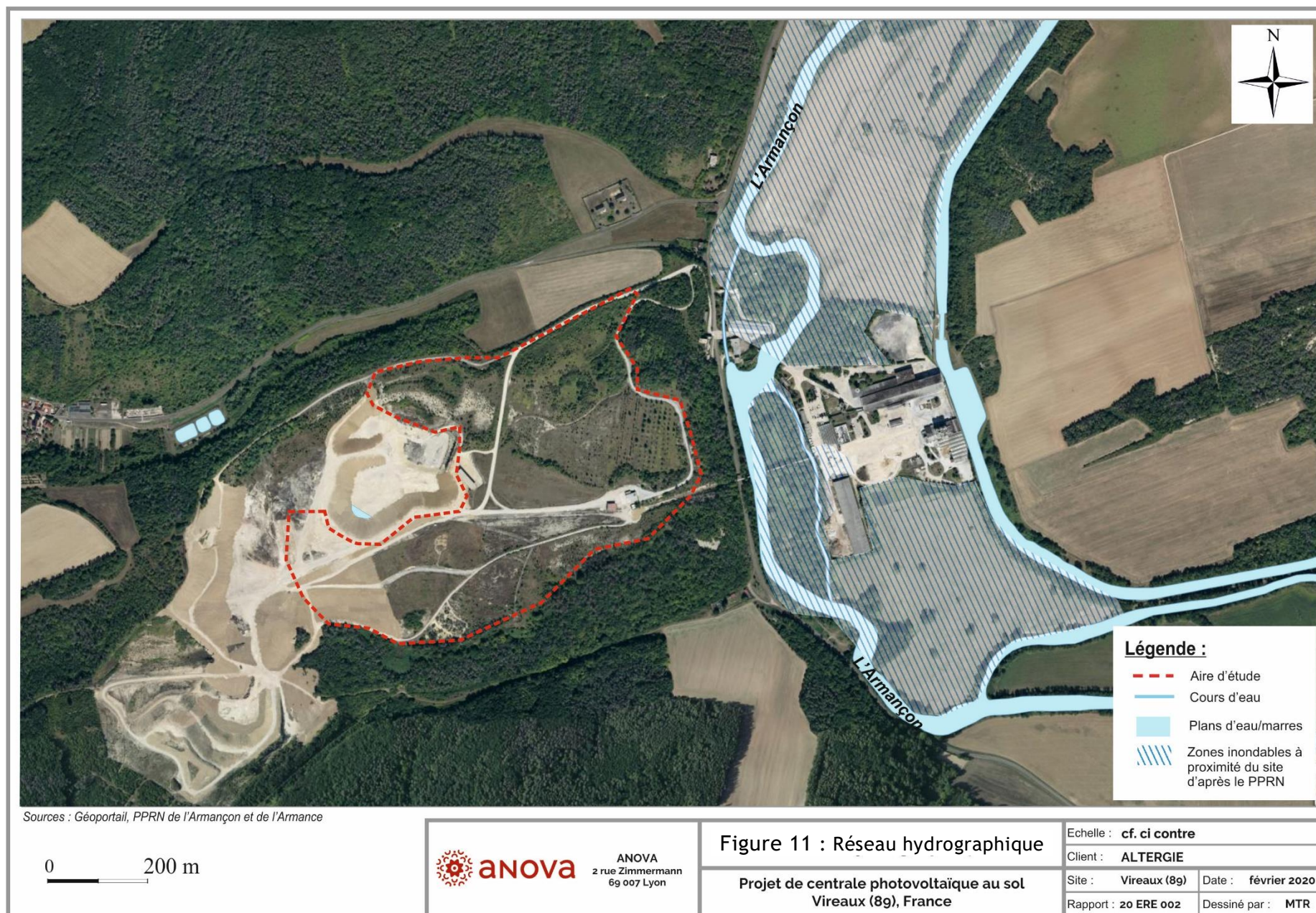
Aucun cours d'eau ne traverse la commune de Vireaux. Le cours d'eau le plus proche est la rivière Armançon située à 120 m à l'est du site. Cette rivière, d'une longueur de 202 km, prend sa source au lieu-dit Pointe des Maillys (21) et est un affluent important de l'Yonne en rive droite. D'après la base de données Banque Hydro, le débit moyen de l'Armançon est de 28,8 m³/s.

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin versant de l'Armançon a été approuvé par arrêté inter-préfectoral du 6 mai 2013. La qualité chimique de l'Armançon, dans le secteur du site d'étude (du confluent de la Brenne au confluent de l'Armançe) est moyenne. Les objectifs de ce cours d'eau visaient un bon état pour 2015.

D'après le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) prévisibles concernant le risque inondation par débordement de l'Armançon et de l'Armançe, l'aire d'étude n'est pas située en zone inondable. La zone inondable la plus proche se trouve à 120 m à l'est du site. Cette zone est classée en zone d'aléa fort, c'est-à-dire une zone dans laquelle les eaux peuvent monter à plus d'un mètre et/ou atteindre une vitesse de plus de 0,5 m/s. Cette zone est à préserver de toute nouvelle urbanisation.

A 750 m à l'ouest/nord-ouest du site, on note la présence de 3 bassins liés à la station d'épuration de la commune. Lors de la visite sur site, une petite mare temporaire d'environ 800 m² était présente dans le fond de la carrière.

Le site n'est pas situé en zone inondable et la zone inondable la plus proche se trouve à 120 m à l'est du site au niveau de la rivière Armançon. Étant donné la qualité moyenne de l'Armançon, les enjeux vis-à-vis des eaux de surface sont considérés comme étant faibles à modérés. Étant donné la distance de l'Armançon par rapport à la ZIP, la vulnérabilité de celui-ci vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant modérée à forte. **Ainsi la sensibilité générale de la zone d'implantation potentielle vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant modérée.**



5.2.6 Risques naturels majeurs

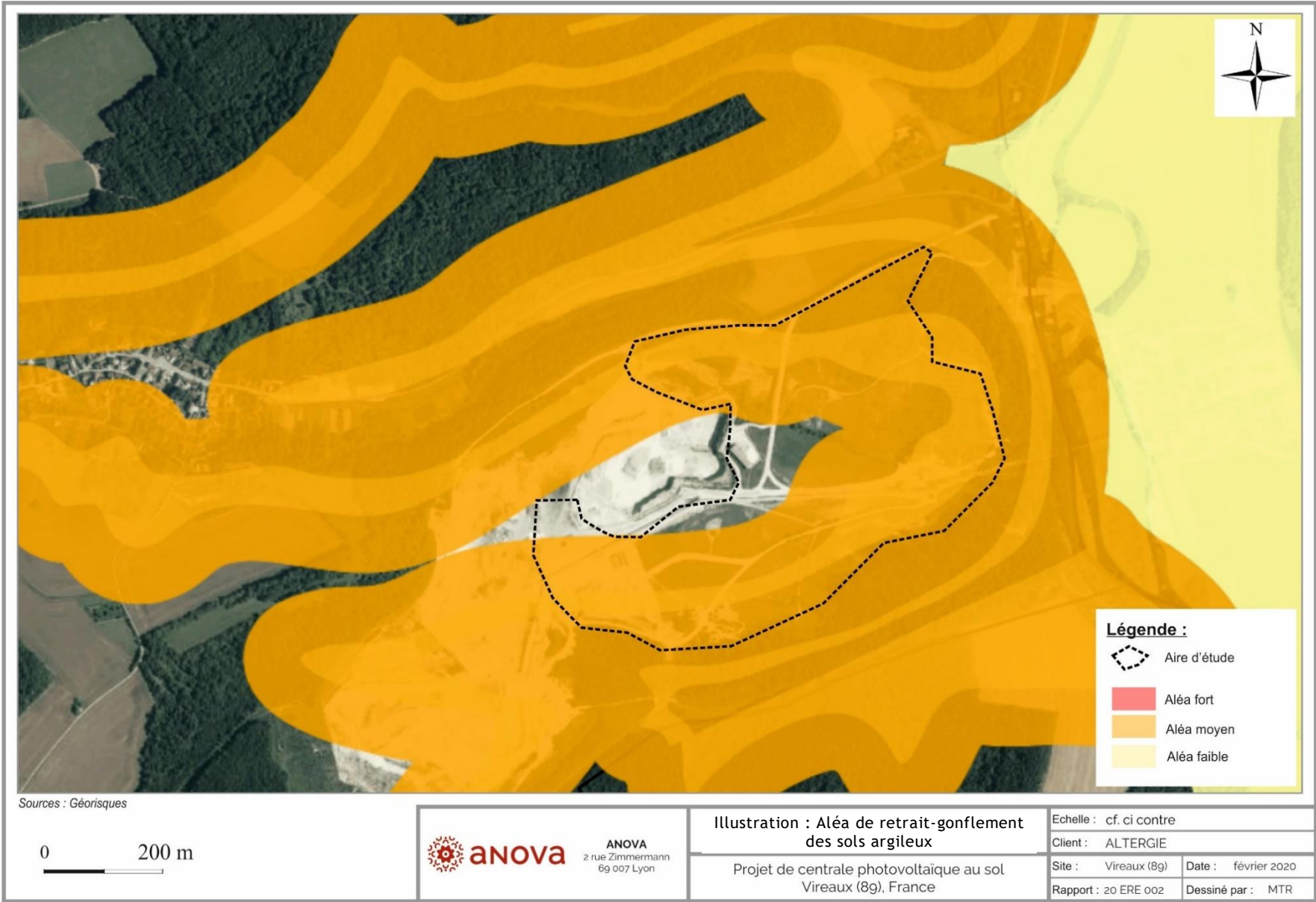
D'après la base de données Géorisques, la commune de Vireaux est soumise aux risques d'inondation et à l'établissement d'un atlas des zones inondables (AZI) et d'un programme d'actions de prévention des inondations (PAPI). D'après la carte des aléas d'inondations de la direction départementale de l'équipement de l'Yonne, l'aire d'étude n'est cependant pas située en zone inondable. La zone inondable la plus proche se situe à 120 m à l'est du site (cf. 5.2.5 Hydrologie).

Aussi, le site est soumis à un risque moyen de retrait-gonflement des sols argileux, sans que la commune ne soit soumise à un plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) concernant le retrait-gonflement des sols argileux.

A noter que le sol au droit du site d'étude a été fortement remanié par le passé et a fait l'objet de remblaiement dans le cadre de la remise en état de la carrière. Ainsi le risque de présence d'argiles à l'origine du risque cartographié de retrait-gonflement est peu probable.

Concernant le risque sismique, la commune est située sur une zone de sismicité très faible (zone 1).

Le risque d'aléa de retrait/ gonflement d'argiles est moyen au droit de l'aire d'étude, mais la présence d'argile est très peu probable au droit de celle-ci (sols remaniés). L'aire d'étude n'est pas située en zone inondable ou en zone de risque de glissement/ mouvement de terrain et la commune de Vireaux est située en zone de sismicité très faible (zone 1). Ainsi, **l'enjeu vis-à-vis des risques naturels majeurs est considéré comme étant faible à modéré.**



5.2.7 Qualité de l'air

Le réseau de surveillance de la qualité de l'air en région Bourgogne-Franche-Comté est assuré par l'association « Atmo Bourgogne-Franche-Comté », agréée par le Ministère de la Transition écologique et solidaire.

La station de mesure de la qualité de l'air la plus proche du site est située à Auxerre, à environ 38 km à l'ouest du site. Y sont mesurées les teneurs en 4 substances : dioxyde d'azote (NO₂), Ozone (O₃), dioxyde de soufre (SO₂) et particules fines (PM₁₀).

D'après le bilan 2018 de la qualité de l'air en Bourgogne-Franche-Comté, en 2018 la qualité de l'air a été bonne avec un niveau d'indices de qualité de l'air⁷ compris entre 1 (très bon) et 4 (bon) la majeure partie de l'année (entre 185 à 282 jours selon les agglomérations). La tranche d'indices 5 à 7, témoins d'une qualité « moyenne » à « médiocre » a été enregistrée de manière également disparate sur les agglomérations (entre 70 et 168 jours selon les agglomérations). Une qualité de l'air « mauvaise » voire « très mauvaise » a marqué jusqu'à 7 jours de l'année, soit 2 fois moins qu'en 2017. Si aucun indice de 8 à 10 n'a été atteint au niveau de Sens ou Dijon, ce sont Belfort (7 jours) et Montbéliard (6 jours) qui ont été les plus marquées. En 2018, sur 14 zones pour lesquelles un indice est mesuré, aucun indice de 10 n'a été atteint. Au maximum, l'indice 9 a été atteint sur Montbéliard et Belfort (respectivement 2 et 1 jour, au mois de mars, du fait des particules) et le Morvan (1 jour au mois d'août, en lien avec l'ozone).

Ainsi, l'ensemble des communes de la région ne sont pas toutes égales en termes de qualité de l'air. L'année 2018, avec son été caniculaire, s'est révélée particulièrement marquée par l'ozone, dont la hausse des niveaux a pu se traduire par des indices de qualité de l'air relativement élevés. Au centre et à l'est de la région, les zones les plus densément peuplées et inscrites dans un tissu d'activités relatif, sont aussi celles qui ont été le plus marquées par des indices de qualité de l'air globalement plus élevés. Le nord-ouest de la région, proche de l'influence parisienne, a aussi été marqué.

⁷ Cet indicateur est construit à partir des données de mesures de 4 polluants : particules PM₁₀, dioxyde d'azote, ozone et dioxyde de soufre. Il classe la qualité de l'air de 1 (très bon) à 10 (très mauvais).

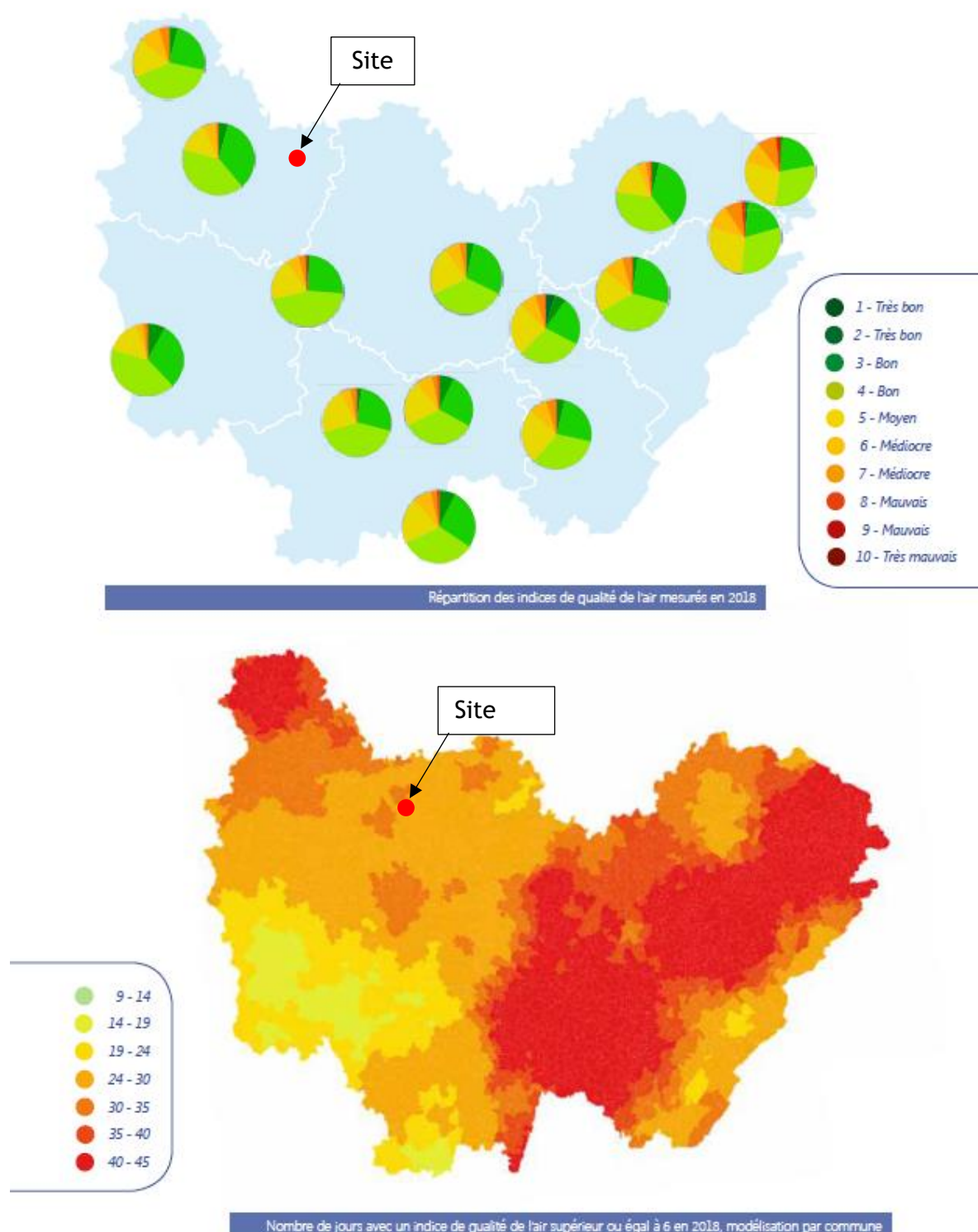


Figure : Répartition des indices de qualité de l'air mesurés en 2018 et nombre de jour avec un indice de qualité de l'air supérieur ou égal à 6 en 2018. Source : Atmo BFC, Bilan des activités et bilan de l'air 2018.

D'après le registre français des émissions polluantes (IREP), il n'y a pas de source d'émissions atmosphériques d'origine industrielle sur la commune de Vireaux.

La qualité de l'air de la zone du projet est moyenne, principalement affectée par les particules fines (PM2,5) et l'ozone (O3). **L'enjeu par rapport à la qualité de l'air est donc considéré comme faible.**

5.2.8 Environnement sonore

Aucune source de bruit n'est située à proximité de l'aire d'étude. Les sources de bruit les plus proches du site sont la route départementale RD 905 située à 2,3 km au nord-est et la voie ferrée « Ligne à Grande Vitesse Sud-est » située à 3,5 km au sud-ouest du site.

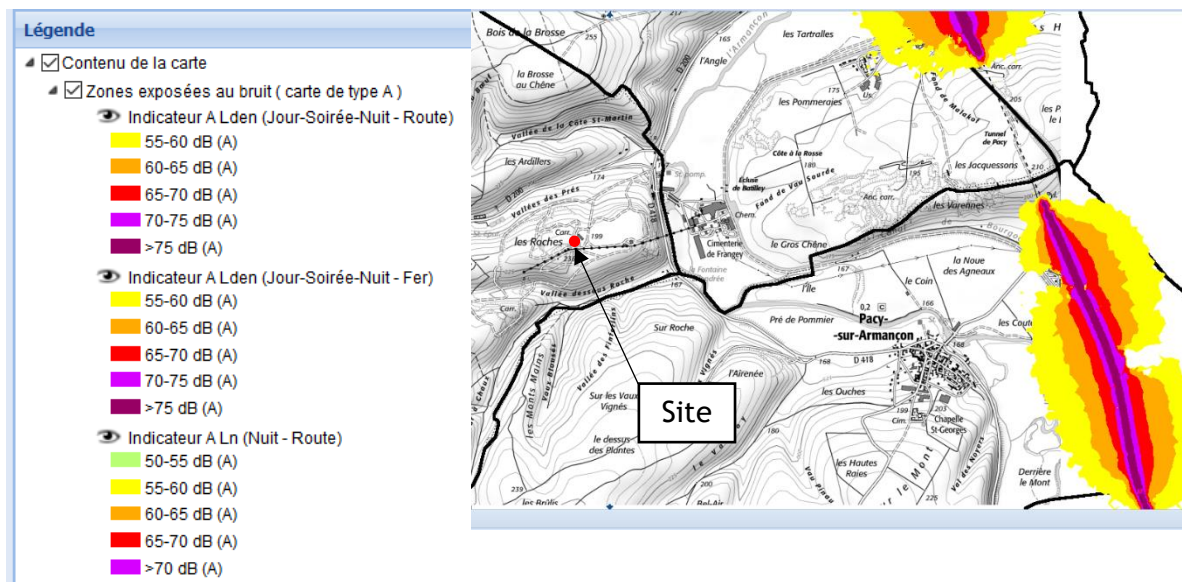
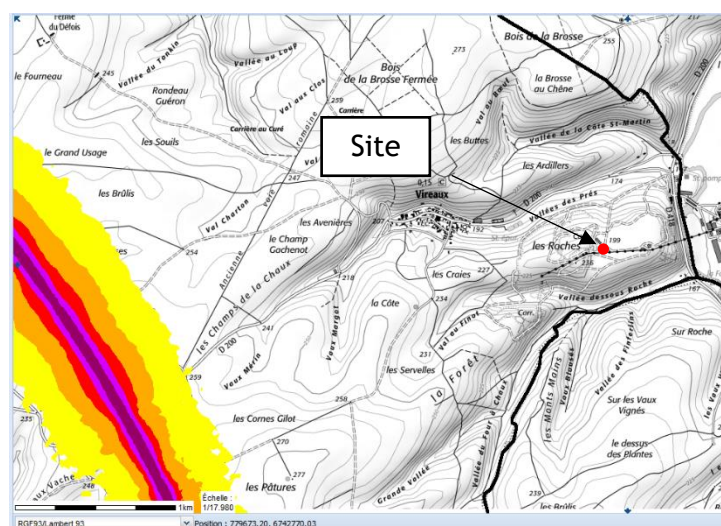


Figure : Carte de bruits des infrastructures de transport terrestres. Source : DDT Yonne



La zone d'étude se situant au sein d'une zone entourée de végétation et éloignée des infrastructures, le niveau sonore sur site est bas.

Il n'y a pas de sources sonores dans l'environnement immédiat de l'aire d'étude. Les sources sonores les plus proches sont la route départementale RD 905 située à 2,3 km au nord-est du site et la voie ferrée « LGV sud-est » située à 3,5 km au sud-ouest du site. Le niveau sonore actuel autour de l'aire d'étude est faible. **Aussi l'enjeu de l'aire d'étude vis-à-vis des nuisances sonores est considéré comme faible à modéré.**

5.2.9 Synthèse Etat Actuel - Milieu Physique

Une synthèse des enjeux liés à l'état actuel de l'aire d'étude pour le milieu physique est présentée dans le tableau ci-dessous :

Sous-thème		Enjeu	Description de l'enjeu
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Faible à modéré	Le site de Vireaux possède un potentiel solaire satisfaisant pour permettre le développement d'une centrale photovoltaïque en termes de quantité d'énergie électrique produite (1 748,6 heures d'ensoleillement par an, avec un gisement solaire moyen de 1 178,7 kWh/m ² /an). Sur la station météo la plus proche, située à Auxerre, à 38,6 km à l'ouest du site, les vents dominants sont en provenance du sud/sud-ouest et du sud-ouest avec des vitesses moyennes maximales sur la période de 1991 à 2010 de l'ordre de 8,5 m/s (soit 30,6 km/h), soit un degré 5 sur l'échelle de Beaufort. Sur la période de 1981 à 2013, la rafale maximale de vent enregistrée de 37 m/s, soit 133 km/h (1999). Etant donné la force des vents à proximité du site, l'enjeu lié au climat est considéré comme faible à modéré.
	Topographie	Modéré	La topographie du site présente un relief irrégulier dû aux anciennes activités de carrière. Un écart de 10 m environ sépare les points hauts et les points bas au droit du site. Le site est accessible par la voie d'accès existante au nord-est de l'aire d'étude. L'enjeu lié à la topographie est donc considéré comme étant modéré.
	Géologie	Modéré	Le sous-sol de la commune de Vireaux, au niveau du site, est composé de calcaires et de marnes de l'Oxfordien. Certaines de ces formations géologiques ont été exploitées pour les besoins de la cimenterie et ce depuis 1948. L'historique du site montre qu'une partie du sol a été remaniée et des remblais inertes ont été utilisés dans le cadre de la remise en état (front nord-ouest, hors zone d'implantation) Certains remblais non inertes (tas de clinker) ont été également enfouis sur le site, mais des études d'impacts spécifique à cette opération garantissent l'absence d'impact et de transfert de polluants vers le captage AEP de Frangey. Le site n'est par ailleurs pas recensé comme étant situé au droit d'un ancien site pollué. Etant donné la présence de roches calcaires affleurantes au droit du site et de remblais non inertes, l'enjeu lié à la géologie et à l'état du sous-sol est considéré comme modéré.

Sous-thème		Enjeu	Description de l'enjeu
	Hydrogéologie	Fort	Les aquifères présents au droit du site sont la masse d'eau des calcaires kimmeridgien-oxfordien karstique entre Yonne et Seine et la masse d'eau des calcaires dogger entre Armançon et limite de district. Ces masses d'eau sont affleurantes non protégées par une formation géologique sus-jacente imperméable. Le site est situé dans le périmètre de protection éloigné du captage pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) « puits de Frangey ». Deux puits industriels sont également recensés dans la base de données Infoterre, au niveau de la cimenterie de Frangey, à 550 et 590 m à l'est du site. Les eaux souterraines au droit du site sont de qualité médiocre. La vulnérabilité des eaux souterraines est forte, la nappe étant subaffleurante et la sensibilité est également forte le projet étant situé dans le périmètre éloigné d'un captage AEP. Aussi, la sensibilité générale des eaux souterraines est considérée comme étant forte.
	Hydrologie	Modéré	Le site n'est pas situé en zone inondable et la zone inondable la plus proche se trouve à 120 m à l'est du site au niveau de la rivière Armançon. Étant donné la qualité moyenne de l'Armançon, la sensibilité du projet vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant faible. Étant donné la distance de l'Armançon par rapport au projet, la vulnérabilité de celui-ci vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant modérée à forte. Ainsi la sensibilité générale du projet vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant modérée.
	Risques naturels majeurs	Faible à modéré	Le risque d'aléa de retrait/ gonflement d'argiles est moyen au droit de l'aire d'étude. L'aire d'étude n'est pas située en zone inondable ou en zone de risque de glissement/ mouvement de terrain et la commune de Vireaux est située en zone de sismicité très faible (zone 1). Ainsi, l'enjeu vis-à-vis des risques naturels majeurs est considéré comme étant faible à modéré.
	Qualité de l'air	Faible	La qualité de l'air de la zone de l'aire d'étude est moyenne, principalement affectée par les particules fines (PM2,5), l'ozone (O3). L'enjeu par rapport à la qualité de l'air est donc considéré comme faible.
	Environnement sonore	Faible à modéré	Il n'y a pas de sources sonores dans l'environnement immédiat de l'aire d'étude. Les sources sonores les plus proches sont la route départementale RD 905 située à 2,3 km au nord-est du site et la voie ferrée « LGV sud-est » située à 3,5 km au sud-ouest du site. Le niveau sonore actuel autour de l'aire d'étude est faible. Aussi l'enjeu de

Sous-thème		Enjeu	Description de l'enjeu
			l'aire d'étude vis-à-vis des nuisances sonores est considéré comme faible à modéré.

Tableau 3 : Tableau de synthèse des enjeux sur le milieu physique

Un enjeu fort a été relevé vis-à-vis de l'hydrogéologie, le site étant situé dans le périmètre de captage éloigné du captage AEP « Puits de Frangey ». Des enjeux modérés ont été relevés vis-à-vis de la topographie étant donné le relief du site, de la géologie étant donné la présence de roches calcaires affleurantes et de la présence de remblais en certaines parties du site et de l'hydrologie étant donné la proximité de l'Armançon. Concernant les autres composantes du milieu physique, les enjeux sont considérés comme étant faibles ou faibles à modérés.








5.3 Le milieu naturel








5.3.1 Pression d'inventaire et méthodologie




Le volet naturel de l'étude d'impact environnemental a été réalisé par le bureau d'études naturaliste SITELECO. Un pré-diagnostic écologique a été mené en juin 2020 afin d'avoir une vision globale du contexte écologique et d'anticiper les contraintes, enjeux et sensibilités. Les résultats du pré-diagnostic écologique sont disponibles en Annexe 3. Les méthodologies sont précisées au chapitre 12.1.4.









Pour rappel, le terme Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) utilisé dans le texte, les plans et les figures du volet Naturel de l'Etude d'impact correspondent à l'aire d'étude immédiate naturaliste telle que définie en p. 46 de l'Etude d'Impact. Cette ZIP naturaliste correspond à l'implantation potentielle tant de la centrale solaire que des activités de loisirs verts à développer par la commune de Vireaux.

Le tableau ci-dessous reprend l'effort de prospection mis en œuvre pour chaque compartiment.

Saisons	Dates et horaires 	Conditions météorologiques  	Expert 	Protocoles
Chiroptères				
Transits automnaux 	Écoutes actives : 11 Octobre 2019 19h05 -22h52 Écoutes passives : nuits du 11 au 14 Octobre 2019	Ciel dégagé - Vent nul 19 à 13°C	Guillaume WRONA	Points fixes d'écoute actifs et passifs répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points actifs = 16 Passifs = 2 Durée des points = 10 mins
Transits printaniers 	Écoutes actives : 02 au 03 Mai 2020 21h30-01h30 Écoutes passives : nuits du 03 au 05 Mai 2020	Ciel dégagé - Vent nul 10 à 9°C	Anna-Gaëlle BENZA	
Mise-bas 	Écoutes actives : 26 Juin 2020 22h15-01h23 Écoutes passives : nuits du 26 au 29 Juin 2020	Nuageux - Vent nul 23 à 20°C	Sara LE MARCHAND	
	Écoutes actives : 17 au 18 Juillet 2020 22h25-01h57	Nuageux - Vent nul 19 à 16°C	Anna-Gaëlle BENZA	

	Écoutes passives : nuits du 17 au 20 Juin 2020			
Gites de swarming 	11 Octobre 2019	Ciel dégagé - Vent nul	Anna-Gaëlle BENSA	Pose d'appareil d'écoute en continu dans des lieux potentiels
Gites d'hibernation 	5 Février 2020	Ciel dégagé - Vent nul		Expertise des boisements de la ZIP naturaliste et des bâtiments de l'aire d'étude rapprochée
Gites de mise-bas 	26 Juin 2020	Nuageux - Vent nul	Sara LE MARCHAND	Expertise des bâtiments de l'aire d'étude rapprochée
Avifaune				
Expertise postnuptiale 	14 octobre 2019 7h30-13h30	Ciel dégagé - Vent très faible 14 à 21°C	Guillaume WRONA	Points fixes d'observation répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points = 5 Durée des points = 1 heure
Expertise hivernale 	05 février 2020 7h45-13h20	Ciel dégagé - Vent très faible 4 à 16°C	Guillaume WRONA	Points fixes d'observation répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points = 15 Durée des points = 15 mins
Expertise pré-nuptiale 	20 mars 2020 7h30-13h30	Ciel dégagé à couvert - Vent nul -2 à 10°C	Guillaume WRONA	Points fixes d'observation répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points = 8 Durée des points = 45 mins
	24 avril 2020 6h40-13h00	Ciel couvert - Vent nul 11 à 18°C		
Expertise nuptiale 	22 mai 2020 6h30-13h00	Ciel dégagé - Vent nul 10 à 19°C	Romain BOURRIEZ	Points fixes d'observation répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points = 11 Durée des points = 20 mins
	15 juin 2020 6h30-13h00	Ciel mitigé - Vent nul 14°C à 27°C	Romain BOURRIEZ	
Expertise nocturne	02 avril 2020 20h30-00h00	Ciel clair - Vent nul	Guillaume WRONA	

		25°C à 21°C		Repasse LPO bande « AM_2 » à partir de 8 points d'écoute
	17 juillet 2020 21h45-00h30	Ciel clair - Vent nul 26° à 22°C	Guillaume WRONA	
Flore & habitats naturels				
Expertises printanières & estivale  	23 avril 2020	Ciel dégagé - Vent nul 15°C à 18°C	Alexis BOURGEOIS & Aurore MAILLARD	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul. Méthode des quadrats et parcours pédestres.
	22 juin 2020 1 journée	Ciel dégagé - Vent nul 20°C à 25°C		
	23 juin 2020 1 journée	Ciel dégagé - Vent nul 20°C à 35°C		

Saisons	Dates et horaires 	Conditions météorologiques 	Expert 	Protocoles
Amphibiens				
Expertise printanière 	24 mars 2020 ½ nuit	Ciel dégagé - Vent nul 10°C à 15°C	Florian REVEILLION	Recherche à pied sur le site de jour et de nuit, en particulier au niveau des points d'eau durant la période de reproduction et de croissance des larves Points d'écoute afin d'identifier les chants d'Anoures durant la période de reproduction
Expertise printanière et estivale 	13 mai 2020 ½ nuit	Ciel dégagé - Vent nul 15°C à 20°C		
Reptiles				
Expertise printanière 	24 mars 2020 ½ journée	Ciel dégagé - Vent nul 15°C à 20°C	Florian REVEILLION	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul, sur les zones favorables aux reptiles
	13 mai 2020 ½ journée	Ciel dégagé - Vent nul 20°C à 35°C		
Mammifères (hors chiroptères)				
Expertise printanière 	22 juin 2020 1 journée	Ciel dégagé - Vent nul 20°C à 25°C	Florian REVEILLION	Recherche à pied sur le site de jour et de nuit, en particulier au niveau des points d'eau pour la recherche de traces, ainsi que sur le site à la recherche de fèces
Invertébrés				
Expertise printanière et estivale 	22 juin 2020 1 journée	Ciel dégagé - Vent nul 20°C à 25°C	Florian REVEILLION	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul.
	08 juillet 2020 1 journée	Ciel dégagé - Vent nul 20°C à 35°C		

5.3.2 Les Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu (ZNIR)

Cette partie permet de **dresser le contexte écologique** au sein duquel le projet s'insère et de vérifier si ce dernier est directement concerné par une zone naturelle d'intérêt reconnu. Pour cela, une liste exhaustive des ZNIR présentes dans l'aire d'étude éloignée et leurs cartographies sont établies.

Pour chaque ZNIR, la **localisation** par rapport à a ZIP naturaliste du projet (distance et orientation) est indiquée ainsi que ses **intérêts naturalistes**. Les contenus naturalistes sont détaillés dans les volets spécifiques.

ZSC

MARAIS ALCALIN ET PRAIRIES HUMIDES DE BAON (FR2600996) – 7.47 km au Nord

Intérêts naturalistes



EBOULIS CALCAIRES DE LA VALLÉE DE L'ARMANÇON (FR2601004) – 8.50 km au Nord

Intérêts naturalistes



Tableau 4 : Présentation des zones du réseau Natura 2000

Figure



Projet Photovoltaïque de Vireaux (89)

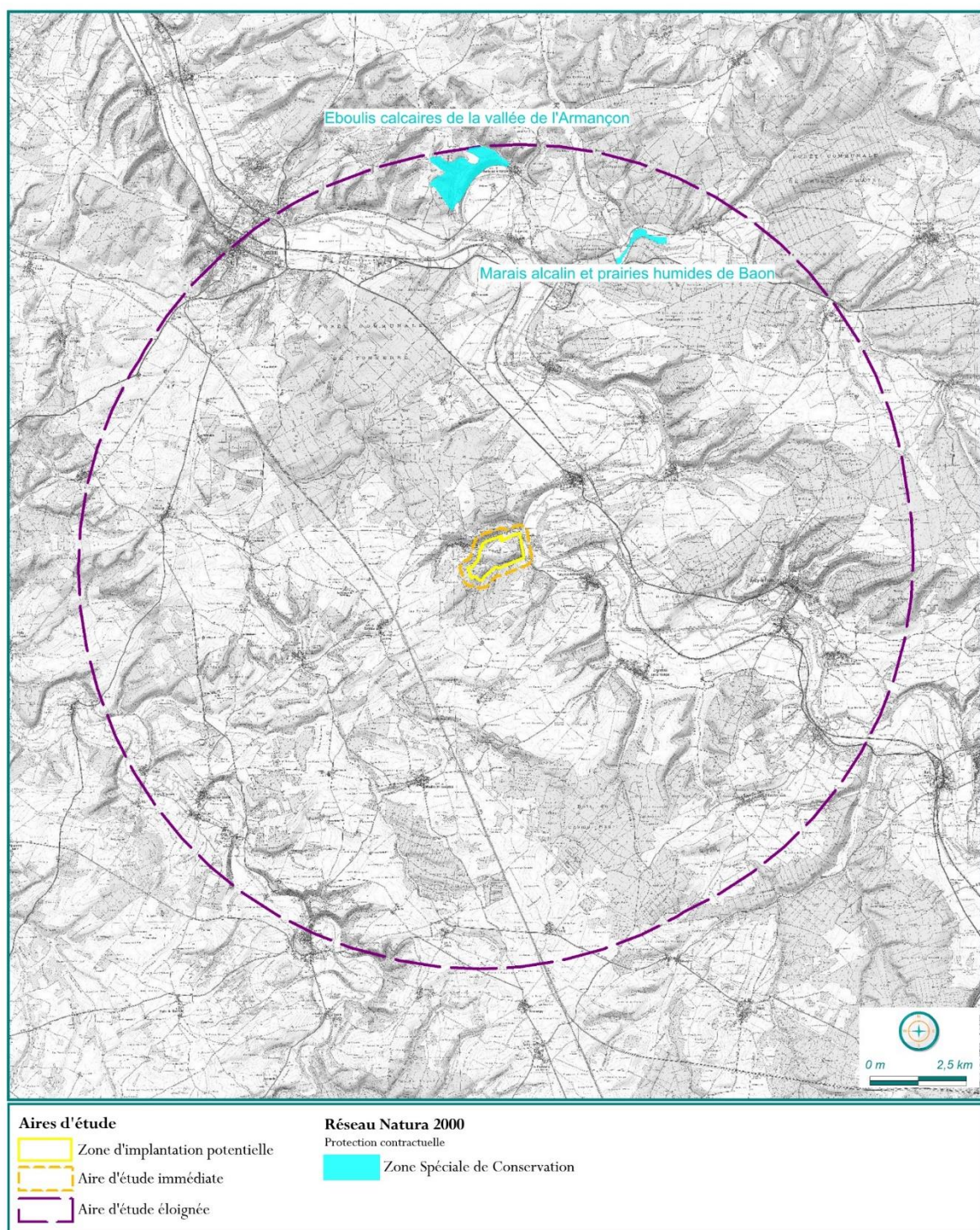


Figure 12 : Réseau Natura 2000

<p>ZNIEFF de type I</p> <p>MARE DE BEAULIEU (260030019) - 1.8 km au Sud Intérêts naturalistes</p> 
<p>ZNIEFF de type I</p> <p>MARE DE FRESNES (260030410) - 4.6 km au Sud-Ouest Intérêts naturalistes</p> 
<p>ZNIEFF de type I</p> <p>COTEAUX D'ARGENTENAY ET D'ANCY-LE-LIBRE (260014962) - 3.94 km au Nord-Est Intérêts naturalistes</p> 
<p>ZNIEFF de type I</p> <p>CARRIERE D'ANCY-LE-FRANC (260030036) - 5.53 km à l'Est Intérêts naturalistes</p> 
<p>ZNIEFF de type I</p> <p>ANCIENNE CARRIERE DE TANLAY (260030105) - 4.06 km au Nord-Ouest Intérêts naturalistes</p> 
<p>ZNIEFF de type I</p> <p>ANCIENS BRAS MORTS DE SAINT-VINNEMER (260030103) - 4.22 km au Nord Intérêts naturalistes</p> 
<p>ZNIEFF de type I</p> <p>MARAIS DE BAON, VAU D'ARVAU ET ALLEE DE TANLAY (260014963) - 4.68 km au Nord-Ouest Intérêts naturalistes</p> 
<p>ZNIEFF de type I</p> <p>VALLON DE MOLOSMES, COTEAU DE SAINT-MARTIN-SUR-ARMANCON (260008549) - 8.46 km au Nord Intérêts naturalistes</p> 
<p>ZNIEFF de type I</p> <p>VALLEE DE L'ARMANCON ET BRAS MORTS DE TONNERRE (260030104) - 9.2 km au Nord-Ouest Intérêts naturalistes</p>


<p>ZNIEFF de type I</p> <p>COTEAUX ET VALLEE DU SEREIN A MOLAY (260030108) - 8.63 km au Sud-Ouest</p> <p>Intérêts naturalistes</p> 
<p>ZNIEFF de type I</p> <p>COTE D' EGLARD ET PELOUSES AU NORD DE NOYERS (260030077) - 8.29 km au Sud</p> <p>Intérêts naturalistes</p> 
<p>ZNIEFF de type I</p> <p>MARES DE PIMELLES (260030122) - 9.8 km au Nord-Est</p> <p>Intérêts naturalistes</p> 
<p>ZNIEFF de type II</p> <p>MASSIF CALCAIRE DU TONNERROIS ORIENTAL ET ARMANCON (260014961) - directement adjacente</p> <p>Intérêts naturalistes</p> 
<p>ZNIEFF de type II</p> <p>FORÊT DE TONNERRE (260014937) - directement adjacente au Nord</p> <p>Intérêts naturalistes</p> 
<p>ZNIEFF de type II</p> <p>FORÊTS DE CHATEL-GERARD EST, DE SAINT-JEAN ET MASSIFS ENVIRONNANTS (260014960) - 9.65 km au Sud-Est</p> <p>Intérêts naturalistes</p> 
<p>ZNIEFF de type II</p> <p>FORÊT DE CHATEL-GERARD OUEST, MASSIFS ENVIRONNANTS ET VALLEE DU SEREIN (260014959) - 8.3 km à l'Ouest</p> <p>Intérêts naturalistes</p> 
<p>ZNIEFF de type II</p> <p>VALLEE DU SEREIN ENTRE MALIGNY ET ANNAY (260030458) - 8.1 km au Nord-est</p> <p>Intérêts naturalistes</p> 

Tableau 5 ; Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Deux ZNIEFF de type II sont directement adjacentes à la ZIP naturaliste. Il s'agit du « Massif calcaire du Tonnerrois oriental et Armançon » et de la « Forêt de Tonnerre ». Ces zones hébergent toutes deux une faune et une flore patrimoniale.



Projet Photovoltaïque de Vireaux (89)

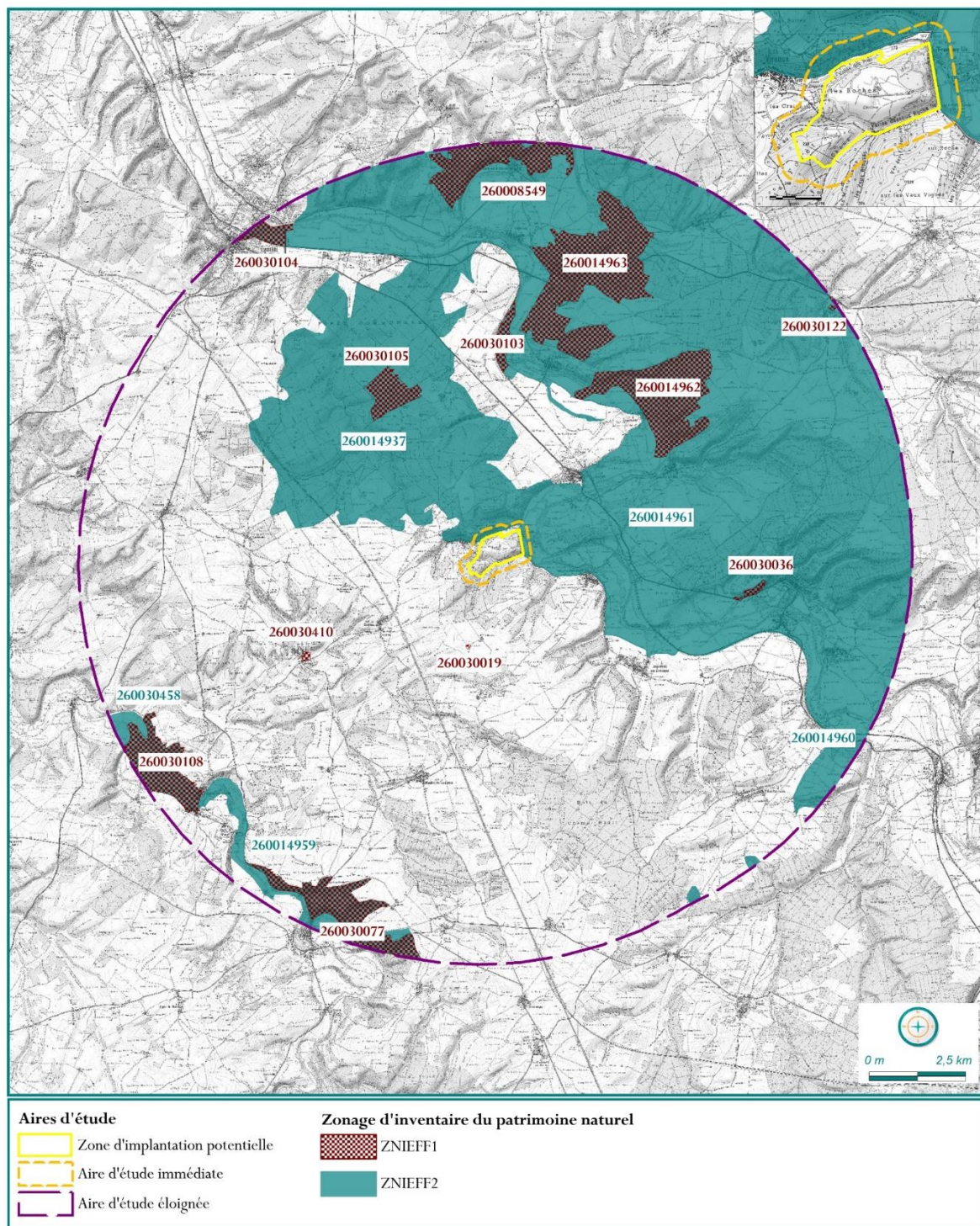


Figure 13 : Zones d'inventaire du patrimoine naturel

5.3.3 Le SRCE

Les éléments suivants ont été consultés de manière à intégrer les grandes composantes paysagères et fonctionnelles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée :

- ✓ Le **Schéma Régional de Cohérence Écologique** de la région Bourgogne - Franche-Comté (DREAL Bourgogne - Franche-Comté : <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/9/TVB2.map>).

Les cartographies suivantes sont extraites du SRCE de Bourgogne - Franche-Comté et des données SIG de la DREAL régionale. Elles présentent les composants fonctionnels de la Trame Verte et de la Trame Bleue à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire. Les cartes se déclinent de la manière suivante :

- ✓ Composants de la sous trame forêts ;
- ✓ Composants de la sous trame pelouses ;
- ✓ Composants de la sous trame plans d'eau et zones humides ;
- ✓ Composants de la sous trame prairies et bocages.

Sous trame	Analyse
<ul style="list-style-type: none"> SOUS TRAME FORÊT 	<ul style="list-style-type: none"> Une grande partie de la ZIP naturaliste est concernée par un continuum forestier. Cela concerne essentiellement les bois que l'on retrouve en périphérie. La partie ouest est traversée par un corridor couloir. Enfin, l'élément à retenir en premier lieu est la présence d'un réservoir de biodiversité qui concerne le quart sud-est de la ZIP naturaliste.
<ul style="list-style-type: none"> SOUS TRAME PELOUSES 	<ul style="list-style-type: none"> On retiendra la présence d'un petit réservoir de biodiversité très localisé de la sous trame pelouse qui concerne le nord-ouest de la ZIP naturaliste. Les ¾ est sont concernés par un « espace à prospecter » tandis qu'un corridor couloir à restaurer s'étend dans le nord de la ZIP naturaliste.
<ul style="list-style-type: none"> SOUS TRAME PLANS D'EAU - ZONES HUMIDES 	<ul style="list-style-type: none"> <u>Aucun composant de la sous trame « plans d'eau - zones humides » ne concerne directement la ZIP naturaliste.</u> Les éléments (réservoirs, milieux humides) sont cantonnés au niveau de l'Armançon qui s'écoule à l'est du site d'aménagement.
<ul style="list-style-type: none"> PRAIRIES ET BOCAGES 	<ul style="list-style-type: none"> Seule une infime partie d'un continuum prairie s'étend sur la limite est de la ZIP naturaliste. Le reste de la zone n'est pas concerné par la sous trame « prairies et bocages » du SRCE régional.

Tableau 6 : Analyse des composants des sous trame du SRCE

La ZIP naturaliste est surtout concernée par des éléments fonctionnels de la sous trame « forêts » (continuum forêt, réservoir de biodiversité, corridor couloir) et de la sous trame « pelouses » (espace à prospecter, réservoir de biodiversité, corridor couloir à restaurer). Elle n'est pas, ou que très localement, concernée par les composants des sous trames « prairies et bocages » et « plans d'eau - zones humides ».



Projet photovoltaïque de Vireaux (89)

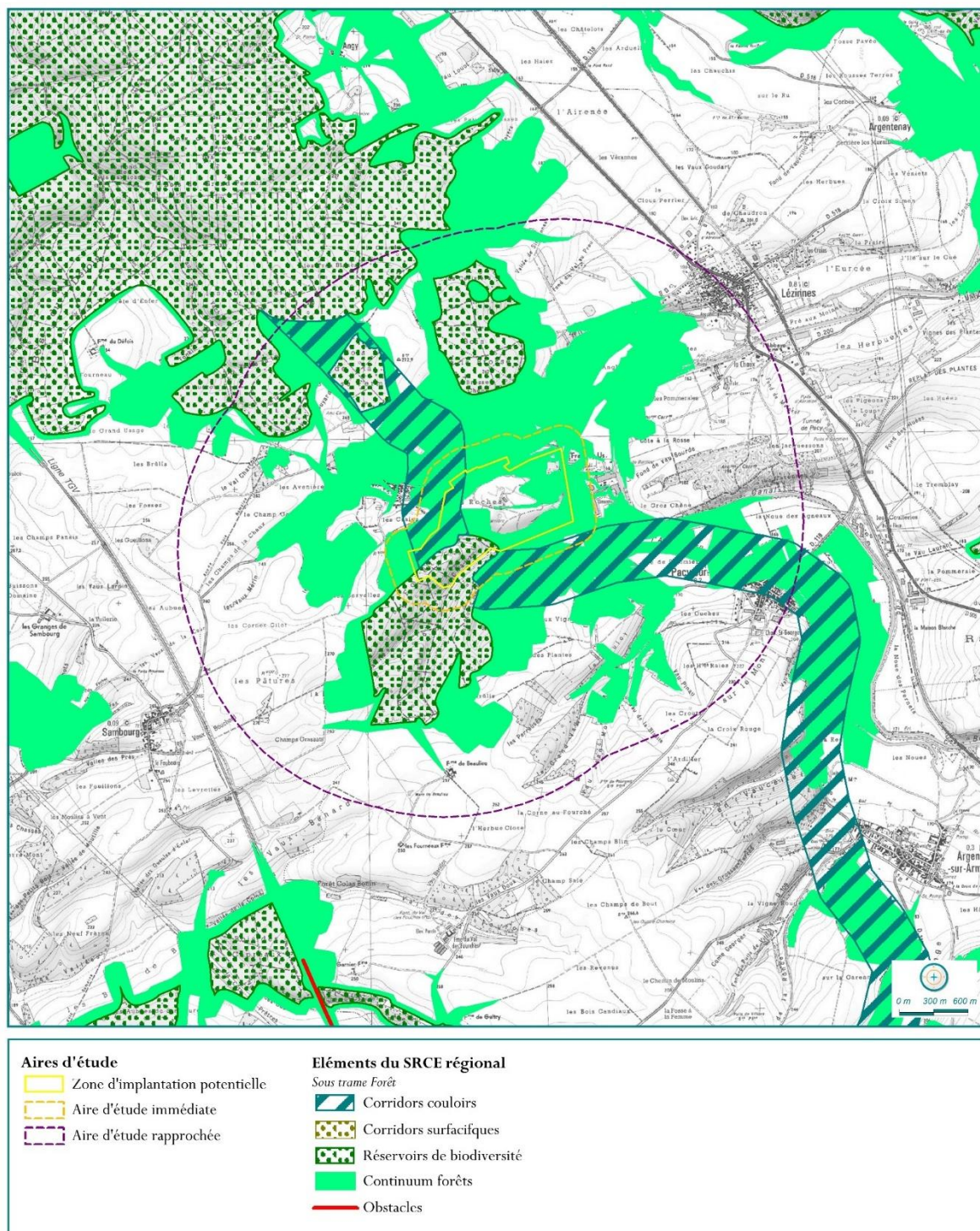
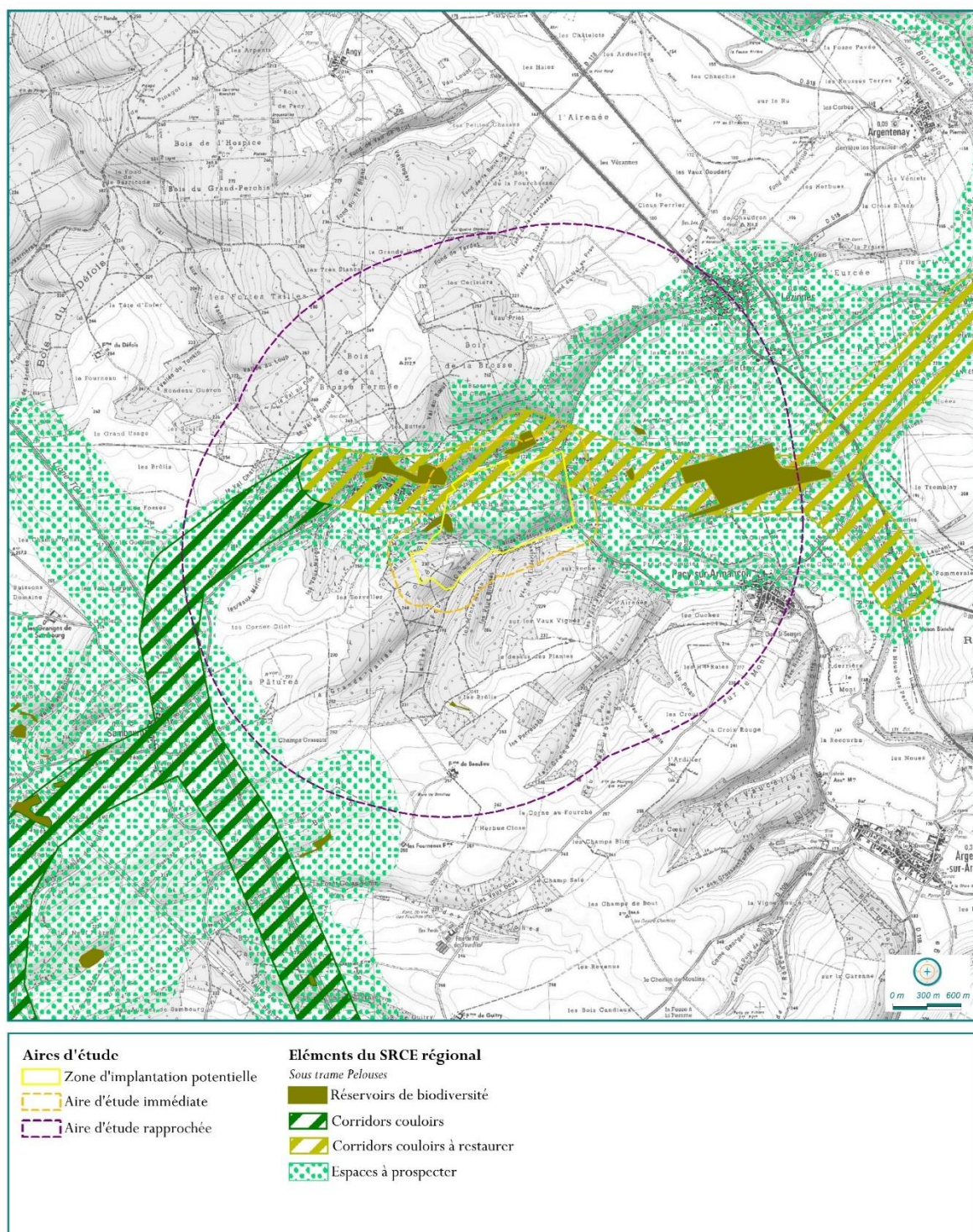


Figure 14 : Sous -trame Forêt (SRCE)



Projet photovoltaïque de Vireaux (89)



Production SITELECO - 05/2020 - Source : IGN

Figure 15 : Sous-trame Pelouse (SRCE)

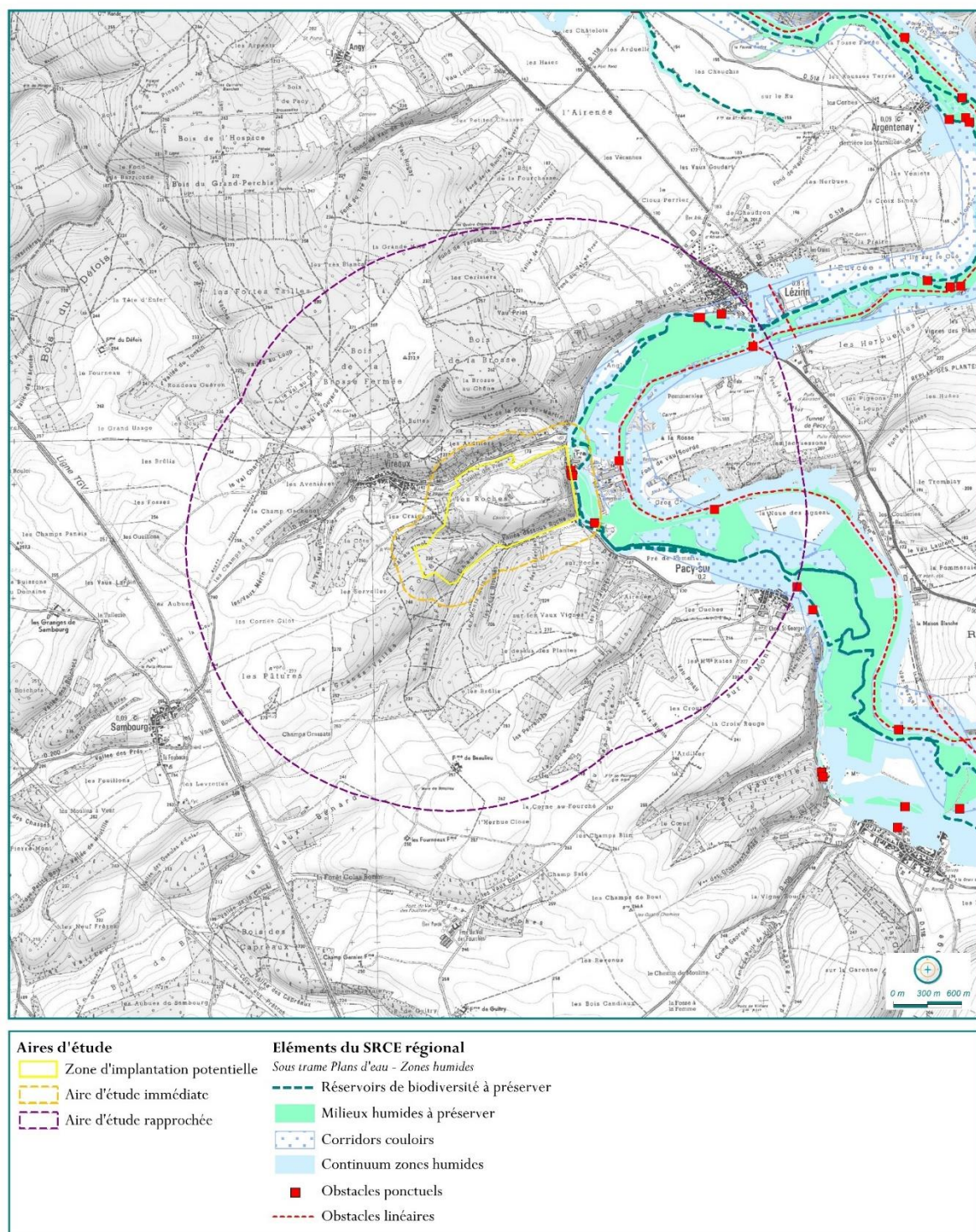
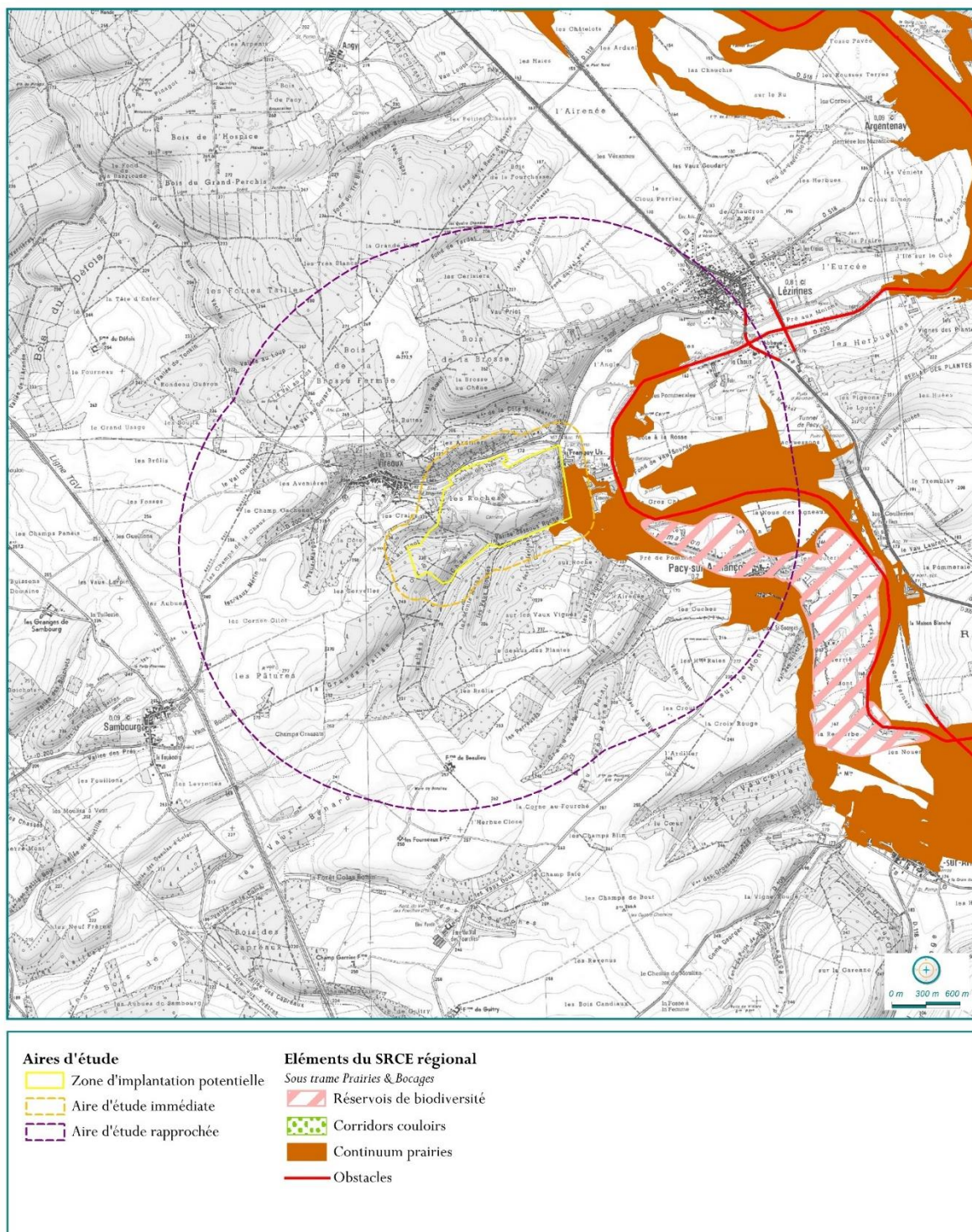


Figure 16 : Sous -trame plans d'eau et zones humides (SRCE)



Projet photovoltaïque de Vireaux (89)



Production SITELECO - 05/2020 - Source : IGN

Figure 17: Sous-trame prairies et bocages (SRCE)

5.3.4 Les fonctionnalités écologiques

5.3.4.1 Analyse de la fonctionnalité du territoire

La ZIP naturaliste s'insère dans un **contexte particulièrement fonctionnel** en relation avec la **vallée de l'Armançon** (1) et les **massifs forestiers** qui la tamponnent au nord et au sud (3). Ces éléments constituent de **vrais corridors et réservoirs de biodiversité** de la trame verte et bleue. À l'échelle de la ZIP naturaliste l'ensemble des milieux est perméable. Les zones rudérales, prairiales et pelousaires (4) ne présentent aucune contrainte majeure au transit de la petite faune et de la flore. En revanche, les zones de remblais clôturées dans la moitié ouest (4) sont **impermeables pour la grande faune**.

À échelle élargie on constate que la ZIP naturaliste fait partie d'un **corridor fonctionnel** préservé au sein d'un contexte assez dégradé par l'exploitation agricole et les aménagements routiers et ferroviaires (ligne TGV à 2,3 km à l'Ouest de la ZIP naturaliste). Cela s'argumente par les résultats du diagnostic qui ont démontré la présence d'une **biodiversité remarquable** au sein du secteur d'étude. Face à ce constat nous concluons sur **l'intérêt du site en tant que milieux relais perméable** d'un corridor fonctionnel. L'aménagement du projet devra considérer avec attention la préservation de la perméabilité et de la fonctionnalité du secteur.

5.3.4.2 Détermination des enjeux liés aux fonctionnalités écologiques

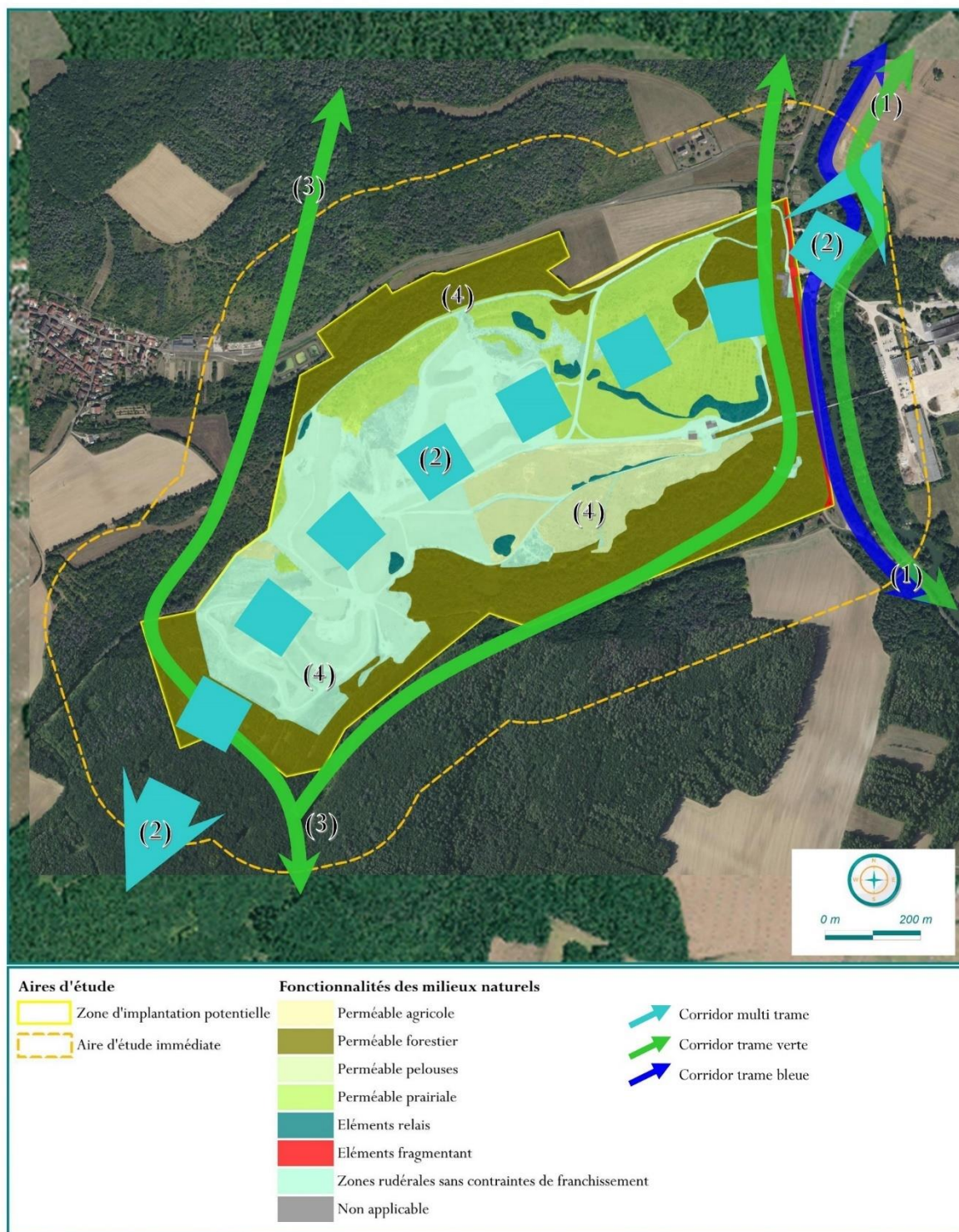
À la suite de l'analyse précédente, des **corridors** ont été établis en lien avec la trame verte et bleue. Ces « routes » ont un rôle notable dans la fonctionnalité de la matrice locale et le transit de la faune et de la flore. Des **enjeux en lien avec les fonctionnalités** ont été identifiés à l'échelle de la ZIP naturaliste. Ces enjeux sont présentés et détaillés dans la figure suivante puis cartographiés.

Secteur	Note	Enjeu
Corridor « 1 »	Corridor de la trame bleue représenté par la rivière Armançon . Corridor de la trame verte représenté par la ripisylve et le lit majeur de l'Armançon.	TFo
Corridor « 2 »	Corridor diffus représenté par les milieux ouverts perméables de la ZIP naturaliste	M
Corridor « 3 »	Corridor forestier reliant les massifs nord (bois de la Brosse) et les massifs sud (la Forêt) - lisières forestières de la ZIP naturaliste	M
Milieux « 4 » perméables	Ensemble des milieux rudéralisés, prairiaux, pelousaires et forestiers de la ZIP naturaliste ne présentant aucune contrainte au transit de la petite faune et de la flore.	M

Tableau 7 : Fonctionnalités écologiques // Détermination des enjeux



Projet photovoltaïque de Vireaux (89)



Production SITELECO - 08/2020 - Source : BD ortho

Figure 18 : Fonctionnalités // Composants fonctionnels du territoire

5.3.5 Les habitats naturels

Ci-après sont listés les habitats naturels identifiés au sein de la zone d'implantation potentielle. Les milieux sont cités sous la typologie CORINE biotopes et la typologie EUNIS. La surface et le pourcentage de recouvrement sont présentés pour chaque habitat déterminé.

Habitat en codification EUNIS	Habitat en codification CORINE biotopes	Superficie en Ha	% recouvrement	Natura 2000	Zone Humide
G1.A17 // Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques	41.27 // Chênaies-charmaies calciphiles	31,27	34,4	Non	Non
I1.53 // Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	87.1 // Terrains en friche	24,34	26,78	Non	Non
E1.26 // Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques	34.32 // Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides	18,89	20,78	Oui	Non
J4.2 // Réseaux routiers	-	6,85	7,54	Non	Non
F3.11 // Fourrés médio-européens sur sols riches	31.81 // Fourrés médio-européens sur sol fertile	5,22	5,74	Non	Non
E1.27 // Pelouses calcaires subatlantiques très sèches	34.33 // Prairies calcaires subatlantiques très sèches	2,25	2,48	Oui	Non
H3.2F // Carrières désaffectées de craie et de calcaire	86.41 // Carrières	1,68	1,85	Non	Non
D5.111 // Phragmitaies sèches d'eau douce	53.112 // Phragmitaies sèches	0,31	0,34	Non	Oui
FA.1 // Haies d'espèces indigènes non	84.2 // Haies d'espèces indigènes non	0,09	0,1	Non	Non
Superficie totale		90,9 ha	100 %		

Tableau 8 : Habitats naturels // Inventaire et dénomination des habitats selon
CORINE biotopes et EUNIS associé à leur superficie

Au terme des inventaires de terrain, nous avons identifié **neufs habitats différents** dont un qui présente un **enjeu fort** « **D5.111 // Phragmitaies sèches d'eau douce** » d'un seul tenant de 0,31 ha. La majorité du site est composée de « G1.A17 // Chênaies-charmaies calciphiles » et de « I1.53 // Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces » présentes sur plus de 60 % du site, ces habitats ne présentent pas d'enjeu.


Nous noterons aussi les habitats pelousaires (E1.26 et E1.27) qui présentent un enjeu au titre de la directive européenne habitat faune flore surtout présent dans la moitié Est de la ZIP naturaliste.




Fiche d'identité des habitats naturels




Ci-après sont proposées des fiches d'identité pour chaque habitat naturel identifié.

Ces fiches incluent :

- ✓ Une définition de l'habitat ;
- ✓ Une liste de plantes caractéristiques ;
- ✓ Une illustration ;
- ✓ Un enjeu écologique.

Typologie EUNIS	Définition	Plantes caractéristiques (listées dans Eunis et présentes sur la ZIP)	Illustration	Enjeux
G1.A17 // Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques	Forêts xérophiles, souvent basses et claires, dominées par <i>Quercus robur</i> ou <i>Quercus petraea</i> , développées sur sols superficiels à profonds associés à des substrats calcaires dans le centre-sud hercynien de l'Allemagne, dans l'est et le sud de la Belgique, dans l'est et le centre de la France.	Carpinus betulus L., 1753, Quercus robur L., 1753		F

Typologie EUNIS	Définition	Plantes caractéristiques (listées dans Eunis et présentes sur la ZIP)	Illustration	Enjeux
I1.53 // Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	Communautés rudérales, pionnières, introduites ou nitrophiles colonisant les friches, les cultures abandonnées, les vignobles, les parterres floraux négligés et les jardins abandonnés.	-		TF
E1.26 // Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques	Formations plus ou moins mésophiles, fermées, dominées par des graminées pérennes, formant des touffes, colonisant des sols relativement profonds, principalement calcaires. Généralement riches en espèces, ces pelouses peuvent abriter de nombreuses espèces d'orchidées .	Hippocrepis comosa L., 1753 Platanthera bifolia (L.) Rich., 1817 Ononis spinosa L., 1753 Ophrys apifera Huds., 1762		M
J4.2 // Réseaux routiers	Infrastructures routières et de stationnement et leur environnement immédiat hautement perturbé, qui peut être des	-		TF

Typologie EUNIS	Définition	Plantes caractéristiques (listées dans Eunis et présentes sur la ZIP)	Illustration	Enjeux
	accotements ou des bas-côtés.			
F3.11 // Fourrés médio-européens sur sols riches	Ces fourrés sont caractéristiques des lisières forestières, des haies et des recolonisations forestières, se développant sur des sols relativement riches en nutriments, neutres ou calcaires. (Eunis)	Carpinus betulus L., 1753 ; Prunus spinosa L.		F
E1.27 // Pelouses calcaires subatlantiques très sèches	Formations xérophiles ouvertes dominées par des graminées vivaces formant des touffes, souvent riches en chaméphytes, colonisant des sols calcaires superficiels. (Eunis)	Linum tenuifolium L., 1753 Sedum album L., 1753 Teucrium chamaedrys L., 1753		M
H3.2F // Carrières désaffectées de craie et de calcaire	Sites ou parties de sites d'extraction à ciel ouvert désaffectés de façon permanente ou temporaire.	-		TF



Typologie EUNIS	Définition	Plantes caractéristiques (listées dans Eunis et présentes sur la ZIP)	Illustration	Enjeux
D5.111 // Phragmitaies sèches d'eau douce	Roselières sèches au moins durant une grande partie de l'année, souvent envahies par d'autres espèces	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840		Fo
FA.1 // Haies d'espèces non indigènes	Haies plantées avec des espèces non locales. Elles peuvent être composées d'espèces exotiques ou d'espèces européennes se trouvant en dehors de leur aire de répartition.	-		TF

Tableau 9 : Habitats naturels // Identifié et détermination des enjeux

La cartographie des habitats naturels est proposée ci-après selon la typologie EUNIS.



Projet Solaire de Vireaux (89)

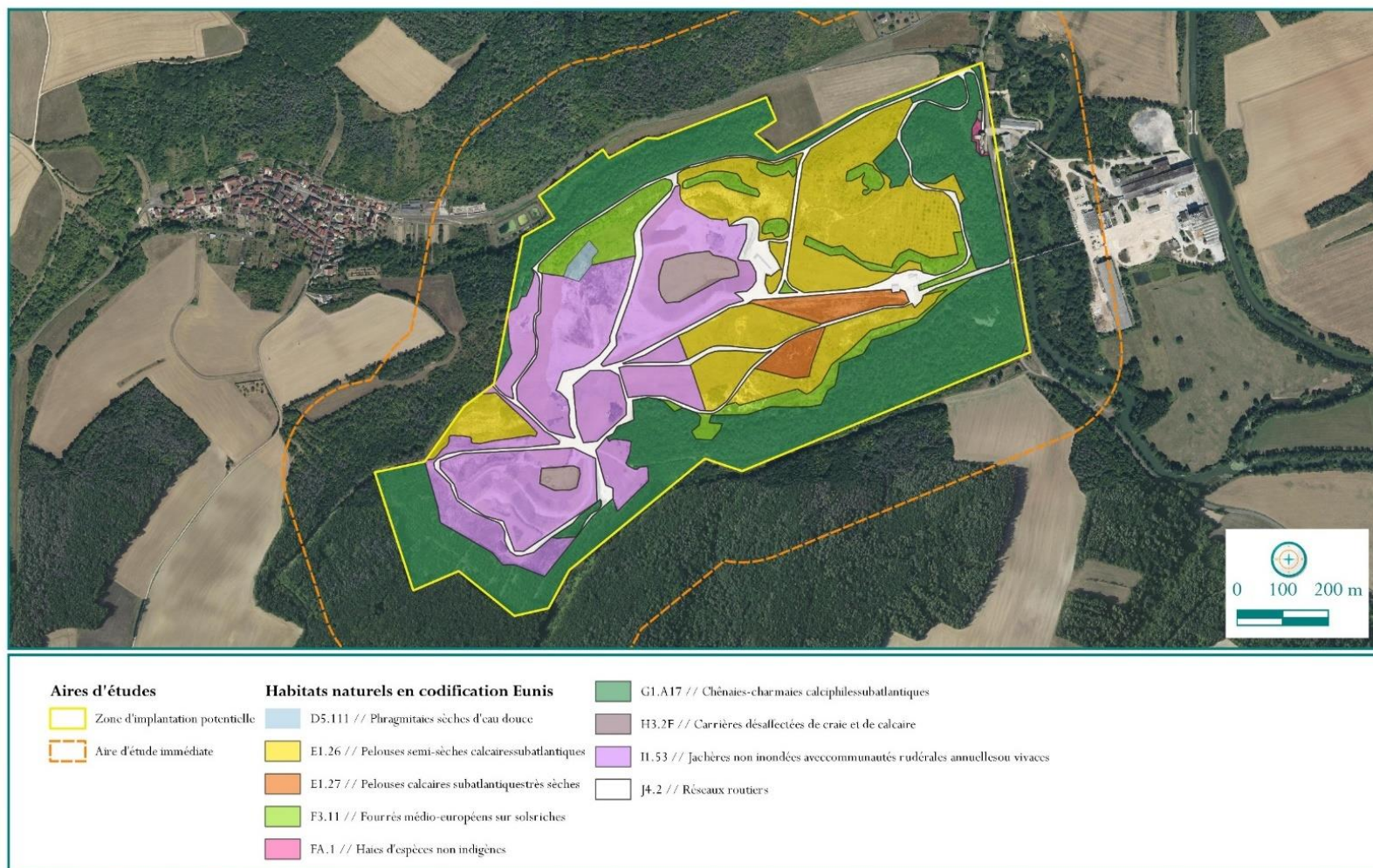


Figure 19 : Habitats naturels // Typologie EUNIS



Projet Solaire de Vireaux (89)



Aires d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Habitats d'intérêt communautaire au titre de la directive Habitat Faune Flore

- Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festucobrometalia) Sous-Type 2
- Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festucobrometalia) Sous-Type 3
- Habitats n'ayant pas d'intérêt communautaire

Production SITELECO - 04/09/2020 - Source IGN Orthophoto

Figure 20 : Habitats naturels // Habitats d'intérêts communautaires au titre de la directive « Habitat-Faune-Flore »

5.3.6 La flore

5.3.6.1 Analyse bibliographique

La liste des espèces végétales patrimoniales susceptibles d'être rencontrées sur le site d'étude est proposée ci-après.





	Nom Scientifique	PN	PR	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	ZNIEFF	Patrimonialité	Probabilité de présence
	Linaria alpina	-	Art.1	-	LC	CR	✓	Très fort	+
	Sorbus latifolia	Art.1	-	-	LC	EN	✓	Très fort	++
	Coronilla coronata	-	Art.1	-	LC	VU	✓	Fort	++
	Gentianopsis ciliata	-	Art.1	-	LC	NT	✓	Fort	+
	Limodorum abortivum	-	Art.1	-	LC	LC	✓	Modéré	+
	Galium fleurotii	-	-	-	LC	VU		Modéré	++
<p>  = Peu probable  = Possible  = Probable PN = protection nationale // PR = protection régionale // N2000 = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // LR N = liste rouge nationale // LR R = liste rouge régionale // ✓ = espèce déterminante ZNIEFF </p>									

Tableau 10 : Flore & habitats naturels // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

L'attention sera portée en priorité sur la possible présence de quatre espèces protégées en région Bourgogne que sont *Linaria alpina*, *Coronilla coronata*, *Gentianopsis ciliata* et *Limodorum abortivum*. *Sorbus latifolia*, espèce protégée en France et en danger en région sera également recherchée avec attention.

5.3.6.2 Résultats des inventaires & enjeux

Cortège floristique associé aux habitats naturels

Les résultats exhaustifs des expertises botaniques sont présentés, par habitat naturel en annexe. Le statut de conservation et réglementaire de chaque espèce est présenté ainsi que l'enjeu lié à l'habitat.

Définition des critères liste rouge et statut réglementaire

PN ou PR // protection nationale ou régionale

PV1 // Article 1er - Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire

RV26 // Article 1 - Liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne

N2000 // Directive « Habitats » (Annexe I, II et plus)

CDH5 // Annexe V - Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore)

LR Fr // Liste rouge de France métropolitaine

LR Ré // Liste rouge régionale Pat. = Patrimonialité

N // Nulle - **TF** // Très faible - **F** // Faible - **M** // Modérée - **Fo** // Forte

Flore // Résultats d'inventaires G1.A17 // Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques



Rappel de l'enjeu de l'habitat		F				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été inventoriée						

Tableau 11 : Flore // Résultats d'inventaires G1.A17 // Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques

Flore // Résultats d'inventaires sur I1.53 // Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces



Rappel de l'enjeu de l'habitat		TF				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été inventoriée						

Tableau 12 : Flore // Résultats d'inventaires sur I1.53 // Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces



Flore // Résultats d'inventaires sur E1.26 // Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques						
Rappel de l'enjeu de l'habitat			M			
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été inventoriée						

Tableau 13 : Flore // Résultats d'inventaires sur E1.26 // Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques



Flore // Résultats d'inventaires sur F3.11 // Fourrés médio-européens sur sols						
Rappel de l'enjeu de l'habitat			F			
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été inventoriée						

Tableau 14 : Figure 1. Flore // Résultats d'inventaires sur F3.11 // Fourrés médio-européens sur sols



Flore // Résultats d'inventaires E1.27 // Pelouses calcaires subatlantiques très sèches						
Rappel de l'enjeu de l'habitat			M			
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Gnaphale dressé, Micrope droit, Micrope érigé, Micropus dressé	Bombcilaena erecta (L.) Smoljan., 1955	-	RV26	LC	LC	Fo

Tableau 15 : Flore // Résultats d'inventaires E1.27 // Pelouses calcaires subatlantiques très sèches



Flore // D5.111 // Phragmitaies sèches d'eau douce						
Rappel de l'enjeu de l'habitat			Fo			
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été inventoriée						

Tableau 16 : Figure 1. Flore // D5.111 // Phragmitaies sèches d'eau douce



Flore // Résultats d'inventaires FA.1 // Haies d'espèces non indigènes						
Rappel de l'enjeu de l'habitat			TF			
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été inventoriée						

Tableau 17 : Flore // Résultats d'inventaires FA.1 // Haies d'espèces non indigènes

5.3.6.3 Analyse des enjeux liés à la flore et aux habitats

Trois enjeux principaux qui se dégagent de nos résultats :

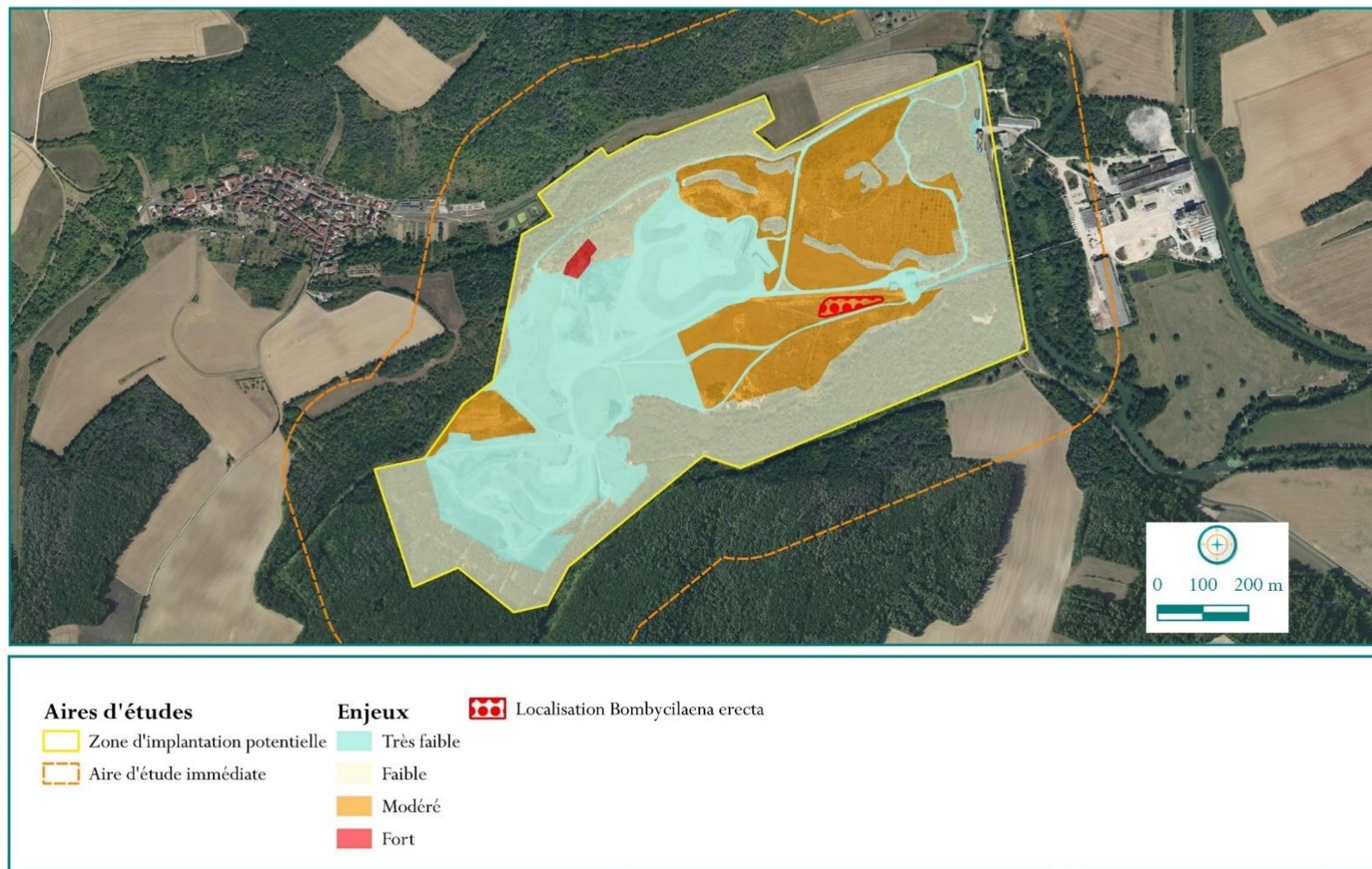
- ✓ Présence d'une **D5.111 phragmitaies sèches d'eau douce** caractéristique des zones humides ;
- ✓ La présence de **Bombycilaena erecta** (L.) Smoljan., 1955, espèce protégée en Bourgogne localisée sur E1.27 // pelouses calcaires subatlantiques très sèches ;
- ✓ La présence de **deux habitats d'intérêt communauté** au titre de la directive européenne Habitats Faune Flore.

Les zones à enjeux liées à la flore et aux habitats naturels sont cartographiées sur la carte suivante.

Le site de l'ancienne carrière de Vireaux comporte plusieurs enjeux liés aux habitats naturels : deux formations végétales remarquables dont l'une abritant une espèce protégée. Un enjeu lié aux zones humides a également été identifié.



Projet Solaire de Vireaux (89)



Production SITELECO - 04/09/2020 - Source IGN Orthophoto

Figure 21 : Flore & Habitats naturels // Enjeux

5.3.7 Les zones humides

5.3.7.1 Analyse bibliographique

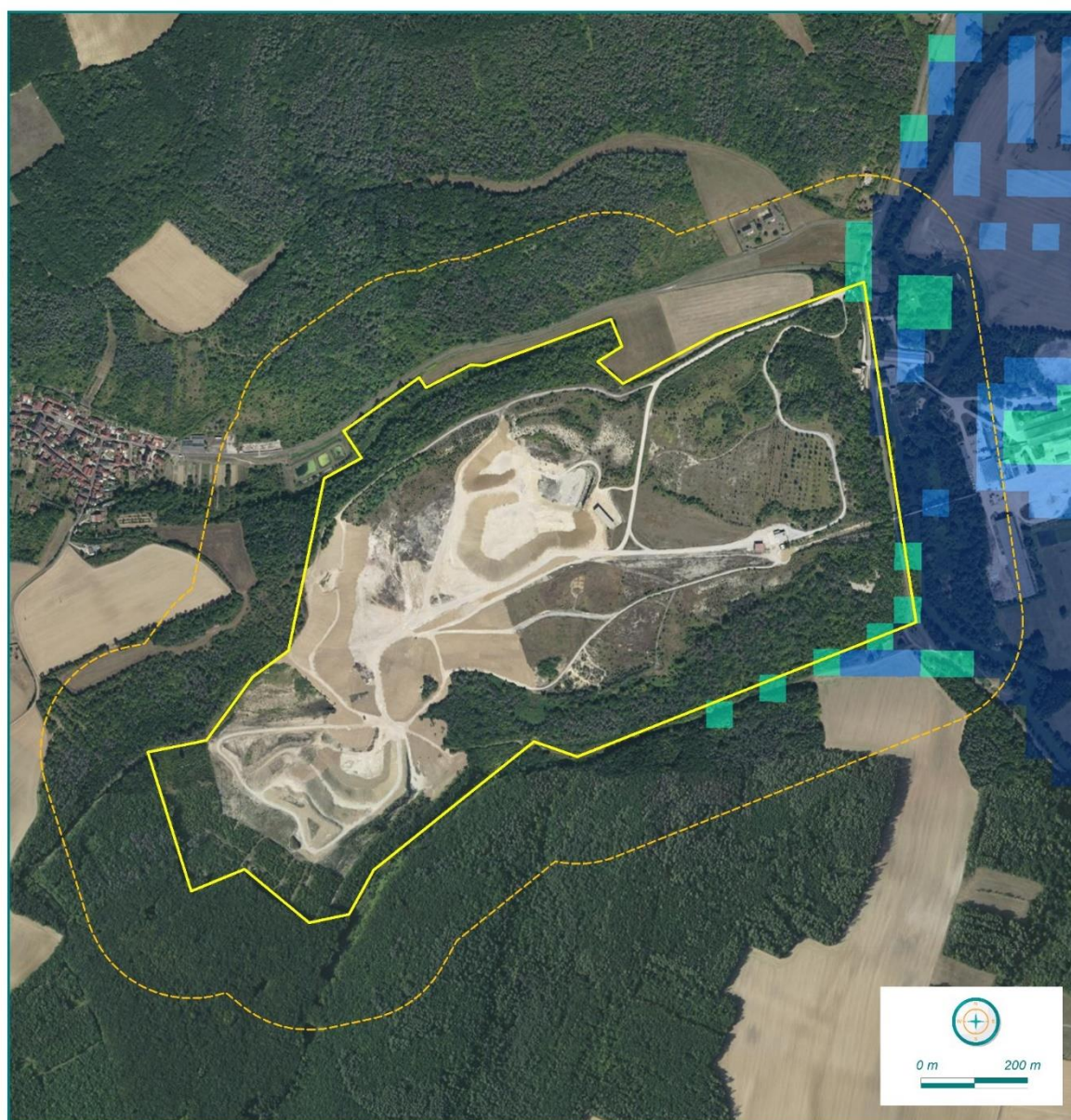
La consultation du système d'information géographique du réseau zones humides indique **l'absence de zone humide potentielle au sein de l'aire d'étude naturaliste**. Le plateau est légèrement surélevé par rapport à la vallée de l'Armançon qui s'écoule en contre bas, à l'est.

La cartographie suivante contextualise l'aire d'étude immédiate au sein des données du SIG zones humides.

D'après les données du SIG « zones humides » la ZIP naturaliste n'est pas concernée par des milieux hydromorphes. La vallée de l'Armançon qui se trouve en contre bas de la zone d'implantation potentielle n'influence pas la composition des sols fortement rudéralisés de celle-ci.



Projet photovoltaïque de Vireaux (89)



Aires d'étude		Milieux potentiellement humides	
	Zone d'implantation potentielle		Probabilité très forte
	Aire d'étude immédiate		Probabilité forte
			Probabilité assez forte

Production SITELECO - 06 / 2020 - Source : SIG zones humides

Figure 22 : Données du système d'information géographique « zones humides »

5.3.7.2 Résultats des validations de terrain

La présente partie se concentre sur le volet zones humides. Elle se décline de la manière suivante :

- ✓ Méthodologies et protocoles d'expertise utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- ✓ Analyse des données récoltées, présentation des résultats ;
- ✓ Détermination des enjeux liés aux zones humides.

Zones humides // Notions et définitions

Le rôle des zones humides

Les zones humides sont d'importants réservoirs de biodiversité et ont un pouvoir d'épuration important, filtrant les polluants. Elles contribuent également au renouvellement des nappes phréatiques et stockent naturellement le carbone, contribuant à limiter l'impact des activités humaines émettrices de CO₂. Par ailleurs, elles réduisent l'érosion, en particulier sur le littoral, et protègent des crues comme des sécheresses par leur capacité à accumuler l'eau et à la restituer en période sèche.

Ces espaces naturels ou semi-naturels ont ainsi des fonctionnalités essentielles parmi lesquels :

- ✓ Une ressource en eau ;
- ✓ La prévention des risques naturels (inondations, sécheresses...) ;
- ✓ La lutte contre le changement climatique ;
- ✓ La production de ressources biologiques : production agricole (herbages, pâturages, élevages, rizières, cressonnières, exploitation forestière, roseaux...), piscicole (pêches, piscicultures), conchylicole (moules, huîtres...). 25 % de l'alimentation mondiale en dépend ;
- ✓ Des valeurs culturelles, touristiques, éducatives, scientifiques et patrimoniales (patrimoine naturel, paysager et culturel, support d'activités touristiques ou récréatives).

Depuis le début du XXe siècle, 67 % de la surface des zones humides a disparu sous la conjonction de trois facteurs : intensification des pratiques agricoles, aménagements hydrauliques inadaptés, pression de l'urbanisation et des infrastructures de transport. Malgré un ralentissement de leur régression depuis le début des années 1990, lié à une prise de conscience collective de leur intérêt socio-économique, les zones humides sont parmi les milieux les plus dégradés et les plus menacés (en surface et en état de conservation).

Les différents types de sol hydromorphe

Les sols hydromorphes se déclinent en trois types de morphologies appelés « horizon ».

Les horizons rédoxiques

Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrants plus de 5 % de la surface de l'horizon observé sur une coupe verticale. Les traits rédoxiques résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour

conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis re-précipite sous formes de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtre.

Les horizons réductiques

Les horizons réductiques résultent d'engorgements permanents ou quasi permanents, qui induisent un manque d'oxygène dans le sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect typique de ces horizons est marqué par 95 à 100 % du volume qui présente une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre. Attention, la coloration bleuâtre/verdâtre disparaît à l'air (par ré-oxydation) en quelques heures sur un échantillon prélevé et en plusieurs semaines dans une fosse. Les horizons réductiques sont parfois (mais pas toujours) reconnaissables à leur odeur de soufre (dégagement d'H₂S avec l'acide chlorhydrique). Il est également possible de mettre en évidence la présence de fer ferreux par un test spécifique à l'aide de réactifs colorés. Les termes traits réductiques sont souvent utilisés, par comparaison avec les traits rédoxiques. En réalité, la manifestation d'engorgement concerne la quasi-totalité du volume de sol ; il ne s'agit donc plus d'un trait en tant que tel mais d'une manifestation morphologique prédominante caractéristique d'un horizon spécifique.

Les horizons histiques

Les horizons histiques sont des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques et formés en milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année). Ces horizons sont composés principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou sub-aquatiques. En conditions naturelles, ils sont toujours dans l'eau ou saturés par la remontée d'eau en provenance d'une nappe peu profonde, ce qui limite la présence d'oxygène.

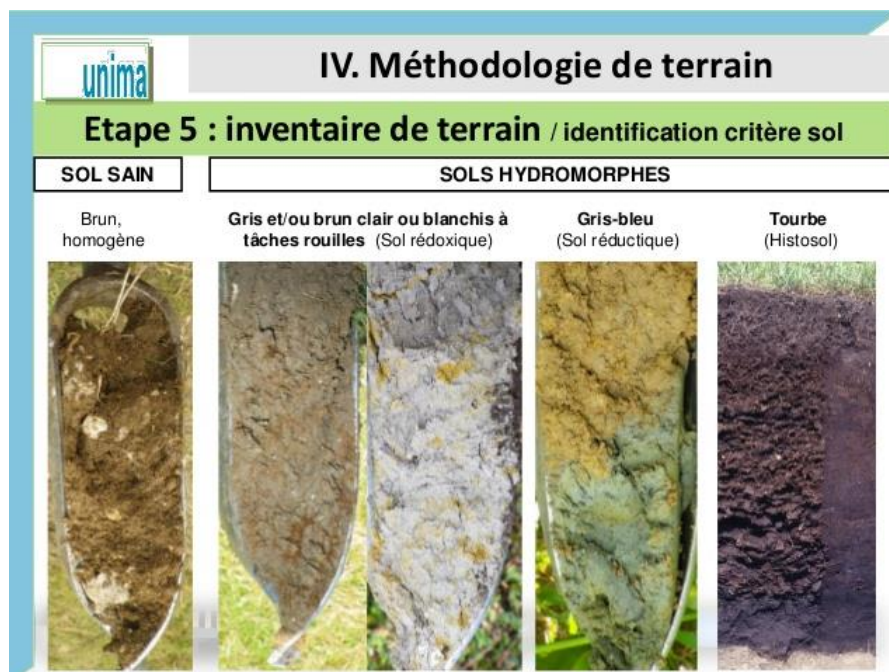





Illustration 17 : Zones humides // Morphologie des différents types de sol hydromorphes. Source : SAGE Sèvre niortaise - Marais Poitevin
(<https://www.slideshare.net/AunisAtlantique17/prsentation-inventaire-des-zones-humides>)
Zones humides // Methodologies d'expertise

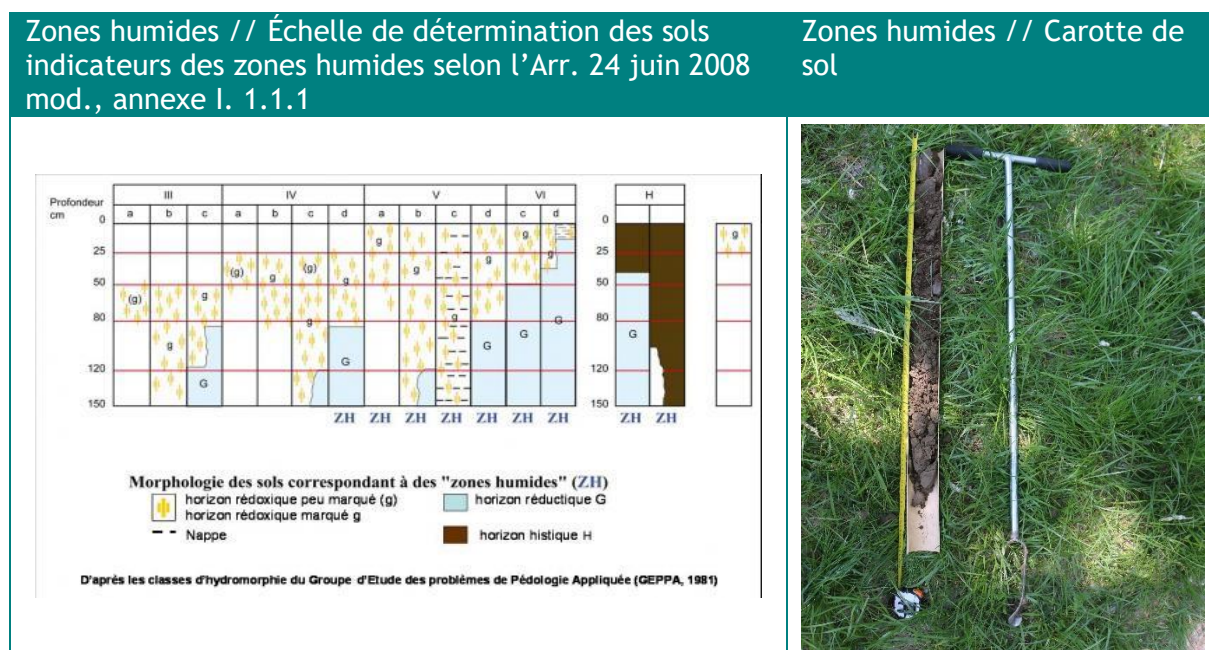
Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires des expertises, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Zones humides // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques			
Saisons	Dates et horaires 	Experts 	Protocoles
 Expertise printanière	23 avril 2020 & 5 mai 2020 1 journée	Aurore MAILLARD & Sara LE MARCHAND	Sondages pédologiques et applications sur critères flore

Méthodologie

Une première analyse sur orthophotographie est réalisée, afin prédéfinir l'emplacement des sondages à réaliser. Dans la continuité, lors de la phase de terrain, l'emplacement des sondages est ajusté en fonction des observations (morphologie, flore etc.).

Les sondages sont réalisés, chaque sondage est numéroté et géolocalisé. Les sondages sont effectués sur une profondeur maximale de 1,20 mètres, à l'aide d'une tarière manuelle. Durant ces carottages, la nature ainsi que la texture du sol sont décrites. Les traces éventuelles d'oxydo-réduction sont mesurées. Grâce à ces données nous pouvons ensuite identifier les sols hydromorphes selon la typologie des sols décrite dans l'Arr. 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.1.1..



Zones humides // Résultats et enjeux

Le contexte rudéral de l'ensemble de la ZIP naturaliste fait qu'aucun sondage pédologique n'a montré de sol caractéristique de zone humide. Une zone humide de 0,34 ha a tout de même été identifiée sur le critère flore dans la partie centrale nord de la ZIP naturaliste (cf. cartographie suivante).

Zones humides // Résultats de l'expertise				
<i>Recommandation liées au contexte humide</i>	<i>Surface Ha</i>	<i>Pourcentage</i>	<i>Critère</i>	<i>Enjeu</i>
Zone humide	0,31	0,34	Flore	Fo
Zone non humide	91,19	99,66	-	N

Tableau 18 : Zones humides // Résultats de l'expertise



Projet photovoltaïque de Vireaux (89)



Aires d'étude		Résultats de l'expertise des zones humides	
Zone d'implantation potentielle		Caractères humides	
Aire d'étude immédiate		Zone humide définie par le critère flore	
		Zone non humide, sols rudéralisés (ancienne carrière)	
		Résultats des sondages pédologiques	
		+ Sondages négatifs	

Production SITELECO - 06 / 2020 - Source : SIG zones humides

Figure 23 : Zones humides // Résultats

5.3.8 Les oiseaux

5.3.8.1 Analyse bibliographique

Zonage d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF de type I
CARRIERE D'ANCY-LE-FRANC (260030036) - 5.53 km à l'Est Faucon pèlerin - Grand-duc d'Europe
MARAIS DE BAON, VAU D'ARVAU ET ALLEE DE TANLAY (260014963) - 4.68 km au Nord-Ouest Cincle plongeur - Pic cendré - Phragmite des joncs
COTE D'EGLARD ET PELOUSES AU NORD DE NOYERS (260030077) - 8.29 km au Sud Alouette lulu - Engoulevent d'Europe - Faucon hobereau - Pie-grièche écorcheur
ZNIEFF de type II
MASSIF CALCAIRE DU TONNERROIS ORIENTAL ET ARMANCON (260014961) - en partie sur la ZIP <ul style="list-style-type: none"> Alouette lulu - Busard cendré - Busard Saint-Martin - Cincle plongeur - Faucon pèlerin - Grand-duc d'Europe - Huppe fasciée - Phragmite des joncs - Pic cendré
FORÊT DE TONNERRE (260014937) - directement au Nord <ul style="list-style-type: none"> Alouette lulu - Faucon hobereau - Gobemouche noir - Pic cendré - Pic épeichette - Pie-grièche écorcheur
FORÊTS DE CHATEL-GERARD EST, DE SAINT-JEAN ET MASSIFS ENVIRONNANTS (260014960) - 9.65 km au Sud-Est <ul style="list-style-type: none"> Cigogne noire
FORÊT DE CHATEL-GERARD OUEST, MASSIFS ENVIRONNANTS ET VALLEE DU SEREIN (260014959) - 8.3 km à l'Ouest Engoulevent d'Europe - Faucon hobereau - Pie-grièche écorcheur
ZSC
MARAIS ALCALIN ET PRAIRIES HUMIDES DE BAON (FR2600996) - 7.47 km au Nord Accenteur mouchet - Bergeronnette des ruisseaux - Bergeronnette grise - Bouscarle de Cetti - Bouvreuil pivoine - Bruant jaune - Bruant proyer - Buse variable - Chouette hulotte - Cincle plongeur - Coucou gris - Faucon crécerelle - Fauvette à tête noire - Fauvette babillarde - Fauvette des jardins - Fauvette grisette - Gobemouche gris - Grimpereau des jardins - Héron cendré - Hirondelle rustique - Hypolaïs polyglotte - Linotte mélodieuse - Locustelle tachetée - Lorient d'Europe - Martinet noir - Martin-pêcheur d'Europe - Mésange à longue queue - Mésange bleue - Mésange charbonnière - Mésange huppée - Mésange noire - Milan noir - Phragmite des joncs - Pic cendré - Pic épeiche - Pic vert - Pinson des arbres - Pipit des arbres - Pouillot fitis - Pouillot véloce - Roitelet huppé - Rossignol philomèle - Rougegorge familier - Rougequeue noir - Rousserolle effarvatte - Serin cini - Sittelle torchepot - Tarier des prés - Troglodyte mignon - Verdier d'Europe
EBOULIS CALCAIRES DE LA VALLÉE DE L'ARMANÇON (FR2601004) - 8.50 km au Nord

Tableau 19 : Avifaune // Données ornithologiques des ZNIR

Les milieux naturels identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée abritent un cortège diversifié d'espèces rares et/ou à forte patrimonialité. Les probabilités de présence d'oiseaux patrimoniaux au sein de la ZIP naturaliste restent réduites et s'orientent vers des espèces davantage inféodées aux milieux ouverts comme l'Alouette lulu, le Faucon pèlerin ou le Grand-duc d'Europe et aux milieux boisés comme l'Engoulevent d'Europe ou les Pics cendré et épeichette.

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles de **nicher** au sein de l'aire d'étude immédiate, ou d'avoir des **interactions directes** avec celle-ci en période de reproduction (territoire vital, territoire secondaire, transit).

Seules les espèces d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici. Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Nom Vernaculaire	Nom Scientifique	PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Moineau friquet	Passer montanus	Art.3	-	EN	EN	Fort	+
Pic cendré	Picus canus	Art.3	DO I	EN	NT	Fort	+
Faucon pèlerin	Falco peregrinus	Art.3	DO I	LC	EN	Fort	++
Alouette lulu	Lullula arborea	Art.3	DO I	LC	VU	Modéré	+++
Bruant jaune	Emberiza citrinella	Art.3	-	VU	VU	Modéré	+++
Chardonneret élégant	Carduelis carduelis	Art.3	-	VU	VU	Modéré	+++
Grand-duc d'Europe	Bubo bubo	Art.3	DO I	LC	NT	Modéré	++
Hirondelle rustique	Hirundo rustica	Art.3	-	NT	VU	Modéré	++
Pie-grièche à tête rousse	Lanius senator	Art.3	-	VU	NT	Modéré	+
Tourterelle des bois	Streptopelia turtur	-	DO II	VU	VU	Modéré	+++
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio	Art.3	DO I	NT	LC	Modéré	+++
Fauvette des jardins	Sylvia borin	Art.3	-	NT	NT	Modéré	+
Hirondelle de fenêtre	Delichon urbica	Art.3	-	NT	NT	Modéré	++
Pouillot fitis	Phylloscopus trochilus	Art.3	-	NT	NT	Modéré	+++
Engoulevent d'Europe	Caprimulgus europaeus	Art.3	DO I	LC	LC	Modéré	++

Nom Vernaculaire	Nom Scientifique	PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Linotte mélodieuse	Carduelis cannabina	Art.3	-	VU	LC	Modéré	+++
Pic épeichette	Dendrocopos minor	Art.3	-	VU	LC	Modéré	++
Serin cini	Serinus serinus	Art.3	-	VU		Modéré	++
Verdier d'Europe	Carduelis chloris	Art.3	-	VU	LC	Modéré	+++
Pic noir	Dryocopus martius	Art.3	DO I	LC	LC	Modéré	+++
Effraie des clochers	Tyto alba	Art.3	-	LC	NT	Faible	+
Mésange à longue queue	Aegithalos caudatus	Art.3	-	LC	NT	Faible	+++
Petit-gravelot	Charadrius dubius	Art.3	-	LC	NT	Faible	+++
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	Art.3	-	NT	LC	Faible	+++
Martinet noir	Apus apus	Art.3	-	NT	DD	Faible	++
Pouillot siffleur	Phylloscopus sibilatrix	Art.3	-	NT	DD	Faible	++
Roitelet huppé	Regulus regulus	Art.3	-	NT	LC	Faible	++
Huppe fasciée	Upupa epops	Art.3	-	LC	LC	Faible	+++
Torcol fourmilier	Jynx torquilla	Art. 3	-	LC	DD	Faible	+
+ = Peu probable ++ = Possible +++ = Probable							
PN = protection nationale // N2000 = Natura 2000, DO = Directive « Oiseaux » & Annexe // LR N = liste rouge nationale // LR R = liste rouge régionale							

Tableau 20 : Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

L'établissement de la liste des espèces patrimoniales potentiellement présentes en période de reproduction fait ressortir 3 espèces à forte patrimonialité : le **Faucon pèlerin**, le **Moineau friquet** et le **Pic cendré**. Le Pic cendré fréquente les forêts mixtes et les massifs de feuillus, le Faucon pèlerin est un rapace qui niche dans les milieux rupestres et le Moineau friquet est lié aux espaces ruraux, avec des bois clairs, proches des cultures et des habitats. Les différents habitats de la ZIP naturaliste peuvent être favorables au Moineau friquet et au Pic cendré. Cependant il est peu probable de les rencontrer sur le site du fait

de leurs faibles effectifs dans le département. Concernant le Faucon pèlerin, il peut fréquenter les fronts de taille de la carrière pour nicher et les milieux ouverts comme zones de chasse.

La plupart des oiseaux patrimoniaux s'inscrit dans la catégorie « modérée ». Parmi les espèces les plus susceptibles de fréquenter le site on notera des passereaux liés aux milieux ouverts à semi-ouverts dont l'**Alouette lulu**, le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse** et les **Pies-grièches écorcheur et à tête rousse**. Dans les milieux forestiers, le **Pics noir** et **épeichette** et la **Tourterelle des bois** seront sans doute contactés. Comme pour le Faucon pèlerin, le **Grand-duc d'Europe** est un rapace qui niche dans les milieux rupestres, il peut donc potentiellement nicher sur le site, au niveau des zones de fronts de taille.

Enfin, en ce qui concerne les espèces à patrimonialité faible on retrouve des oiseaux liés aux milieux ouverts comme le **Petit gravelot** ou la **Huppe fasciée** ou d'autres davantage inféodés aux milieux boisés comme le **Pouillot siffleur**, le **Roitelet huppé** ou le **Torcol fourmilier**.

Cette liste exhaustive permettra d'orienter les protocoles de terrain en priorité vers les oiseaux présentant une patrimonialité supérieure.

La ZIP naturaliste est essentiellement constituée de milieux ouverts et de milieux boisés. Ces habitats peuvent abriter des espèces à forte patrimonialité comme le Pic cendré et le Moineau friquet. Ces espèces sont rares et menacées dans le département et les principaux enjeux attendus concernent des espèces à patrimonialité modérée, en particulier l'Alouette lulu, le Bruant jaune et les Pies-grièches. Le Faucon pèlerin et le Grand-duc d'Europe peuvent fréquenter les milieux rupestres pour leur nidification et les milieux ouverts comme zones de chasse.

5.3.8.2 Résultats des validations de terrain

Soixante-six espèces d'oiseaux ont été recensées au terme des expertises ornithologiques. Cette diversité est plutôt remarquable et peut s'expliquer par la diversité des habitats naturels (pelouses, boisements, zones rupestres, milieux aquatiques temporaires), la **proximité de l'Armançon** et la **quiétude** qui règne sur le site. L'occupation du sol dominée par des milieux ouverts et semi-ouverts se traduit par la présence d'un cortège représenté par des espèces inféodées à ce type d'habitat (**Alouette lulu**, **Linotte mélodieuse**, **Pie-grièche écorcheur**). Quelques espèces forestières se rencontrent au niveau des boisements du site (**Pic noir**, **Tourterelle des bois**). Des espèces liées aux milieux aquatiques ont également été observées au cours des inventaires notamment le **Chevalier cul-blanc**, le **Héron cendré**, le **Martin pêcheur d'Europe** et le **Petit Gravelot**. Enfin des oiseaux en migration ont été observés notamment le **Milan royal**, le **Pipit farlouse** et le **Faucon pèlerin**.

L'activité ornithologique reste **modérée** et varie en fonction des saisons. Quelques vols de transit existent entre les zones boisées (pics, geais, passereaux) mais **aucun axe de migration majeur** n'a été identifié. L'essentiel de l'activité ornithologique du site se concentre sur les **zones de semi-ouvertes**, car elles sont attractives pour les rapaces et plusieurs espèces nichant à proximité viennent y chasser.

5.3.8.3 Les espèces patrimoniales

Parmi les espèces recensées, certaines présentent un intérêt patrimonial du fait de leur rareté ou l'état de conservation défavorable de leurs populations à l'échelle nationale ou régionale. Les espèces sont dites « patrimoniales » si elles répondent à l'un des trois critères suivants :

- ✓ Être inscrites à l'annexe I de la Directive Européenne « Oiseaux » 79/409 de 1979 dressant la liste des espèces menacées à l'échelon européen ;
- ✓ Figurer sur la liste rouge des oiseaux menacés en France de 2011 (statut de population « En danger », « Vulnérable » ou « Rare ») ;
- ✓ Être répertoriées dans la « Liste rouge des oiseaux nicheurs de Bourgogne » de 2015.

Sur les 66 espèces recensées sur le site, **21 présentent un intérêt patrimonial** fort ou modéré. Les trois espèces qui présentent une patrimonialité forte sont des **rapaces**. Il s'agit du **Circaète Jean-le-Blanc**, du **Faucon pèlerin** et du **Milan royal**. La catégorie « modérée » rassemble surtout des passereaux des milieux semi-ouverts et ouverts comme : l'**Alouette lulu**, le **Bruant jaune** ou encore la **Pie-grièche écorcheur**. On y retrouve également le **Grand-duc d'Europe**, le **Pic noir** ou encore le **Milan noir**.

Le tableau présenté ci-après présente les espèces patrimoniales (niveau d'enjeu à minima modéré) par saison.







						Σ	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	Pat.			
Espèces	14/10/19	05/02/20	20/03/20	24/04/20	22/05/20							15/06/20	02/04/20	17/07/20
Circaète Jean-le-blanc	-	-	-	1		1	-	-	2	Art.3	DO I	LC	EN	Fo
Faucon pèlerin	1	-	-	-	1	-	-	-	2	Art.3	DO I	LC	EN	Fo
Milan royal	5	1	-	-	-	-	-	-	6	Art.3	DO I	VU	EN	Fo
Alouette lulu	9	13	23	12	16	17	-	-	90	Art.3	DO I	LC	VU	M
Bouvreuil pivoine	2	2	-	-	-	-	-	-	4	Art.3	-	VU	DD	M
Bruant jaune	-	1	9	8	9	10	-	-	37	Art.3	-	VU	VU	M
Chardonneret élégant	45	-	11	5	6	9	-	-	76	Art.3	-	VU	VU	M
Engoulevent d'Europe	-	-	-	-	-	-	-	1	1	Art.3	DO I	LC	LC	M
Grand cormoran	25	-	2	-	-	-	-	-	27	Art.3	-	LC	VU	M
Grand-duc d'Europe	-	-	-	-	-	-	-	1	1	Art.3	DO I	LC	NT	M
Grive litorne	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	DO II	LC	EN	M
Hirondelle rustique	-	-	-	5	5	8	-	-	18	Art.3	-	NT	VU	M
Linotte mélodieuse	18	-	19	12	13	11	-	-	73	Art.3	-	VU	LC	M
Martin-pêcheur d'Europe	1	-	-	-	-	-	-	-	1	Art.3	DO I	VU		M
Milan noir	-	-	-	-	1	-	-	-	1	Art.3	DO I	LC	LC	M
Pic noir	1	3	2	1	1	-	-	-	8	Art.3	DO I	LC	LC	M
Pie-grièche écorcheur	-	-	-	-	3	2	-	-	5	Art.3	DO I	NT	LC	M
Pipit farlouse	12	-	1	-	-	-	-	-	13	Art.3	-	VU	VU	M
Pouillot fitis	-	-	1	3	3	1	-	-	8	Art.3	-	NT	NT	M
Tourterelle des bois	-	-	-	4	7	11	-	-	22	-	DO II	VU	VU	M
Verdier d'Europe	1	-	8	4	5	4	-	-	22	Art.3	-	VU	LC	M

Tableau 21 : Tableau bilan des espèces d'oiseaux patrimoniales

5.3.8.1 Avifaune migratrice postnuptiale & hivernante

Les expertises réalisées en période postnuptiale et en période hivernale ont permis d'**identifier les fonctionnalités du site** pour les oiseaux sédentaires et en migration.

À l'automne, lors du passage du 14 octobre 2019, **38 espèces ont été recensées**.

Les principaux points à retenir sont les suivants :



- ✓ **Milan royal** // 4 individus ont été observés en migration le 14 octobre 2019. Ils volaient selon un axe « nord-est - sud-ouest » et ont survolé la partie ouest de la ZIP sans montrer d'interaction particulière avec les milieux naturels au sol ;
- ✓ **Faucon pèlerin** // Un individu juvénile a été observé le 14 octobre en halte migratoire. Le rapace était stationné au niveau du front de taille au centre de la ZIP ;
- ✓ **Cortège d'oiseaux sédentaires** // Alouette lulu - Bouvreuil pivoine - Chardonneret élégant - Linotte mélodieuse - Pic noir - Verdier d'Europe.
- ✓ En somme, hormis les quelques éléments remarquables cités ci-dessus le cortège se compose d'espèces communes et ubiquistes. Dans cette configuration faisons référence à l'Accenteur mouchet, au Bruant zizi, à la Mésange à longue queue, au Pouillot véloce, à la Sittelle torchepot.

- ✓ Pour la période hivernale on retiendra les points suivants :



- ✓ L'expertise en période hivernale du 05 février 2020 a permis d'identifier une **belle population d'alouettes lulus** (12 individus) et de confirmer la sédentarité du **Bouvreuil pivoine** et du **Pic noir**. Le **Bruant jaune** a été contacté ce jour via l'identification d'un mâle chanteur. Enfin, le **Milan royal** fréquente également la zone en période hivernale mais, au regard de la date de la sortie et de la météo très clémente en fin d'hiver 2020, il est possible qu'il s'agisse d'un individu en migration pré-nuptiale. D'une manière générale le cortège reste ordinaire au regard de l'occupation du sol et de la période d'expertise.

Ci-après sont évalués les enjeux liés aux période hivernale et postnuptiale.





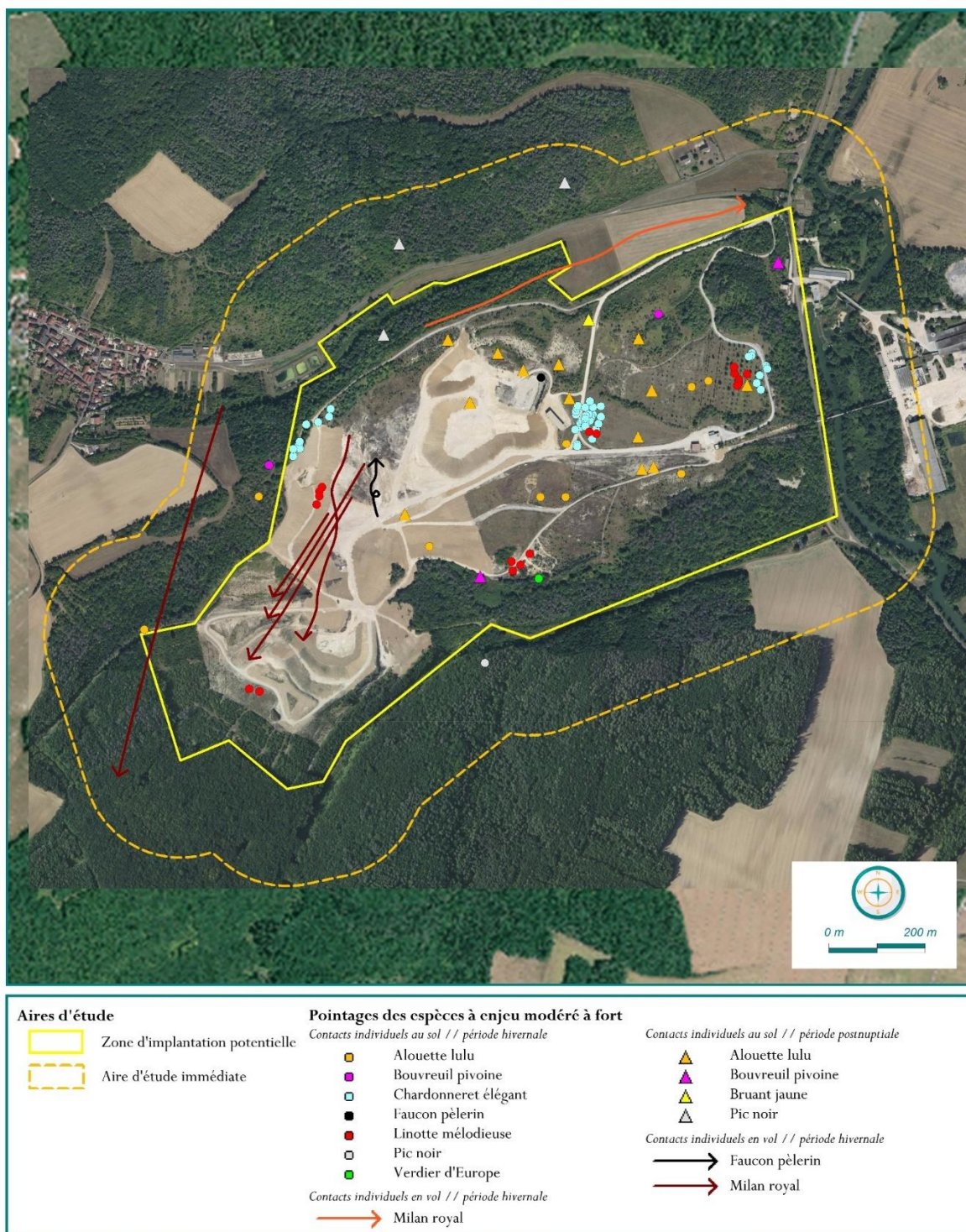
ENJEUX SPECIFIQUES...						
Espèces	Σ	Pat.	Fct.	Enjeux		
Milan royal	5	Fo	Transit sans interaction	F		
Faucon pèlerin	1	Fo	Halte sur front de taille	F		
Cortège d'oiseaux sédentaires Alouette lulu - Bouvreuil pivoine - Chardonneret élégant - Linotte mélodieuse - Pic noir - Verdier d'Europe	Se référer au tableau général	M	Halte et nourrissage	F		
Autres espèces non mentionnées	Se référer au tableau général	-	Halte et nourrissage	F		
ENJEUX SPECIFIQUES...						
Espèces	Σ	Pat.	Fct.	Enjeux		
Alouette lulu	13	M	Halte et nourrissage	M		
Milan royal	1	Fo	Transit sans interaction	F		
Bouvreuil pivoine	2	M	Halte et nourrissage	F		
Bruant jaune	1	M	Nicheur possible	F		
Pic noir	3	M	Territoire vital	F		
Autres espèces non mentionnées	Se référer au tableau général	-		F		
Somme = nombre d'individus Fct. = Fonctionnalités des habitats naturels pour l'espèce Pat. = Patrimonialité					Fo = Fort M = Modérée TF = Très faible F = Faible N = Nulle	

Tableau 22 : Avifaune // hivernante et postnuptiale - Enjeux ornithologiques

La cartographie suivante présente l'ensemble des points remarquables liés aux périodes hivernale et postnuptiale.



Projet photovoltaïque de Vireaux (89)



Production SITELECO - 08 / 2020 - Source : BD ortho

Figure 24 : Avifaune // Contacts spécifiques période postnuptiale & hivernale



Analyse des données en période prénuptiale et nuptiale

Soixante espèces ont été inventoriées au cours des quatre passages d'expertise réalisés les 20 mars 2020, 24 avril 2020, 22 mai 2020 et 15 juin 2020 ainsi que les deux nocturnes. Cette **diversité demeure appréciable** au regard de l'occupation du sol et de la superficie de la ZIP naturaliste. Le **cortège est assez diversifié** et se compose d'**espèces aux mœurs variables**. On remarque quelques éléments remarquables faisant référence à des **espèces patrimoniales** ou à des **populations importantes** d'oiseaux nicheurs.

Dans cette configuration, la présence de l'**Alouette lulu** et du **Bruant jaune** est à considérer avec attention. Les populations importantes du **Chardonneret élégant**, de la **Linotte mélodieuse**, du **Verdier d'Europe** et de la **Pie-grièche écorcheur** également.

En termes de répartition spatiale, le nombre d'oiseaux comptabilisé est globalement homogène sur l'ensemble des habitats.

La figure suivante répartit l'analyse des résultats par grande catégorie d'habitat naturel.

Typologie CORINE biotopes	Analyse
	Milieux semi-ouverts
31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile	<ul style="list-style-type: none"> Stationnement et nourrissage de passereaux : Bruant proyer - Bruant zizi - Bruant jaune - Chardonneret élégant - Fauvette grisette - Hypolaïs polyglotte - Linotte mélodieuse - Pie-grièche écorcheur - Pinson des arbres - Pipit des arbres - Rougegorge familier - Rougequeue noir - Tarier pâtre - Verdier d'Europe ; Habitats de nidification de l'Alouette lulu, du Bruant jaune, du Bruant zizi, du Chardonneret élégant, de la Fauvette grisette, de l'Hypolaïs polyglotte, de la Linotte mélodieuse, de la Pie-grièche écorcheur, et du Tarier pâtre Zone de chasse pour le Circaète Jean-le-Blanc, le Grand-duc d'Europe et le Faucon pèlerin
34.32 Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	
34.3 Prairies européennes	
82.7 Zones rudérales	<ul style="list-style-type: none"> Stationnement, nourrissage et zone de nidification du Petit gravelot Zone de halte migratoire du Chevalier cul-blanc et du Petit gravelot Zone de chasse pour le Circaète Jean-le-Blanc et le Faucon pèlerin Stationnement et nourrissage de l'Hirondelle rustique
	Milieux fermés
41. Forêts caducifoliées	<ul style="list-style-type: none"> Territoires de nidification pour des espèces aux mœurs forestières : Coucou gris - Geai des chênes - Grimpereau des jardins - Lorient d'Europe - Pic épeiche - Pic noir - Pic vert - Pinson des arbres - Pipit


42. Forêts de conifères	des arbres - Pouillot fitis - Sittelle torchepot - Tourterelle des bois - Troglodyte mignon.
Survols et transits	
	<ul style="list-style-type: none"> Zone de chasse pour la Buse variable, le Circaète Jean-le-Blanc, le Faucon crécerelle et le Faucon pèlerin ; Vols en transit local de de la Buse variable - du Chardonneret élégant - de la Corneille noire - du Grand cormoran - du Héron cendré - de l'Hirondelle rustique - de la Linotte mélodieuse - du Pigeon ramier ; Transits en milieu ouvert du Faucon crécerelle et du Pic épeiche. Passage migratoire de Pinson des arbres et de limicoles.




Tableau : Avifaune // prénuptiale et nuptiale - Analyse des données

Enjeux// Avifaune prénuptiale et nuptiale

La méthodologie de détermination des enjeux est détaillée dans la partie « Méthode spécifique d'analyse du milieu naturel au chapitre 12.1.4 ».

Les analyses réalisées sur la répartition spatiale et temporelle de l'avifaune permettent d'identifier les **fonctionnalités écologiques** de la zone d'étude pour les oiseaux. Cette notion de fonctionnalité, couplée à la patrimonialité, permet de conclure sur un enjeu écologique.

L'ensemble des enjeux ornithologiques définis en période prénuptial et nuptiale est présenté et détaillé dans le tableau ci-dessous (Patrimonialité supérieure à modéré).

ENJEUX SPECIFIQUES   				
Espèces	Somme	Pat.	Fct.	Enjeux
Circaète Jean-le-Blanc	2	Fo	Chasse dans les zones semi-ouvertes	M
Faucon pèlerin	1	Fo	Chasse dans les zones semi-ouvertes	M
Alouette lulu	68	M	Stationnement, nourrissage et nidification en fourrés et pelouses	M
Bruant jaune	36	M	Stationnement, nourrissage et nidification en fourrés et pelouses	M
Chardonneret élégant	31	M	Stationnement, nourrissage et nidification en fourrés et pelouses	M
Grand-duc d'Europe	2	M	Halte et nourrissage ponctuel en milieux ouverts prairiaux	M

ENJEUX SPECIFIQUES				  
Espèces	Somme	Pat.	Fct.	Enjeux
Linotte mélodieuse	55	M	Stationnement, nourrissage et nidification en fourrés et pelouses	M
Pic noir	4	M	Stationnement, nourrissage et nidification dans les boisements	M
Pie-grièche écorcheur	5	M	Stationnement, nourrissage et nidification en fourrés et pelouses	M
Pouillot fitis	8	M	Stationnement, nourrissage et nidification dans les boisements	M
Tourterelle des bois	22	M	Stationnement et nourrissage en milieux semi-ouverts et nidification dans les boisements	M
Verdier d'Europe	21	M	Stationnement, nourrissage et nidification en fourrés et pelouses	M
Engoulevent d'Europe	2	M	Stationnement et nourrissage en zones rudérales et ouvertes, nidification possible en prairies	F
Grand Cormoran	2	M	Vol de transit	F
Grive litorne	2	M	Stationnement et nourrissage en fourrés et pelouses, hivernant sur le site	F
Hirondelle rustique	18	M	Stationnement et nourrissage en zones rudérales, vol de transit	F
Milan noir	1	M	Chasse dans les zones semi-ouvertes	F
Pipit farlouse	1	M	Stationnement et nourrissage en fourrés et pelouses, hivernant sur le site	F
Somme = nombre d'individus Fct. = Fonctionnalités des habitats naturels pour l'espèce				Fo = Fort M = Modérée




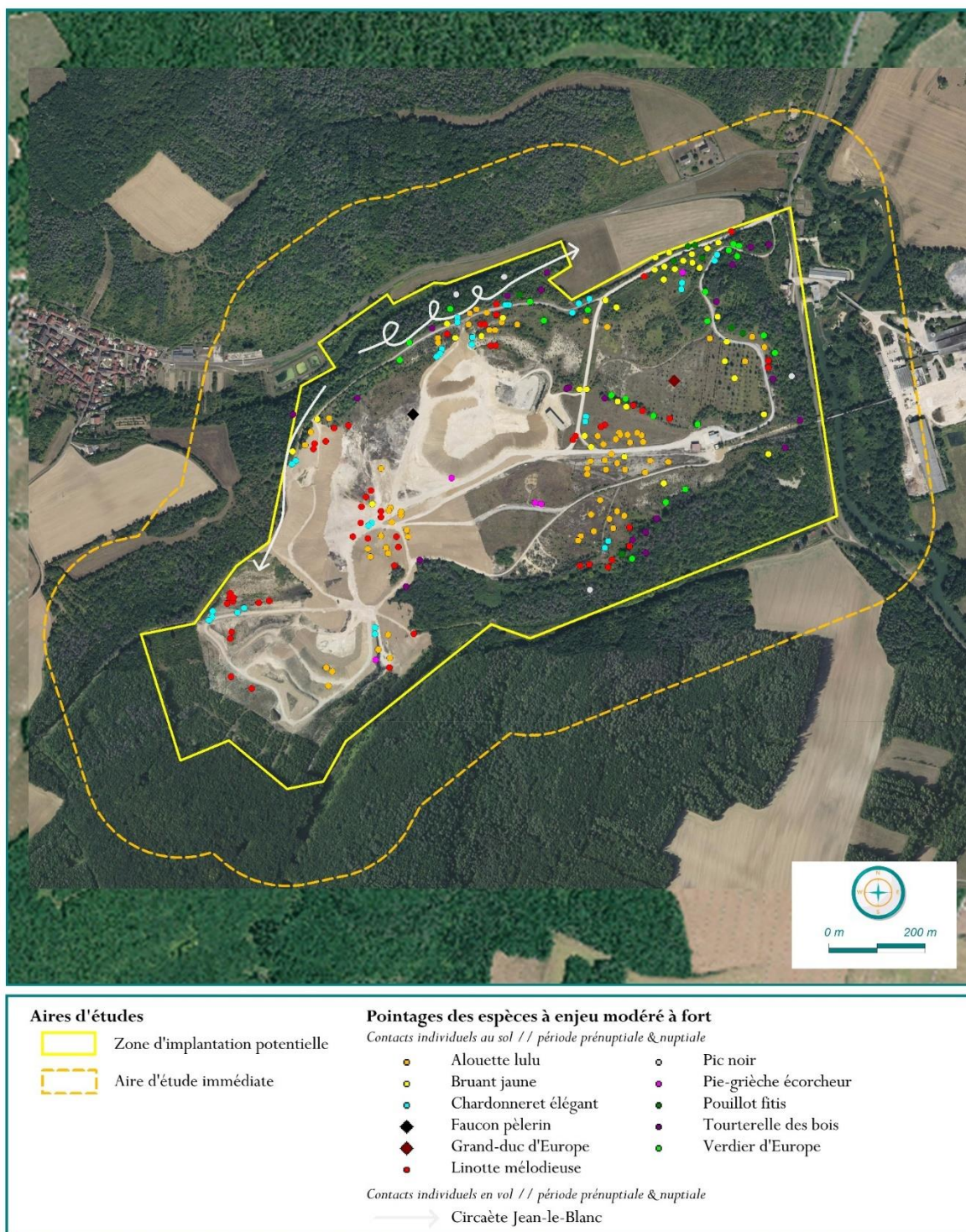
ENJEUX SPECIFIQUES					  
Espèces	Somme	Pat.	Fct.	Enjeux	
Pat. = Patrimonialité					

Tableau 23 : Figure 1. Avifaune // pré-nuptiale et nuptiale - Enjeux ornithologiques

La cartographie suivante présente l'ensemble des points remarquables liés aux périodes pré-nuptiale et nuptiale (dont nocturne).



Projet photovoltaïque de Vireaux (89)



Production SITELECO - 08 / 2020 - Source : BD ortho

Figure 25 : Avifaune // Pré-nuptiale, nuptiale & nocturne - Espèces à enjeu

5.3.8.2 Bilan des enjeux liés aux oiseaux

Pour la période prénuptiale, on notera l'observation d'un Chevalier culblanc et de 3 Petits gravelots en halte migratoire. Le flux migratoire est faible sur le site, seuls plusieurs groupes de Pinson des arbres ont été observés en migration stricte. Deux espèces hivernantes sur le site ont été observées lors du 1er passage : la Grive litorne et le Pipit farlouse. La plupart des espèces qui présentent un enjeu sur le site niche précocement, seules la Pie-grièche écorcheur et la Tourterelle des bois sont nicheurs plus tardifs.

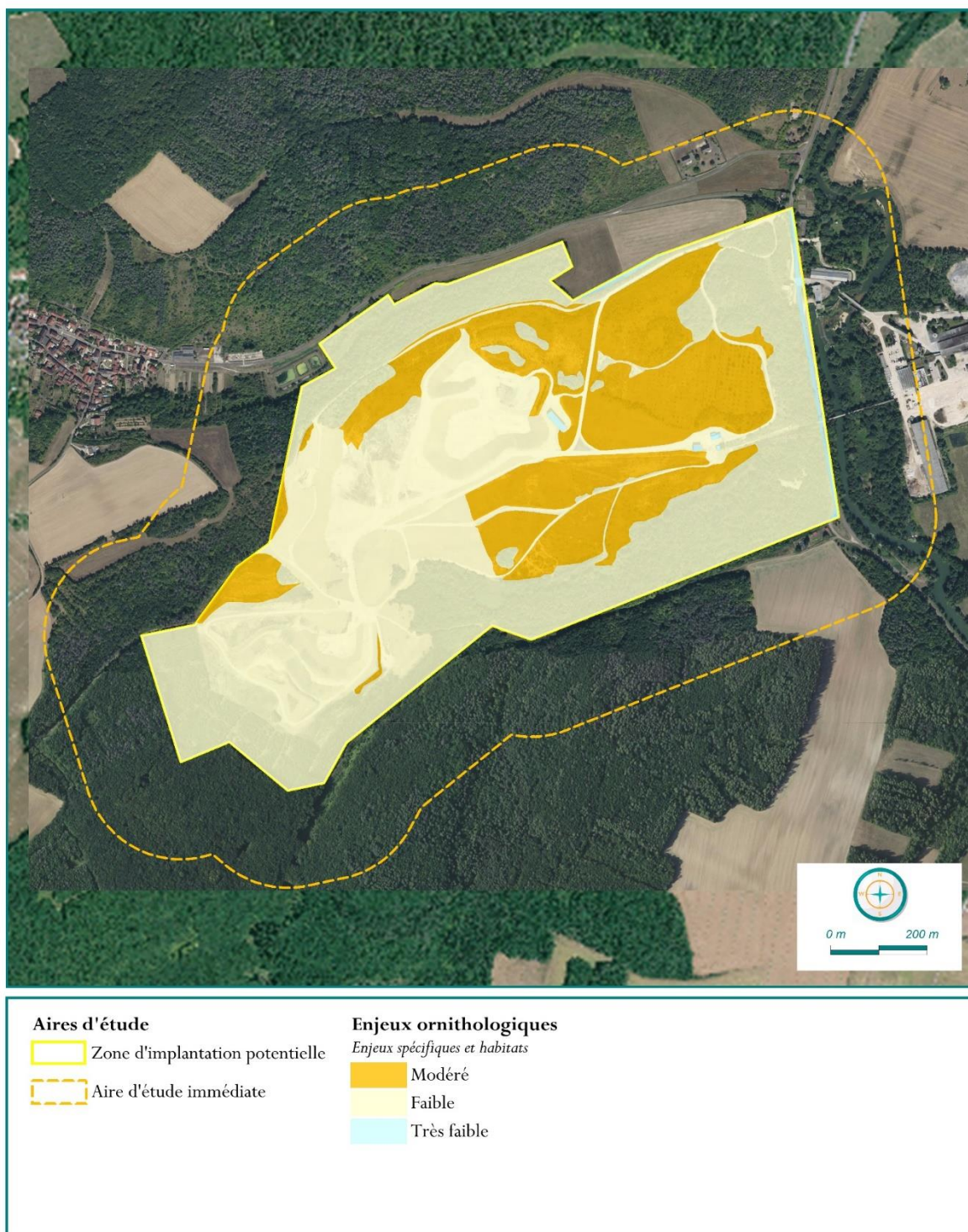
Pour la période nuptiale, plusieurs espèces de passereaux patrimoniaux sont nicheurs sur les zones de fourrés et de pelouses de la ZIP naturaliste avec des effectifs importants : Alouette lulu, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse et Pie-grièche écorcheur. Le Pic noir et la Tourterelle des bois nichent également dans les zones boisées de la ZIP naturaliste.

Les zones de pelouses du site servent également de zones de chasse à plusieurs espèces de rapaces : Buse variable, Circaète Jean-le-Blanc, Faucon crécerelle et Faucon pèlerin. Le Hibou Grand-duc a également été observé en stationnement dans la prairie Est. Celle-ci apparaît comme un territoire de chasse secondaire.

Les principaux enjeux écologiques concernent donc les zones ouvertes et semi-ouvertes utilisées pour la nidification des passereaux patrimoniaux et la chasse et l'alimentation des rapaces. Les éléments relais type haies, lisières et fourrés ont également un intérêt pour l'avifaune en période de reproduction.



Projet photovoltaïque de Vireaux (89)



Production SITELECO - 08 / 2020 - Source : BD ortho

Figure 26 : Avifaune // Enjeux globaux

5.3.9 Les chauves-souris

5.3.9.1 Analyse bibliographique

Les zones naturelles d'intérêt reconnu sont généralement des zones fonctionnelles pour les chiroptères. Les données qui y sont recensées sont précises et actualisées.

Toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée ont été consultées pour en extraire les données relatives aux chauves-souris.

Les résultats sont présentés ci-dessous.

Réseau Natura 2000
ZSC
MARAIS ALCALIN ET PRAIRIES HUMIDES DE BAON (FR2600996) - 7,5 km au Nord-est de la ZIP Grand murin - Petit rhinolophe - Murin à oreilles échancrées _ Murin de Bechstein
EBOULIS CALCAIRES DE LA VALLEE DE L'ARMANÇON (FR2601004) - 8,5 km au Nord de la ZIP Grand murin - Petit rhinolophe - Grand rhinolophe - Murin à oreilles échancrées - Murin de Bechstein
Zonage d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF de type I
VALEE DE L'ARMANCON ET BRAS MORTS DE TONNERRE (260030104) - 9,4 km au Nord-ouest est de la ZIP Barbastelle d'Europe - Grand murin - Grand rhinolophe - Petit rhinolophe
VALLON DE MOLOSMES, COTEAU DE SAINT-MARTIN-SUR-ARMANCON (260008549) - 8,7 km au Nord de la ZIP Murin de Bechstein - Murin à oreilles échancrées - Grand murin - Grand rhinolophe - Petit rhinolophe
ANCIENNE CARRIERE DE TANLAY (260030105) - 4,2 km au Nord-ouest de la ZIP Barbastelle d'Europe - Murin de Bechstein - Murin à oreilles échancrées - Grand murin - Grand rhinolophe - Petit rhinolophe - Murin à moustaches
MARAIS DE BAON, VAU D'ARVAU ET ALLEE DE TANLAY (260014963) - 5 km au Nord de la ZIP Barbastelle d'Europe - Grand murin - Petit rhinolophe
COTEAUX D'ARGENTENAY ET D'ANCY-LE-LIBRE (260014962) - 4,5 km au Nord-est de la ZIP Grand rhinolophe
COTEAUX ET VALLEE DU SEREIN A MOLAY (260030108) - 9,5 km au Sud-ouest de la ZIP Grand murin - Grand rhinolophe - Petit rhinolophe
○ ZNIEFF de type II
MASSIF CALCAIRE DU TONNERROIS ORIENTAL ET ARMANCON (260014961) - directement adjacente

<ul style="list-style-type: none"> Barbastelle d'Europe - Murin de Bechstein - Murin à oreilles échancrées - Grand murin - Grand rhinolophe - Petit rhinolophe
<ul style="list-style-type: none"> FORÊT DE TONNERRE (260014937) - 200 m au Nord-est de la ZIP Barbastelle d'Europe - Murin de Bechstein - Murin à oreilles échancrées - Grand murin - Petit rhinolophe - Murin de Natterer
<ul style="list-style-type: none"> VALEE DE SEREIN ENTRE MALIGNY ET ANNAY (260030458) - 9,5 km au Sud-ouest de la ZIP Murin à oreilles échancrées - Grand murin - Petit rhinolophe
<ul style="list-style-type: none"> FORÊT DE CHATEL-GERARD EST, DE SAINT-JEAN ET MASSIFS ENVIRONNANTS (260014960) - 9,6 km au Sud-est de la ZIP Petit rhinolophe

Tableau 24 : Figure 1. Chiroptère // Données chiroptérologiques des ZNIR

L'extraction des données chiroptérologiques des ZNIR montre que des espèces patrimoniales sont recensées dans des sites situés à moins de 5 kilomètres de la ZIP naturaliste. C'est le cas de la ZNIEFF II du « MASSIF CALCAIRE DU TONNERROIS ORIENTAL ET ARMANCON » où sont cités la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, le Grand murin, le Grand rhinolophe et le Petit rhinolophe...

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles de gîter au sein de l'aire d'étude immédiate, ou d'avoir des **interactions directes** avec celle-ci en période d'activité (territoires de chasse, zones de transit, swarming).

En fin de tableau sont abordés les enjeux potentiels liés aux habitats vis-à-vis des chiroptères.

Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique						
Minioptère de Schreibers	Miniopterus schreibersii	Art.2	DH II/IV	VU	EN	Très forte	+
Rhinolophe euryale	Rhinolophus euryale	Art.2	DH II/IV	LC	CR	Très forte	+
Grand Rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	Art.2	DH II/IV	LC	EN	Forte	++
Murin de Bechstein	Myotis bechsteinii	Art.2	DH II/IV	NT	VU	Forte	++
Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	Art.2	DH II/IV	LC	NT	Modérée	+++
Grand murin	Myotis myotis	Art.2	DH II/IV	LC	NT	Modérée	+++
Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	Art.2	DH II/IV	LC	NT	Modérée	+++
Petit Rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	Art.2	DH II/IV	LC	NT	Modérée	++
Murin de Natterer	Myotis nattereri	Art.2	DH IV	LC	VU	Modérée	+++
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	Art.2	DH IV	NT	NT	Modérée	++

Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique						
Murin à moustaches	Myotis mystacinus	Art.2	DH IV	LC	NT	Faible	+++
Noctule commune	Nyctalus noctula	Art.2	DH IV	VU	DD	Faible	++
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii	Art.2	DH IV	NT	DD	Faible	+

Tableau 25 : Chiroptère // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Enjeux potentiels des habitats		
<ul style="list-style-type: none"> Chasse d'espèces patrimoniales le long des lisières ; Chasse et transits ponctuels d'espèces patrimoniales en milieux ouverts ; Gîtage et swarming d'espèces patrimoniales à proximité du site Gîtage possible d'espèces arboricoles en boisements et arbres isolés. 		
+	++	+++
PN = protection nationale // N2000 = Natura 2000, intérêt communautaire // LR N = liste rouge nationale // LR R = liste rouge régionale		

Les lisières de boisements du site **présentent un intérêt particulier pour les chiroptères en tant que zones de chasse et de transit potentielles**. La zone exploitée par la carrière semble quant à elle moins attractive pour les chiroptères.

La liste des espèces patrimoniales potentiellement présentes en période de reproduction fait ressortir **13 espèces**.

Parmi ce cortège, 4 espèces se démarquent par une patrimonialité jugée forte ou très forte. Cependant, étant donné la nature des habitats de l'aire d'étude immédiate et la taille estimée de leur population en région, il est peu probable de rencontrer deux d'entre elles sur le site de Vireaux (**Rhinolophe euryale** et **Minioptère de Schreibers**). En revanche, il est possible de contacter le **Grand Rhinolophe** et le **Murin de Bechstein**.

Le niveau de patrimonialité modérée rassemble des espèces à l'état de conservation assez préoccupant en France et/ou en région, ainsi que des chiroptères d'intérêt communautaire. Toutes ces espèces seront probablement contactées sur le site : la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Murin de Natterer** au niveau des boisements, la **Noctule de Leisler** en transit dans les milieux ouverts ou gîtant dans les boisements, ainsi que le **Grand Murin** et le **Petit Rhinolophe** pouvant exploiter l'ensemble des habitats.

Enfin, 3 espèces en déclin mais qui restent plutôt communes, pourront être contactées sur le site dont très probablement le **Murin à moustache**.

Les boisements de l'aire d'étude immédiate présentent un fort intérêt pour le **gîtage potentiel d'espèces arboricoles** telles que la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius ainsi que certaines espèces de *Myotis*. Il en est de même en ce qui concerne les **bâtisses abandonnées** à l'entrée du site de la carrière.

L'essentiel des enjeux chiroptérologiques potentiels au sein de l'aire d'étude immédiate est localisé au niveau des boisements et des linéaires boisés qui sont les principales zones de chasse et de transit des chiroptères. Les espaces ouverts herbacés peuvent constituer des

zones de chasse active et des espaces de transit. La présence possible de deux espèces à patrimonialité forte et de six espèces à patrimonialité modérée sera à considérer avec attention lors des inventaires de terrain. À noter la forte potentialité de gîte dans les anciens bâtiments situés à l'entrée de la carrière.

5.3.9.2 Résultats des validations de terrain

La diversité chiroptérologique générale

Dix-sept espèces de chiroptères ont été recensées au total au cours des quatre passages sur le site et des écoutes en continu ponctuelles. Cette diversité s'explique par la présence de boisements et de pelouses piquetées ainsi que d'un cours d'eau à proximité (l'Armançon). On retrouve ainsi à la fois des espèces forestières telles que la **Barbastelle d'Europe**, l'**Oreillard roux**, le **Murin à oreilles échancrées**, des espèces de haut vol chassant en milieux ouverts telles que la **Noctule commune** ou la **Noctule de Leisler**, des espèces davantage liées aux milieux aquatiques comme le **Murin de Daubenton** ou la **Pipistrelle de Kuhl** mais également des espèces plus ubiquistes telles que le **Grand Murin** ou la **Pipistrelle commune**. De plus la zone d'implantation potentielle comprend des bâtiments où gîtent des individus de **Petits Rhinolophe** notamment.

L'activité chiroptérologique générale

L'activité chiroptérologique se concentre principalement en **lisière de boisement** où l'on observe une **importante activité de chasse et de transit**. On observe également, plus localement, de la chasse et du transit en boisement au niveau des **pistes** et dans les **pelouses piquetées**. L'activité est faible en fourrés et peu diversifiée tandis qu'elle est quasiment nulle au niveau des anciennes zones d'extraction.

5.3.9.3 Les espèces patrimoniales
















Parmi les espèces recensées, certaines présentent un intérêt patrimonial étant donné leur rareté, ou l'état de conservation défavorable de leurs populations à l'échelle nationale ou régionale. Les espèces sont dites « patrimoniales » si elles répondent à l'un des trois critères suivants :
















- ✓ Être inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat Faune Flore de 1992 dressant la liste des espèces communautaires à l'échelon européen ;
- ✓ Figurer sur la liste rouge des chiroptères menacés en France de 2017 (statut de conservation : « Quasi-menacé », « Vulnérable », « En danger » ou « En danger critique ») ;
- ✓ Avoir un statut défavorable dans la « Liste rouge régionale des chiroptères de Bourgogne » de 2015.
















Sur les 17 espèces recensées sur le site, 11 présentent un intérêt patrimonial faible à fort. Une espèce présente une patrimonialité « forte ». Il s'agit du Grand Rhinolophe. La plupart des espèces patrimoniales appartiennent à la catégorie « modérée », il s'agit de la **Barbastelle d'Europe**, du **Grand Murin**, du **Murin à oreilles échancrées**, du **Murin de Natterer**, de la **Noctule de Leisler** et du **Petit Rhinolophe**. Les autres espèces présentent une patrimonialité faible ou très faible.















Le tableau suivant expose les résultats des expertises de terrain chiroptérologique. Il présente :

-
- ✓ Les **espèces inventoriées** tout au long de l'étude, avec leur patrimonialité et leur statut de conservation ;
 - ✓ Le **comportement principal** et le degré d'activité (en contacts par heure corrigés) des espèces par habitat par saison ;
 - ✓ Le **statut** de l'espèce vis-à-vis du site (résidente, de passage, migratrice, anecdotique) ;
 - ✓ Les **fonctionnalités** des habitats de la ZIP naturaliste pour chaque espèce ;
 - ✓ L'**enjeu** attribué à chaque espèce selon l'habitat considéré.

Chiroptères // Analyse de l'activité & détermination des enjeux chiroptérologiques																		
Espèces		Boisement mixte à dominance feuillus (pistes) <div>1</div>			Lisière de boisement mixte <div>2</div>			Ancienne zone d'extraction et terrain en friche <div>3</div>			Pelouse et prairie <div>4</div>			Fourré <div>5</div>			Statut de l'espèce	Fonctionnalité des habitats de la ZIP
Nom vernaculaire	Patrimonialité																	
Grand Rhinolophe	Forte	Transit				Transit				Transit		Transit ponctuel				Résidente	Zone de transit secondaire	
	II/IV		LC	EN														
Enjeux de l'espèce		Modéré			Modéré			Nul			Modéré			Nul				
Barbastelle d'Europe	Modérée	Chasse		Chasse	Chasse	Transit	Transit				Transit	Transit ponctuel	Transit ponctuel	Transit			Résidente	Habitat de chasse et de transit principal
	II/IV		LC					NT										
Enjeux de l'espèce		Fort			Modéré			Nul			Faible			Faible				
Grand Murin	Modérée	Chasse localisée			Transit	Transit	Chasse localisée (Sud)				Transit		Transit				Résidente	Habitat de chasse et de transit principal
	II/IV		LC	NT														
Enjeux de l'espèce		Localement fort			Localement fort			Nul			Faible			Nul				
Murin à oreilles échancrées	Modérée						Chasse						Transit				De passage	Habitat de transit et de chasse principale en période de mise-bas
	II/IV	LC	NT															
Enjeux de l'espèce		Nul			Modéré			Nul			Faible			Nul				
Murin de Natterer	Modérée											Transit	Transit				De passage	Zone de transit secondaire
	IV	LC	VU															
Enjeux de l'espèce		Faible (gîte possible)			Nul			Nul			Faible			Nul				
	Modérée																	

Chiroptères // Analyse de l'activité & détermination des enjeux chiroptérologiques																				
Espèces		Boisement mixte à dominance feuillus (pistes) 1			Lisière de boisement mixte 2			Ancienne zone d'extraction et terrain en friche 3			Pelouse et prairie 4			Fourré 5			Statut de l'espèce	Fonctionnalité des habitats de la ZIP		
Nom vernaculaire	Patrimonialité																			
	A	N	R																	
Noctule de Leisler	IV	NT	NT				Transit	Transit				Transit		Transit ponctuel				Migratrice	Zone de migration en transit automnal	
Enjeux de l'espèce		Faible (gîte possible)			Modéré			Nul			Modéré			Nul						
Petit Rhinolophe	Modérée							Chasse	Transit				Transit		Chasse			Résidente	Habitat de chasse et de transit principale	
	II/IV	LC	NT																	
Enjeux de l'espèce		Nul			Fort			Nul			Modéré			Nul						
Noctule commune	Faible						Transit							Transit				Migratrice	Zone de migration secondaire diffuse en transit automnal	
	IV	VU	DD																	
Enjeux de l'espèce		Nul			Modéré			Nul			Modéré			Nul						
Pipistrelle commune	Faible			Chasse localisée		Chasse localisée	Chasse localisée	Chasse	Chasse			Chasse localisée	Transit	Transit	Chasse		Chasse	Transit	Résidente	Habitat de chasse et de transit principale
	IV	NT	LC																	
Enjeux de l'espèce		Localement modéré			Modéré			Faible			Faible			Faible						
Pipistrelle de Nathusius	Faible						Transit localisé						Transit localisé		Transit ponctuel			Migratrice	Zone de migration en transit automnal	
	IV	NT	LC																	
Enjeux de l'espèce		Faible (gîte possible)			Modéré						Modéré									
	Faible						Chasse		Chasse									Résidente		

Chiroptères // Analyse de l'activité & détermination des enjeux chiroptérologiques																				
Espèces				Boisement mixte à dominance feuillus (pistes) <div>1</div>			Lisière de boisement mixte <div>2</div>			Ancienne zone d'extraction et terrain en friche <div>3</div>			Pelouse et prairie <div>4</div>			Fourré <div>5</div>			Statut de l'espèce	Fonctionnalité des habitats de la ZIP
Nom vernaculaire	Patrimonialité																			
	A	N	R																	
Sérotine commune	IV	NT	LC	Transit		Chasse localisée		Transit			Transit ponctuel	Transit	Transit	Transit			Transit	Habitat de transit et de chasse principal		
Enjeux de l'espèce				Modéré			Faible			Très faible			Faible			Faible				
Murin de Brandt	Très faible							Transit ponctuel										De passage	Zone de transit secondaire	
	IV	LC	DD																	
Enjeux de l'espèce				Faible (gîte possible)			Très faible			Nul			Nul			Nul				
Murin de Daubenton	Très faible					Transit		Transit	Transit				Transit ponctuel					Résidente	Zone de transit principale	
	IV	LC	LC																	
Enjeux de l'espèce				Faible (gîte possible)			Faible			Nul			Très faible			Nul				
Oreillard gris	Très faible						Transit	Transit	Transit				Chasse	Transit	Transit			Résidente	Habitat de transit et de chasse principal	
	IV	LC	DD																	
Enjeux de l'espèce				Nul			Faible			Nul			Faible			Nul				
Oreillard roux	Très faible							Transit ponctuel										De passage	Zone de transit secondaire	
	IV	LC	DD																	
Enjeux de l'espèce				Faible (gîte possible)			Très faible			Nul			Nul			Nul				
	Très faible																			

Chiroptères // Analyse de l'activité & détermination des enjeux chiroptérologiques																					
Espèces				Boisement mixte à dominance feuillus (pistes) <div>1</div>			Lisière de boisement mixte <div>2</div>			Ancienne zone d'extraction et terrain en friche <div>3</div>			Pelouse et prairie <div>4</div>			Fourré <div>5</div>			Statut de l'espèce	Fonctionnalité des habitats de la ZIP	
Nom vernaculaire	Patrimonialité																				
	A	N	R																		
Pipistrelle de Kuhl	IV	LC	LC				Transit localisé			Transit					Transit	Transit				De passage	Zone de transit secondaire
Enjeux de l'espèce				Faible (gîte possible)			Faible			Nul			Faible			Nul					
Pipistrelle pygmée	Très faible													Transit localisé						Anecdotique	Transit anecdotique
	IV	LC	DD																		
Enjeux de l'espèce				Faible (gîte possible)			Nul			Nul			Très faible			Nul					

Patrimonialité : A : Annexe de la Directive Faune-Flore-Habitat / N : liste rouge nationale / R : liste rouge régionale

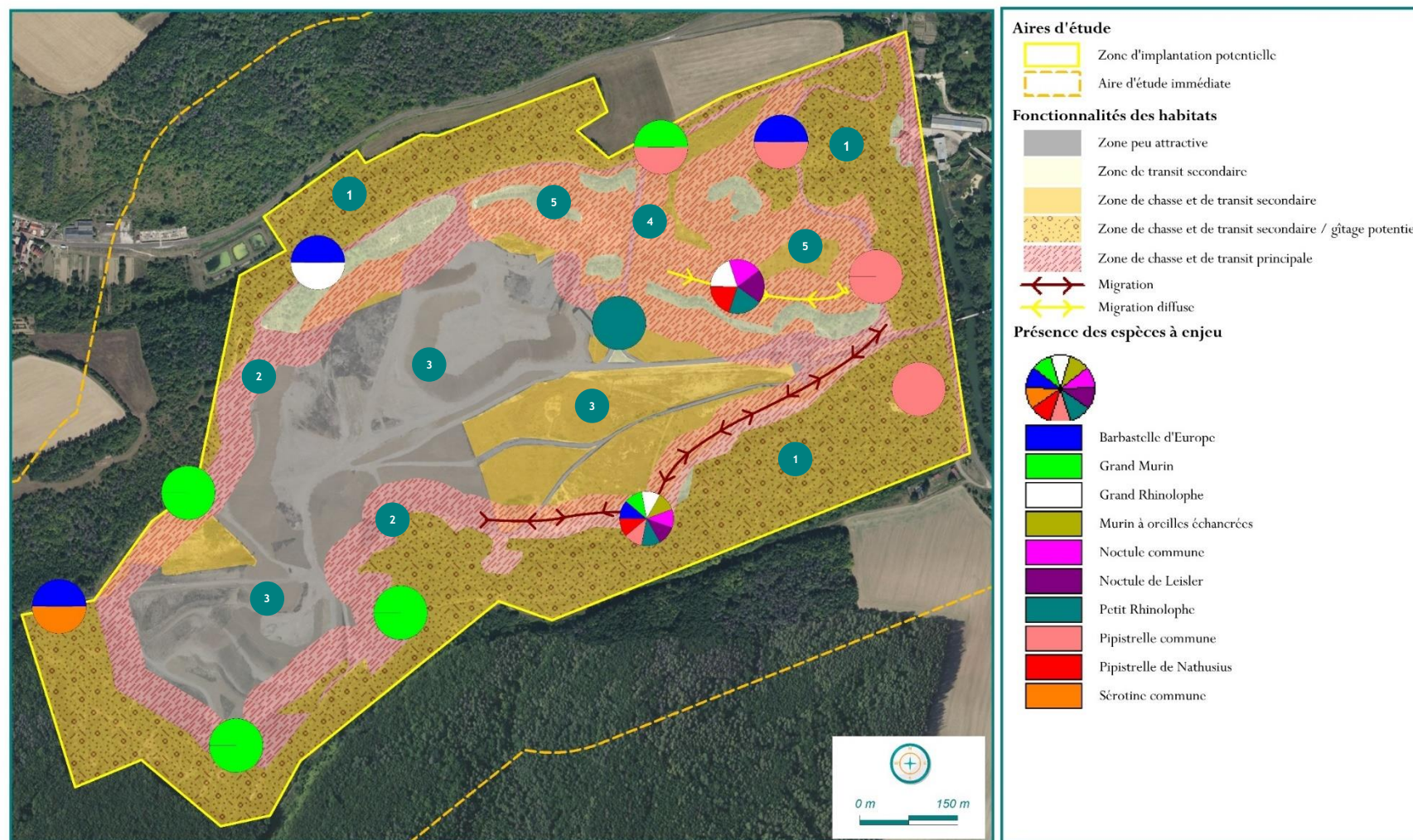
Saison :  transits automnaux /  transits printaniers /  mise-bas

Activité en contacts par heure corrigés : Faible / Modérée / Forte

Tableau 26 : Chiroptères // Analyse de l'activité & détermination des enjeux chiroptérologiques



Projet photovoltaïque de Vireaux (89)



Production SITELECO - 09/2020 - Source : BDortho

Figure 27 : Chiroptères // Répartition de l'activité et de la diversité spécifiques des espèces à enjeu

5.3.9.4 Résultats de la recherche de gîtes

De manière générale, les boisements de la ZIP naturaliste sont **peu potentiels au gîtage** de grosses colonies. Une partie des arbres sont des épineux ou des feuillus avec un tronc de diamètre trop fin. On observe cependant quelques arbres morts, avec des fissures, des trous de pic ou à l'écorce décollée, qui peuvent accueillir des colonies de petites espèces ainsi que des individus isolés. Ces arbres sont localisés sur la carte présentant les résultats des recherches de gîtes.

Six bâtiments ressortent comme potentiels à l'accueil des chiroptères en tant que gîtes d'hibernation, de swarming et/ou de mise-bas. Des chiroptères ont été retrouvés dans quatre d'entre eux. Cela concerne :

- ✓ **Les bâtiments abandonnés à l'entrée de la ZIP naturaliste (G1).** Ces anciens bâtiments industriels abandonnés abritent deux individus de Petit Rhinolophe en hiver et en mise-bas, rien ne permet de dire que ce sont les mêmes individus mais en période estivale, cela correspond certainement à deux mâles isolés. Ces bâtiments de grande taille avec une grande hauteur sous plafond sont des lieux de rencontre et/ou de swarming pour de nombreuses espèces : Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, les oreillards sp. et les murins sp.. Une grande partie de ces bâtiments reste inaccessible à l'homme mais très potentielle aux chiroptères ;
- ✓ **Une maison abandonnée au croisement entre la D200 et de la D418, située à 110 m de la ZIP naturaliste (G2).** Cette maison abandonnée, constituée de plusieurs étages, est un gîte estival pour au moins deux individus de Grand Rhinolophe. Au vu de la quantité de guano présent sur les lieux, le gîte est utilisé depuis au moins le début de la saison ;
- ✓ **Une maison abandonnée, la motte du moulin, située à 30 m de la ZIP naturaliste (G3).** La maison étant abandonnée, elle est fermée, elle n'a pas pu être visitée mais reste très potentielle au gîtage estival des chauves-souris ;
- ✓ **Une maison abandonnée dans le bourg de Vireaux, située à 540 m de la ZIP naturaliste (G4).** Cette maison abandonnée constituée d'un comble relié au rez-de-chaussée est un gîte estival pour une colonie de femelles de Petit Rhinolophe et de leurs jeunes de l'année ;
- ✓ **Les églises de Vireaux et de Lézines, situées respectivement à 340 m et 1,9 km de la ZIP naturaliste (G5 et G6).** Il n'a pas été possible d'obtenir l'autorisation de visite de ces églises qui restent cependant potentielles au gîtage de chiroptères.

Tous ces gîtes potentiels sont directement reliés à la zone d'implantation potentielle du projet de Vireaux, par des corridors correspondant à des lisières de boisements ou des haies. Le reste des bâtiments de l'aire d'étude rapprochée s'avère peu potentiel au gîtage des chiroptères.



Anciens bâtiments industriels à l'entrée de la ZIP (G1)



Colonie de mise-bas de Petit Rhinolophe dans une maison abandonnée du bourg de Vireaux (G4).



Maison abandonnée servant de gîte à deux grands rhinolophes mâles isolés (G2).



Arbre potentiel au gîte de
chiroptère

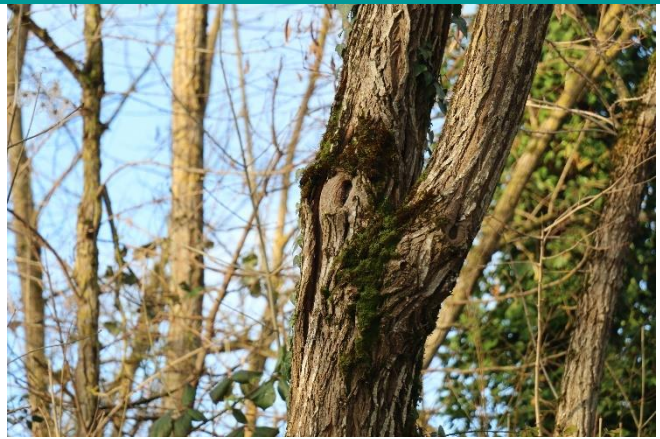
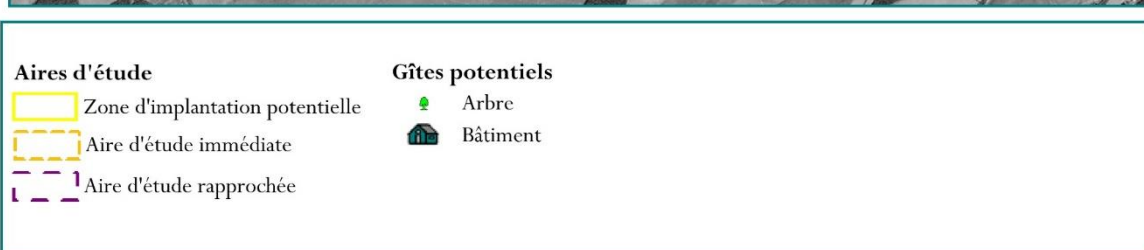
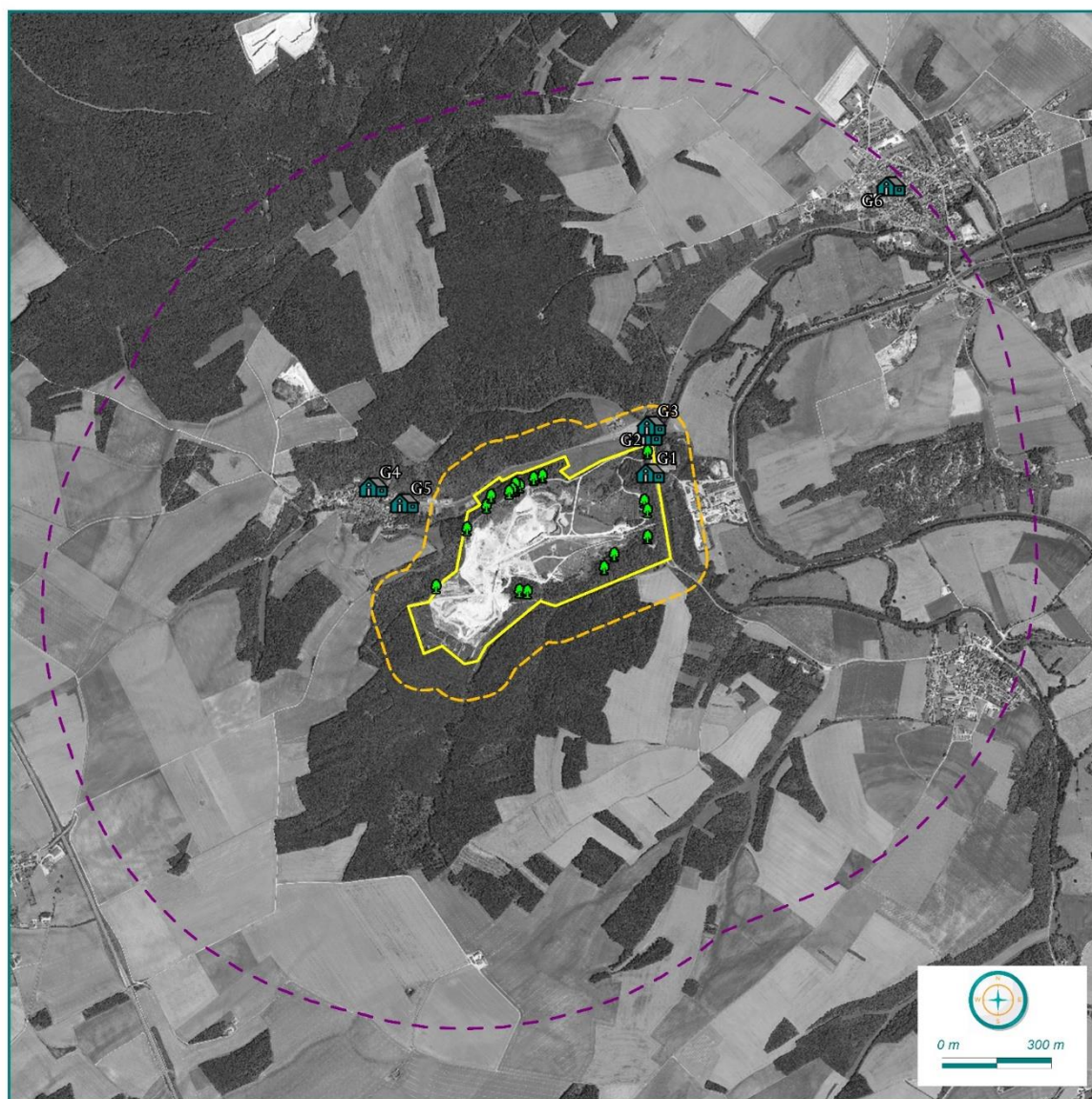


Illustration 18 : Chiroptères // Bâtiments et arbres potentiels au gîte des chiroptères

La carte suivante présente les fonctionnalités de l'aire d'étude rapprochée pour le gîte des chiroptères et pour le swarming.



Projet photovoltaïque de Vireaux (89)



Production SITELECO - 09/2020 - Source : BDortho

Figure 28 : Chiroptères // Fonctionnalités de l'aire d'étude rapprochée pour le gîtage des chiroptères et le swarming

5.3.9.5 Analyse des résultats des expertises chiroptérologiques

L'analyse qui suit se décline selon les axes suivants :

- ✓ Analyse de la **répartition temporelle** des chiroptères (*quand ?*) ;
- ✓ Analyse de la **répartition spatiale** de l'activité chiroptérologique (*où ?*) ;
- ✓ Analyse des **enjeux spécifiques** par habitat sur les périodes étudiées (*croisement patrimoniale & conditions d'utilisation du site d'étude*).

In fine, l'objectif est de dresser une liste des enjeux spécifiques en intégrant le facteur temps et le facteur géographique.

Répartition temporelle

Parmi les espèces à enjeu fort, trois sont résidentes dans l'aire d'étude immédiate. Elles sont donc présentes sur le site tout au long de leur période d'activité. Il s'agit de la **Barbastelle d'Europe**, du **Grand Murin** et du **Petit Rhinolophe**. Des individus de cette dernière espèce ont été retrouvés tout au long de l'année dans les bâtiments abandonnés au sein même de la ZIP naturaliste. Notons que le **Grand Rhinolophe**, espèce à forte patrimonialité, est également résident sur la zone du projet cependant son enjeu est moindre étant donné qu'il ne fait que transiter ponctuellement. Ses zones d'activité principales doivent se trouver à proximité de l'aire d'étude immédiate. On compte également quatre espèces résidentes présentant des enjeux moins importants, il s'agit de la **Pipistrelle commune** et de la **Sérotine commune** pour qui l'aire d'étude immédiate fait partie de leur territoire vital, ainsi que du **Murin de Daubenton** et de l'**Oreillard gris** qui ne font que transiter de manière régulière dans cette zone.

En période automnale principalement, on observe de la migration de **Noctule de Leisler**, de **Noctule commune** et de **Pipistrelle de Nathusius**. Le reste de l'année, elles peuvent transiter de manière ponctuelle par la zone d'étude.

Le reste des espèces inventoriées lors de l'étude ne sont que de passage dans la zone d'implantation potentielle et leur transit reste ponctuel.

Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

L'activité et la diversité chiroptérologiques sont supérieures au niveau des lisières de boisements, de haies et de fourrés. On y observe une importante activité de chasse et de transit d'espèces patrimoniales telles que le **Grand Murin**, le **Petit Rhinolophe** et la **Pipistrelle commune** pour qui c'est un territoire vital. On observe également une chasse plus modérée mais régulière d'autres espèces patrimoniales. C'est une trajectoire de migration de la **Noctule de Leisler**, de la **Noctule commune** et de la **Pipistrelle de Nathusius**. À noter, que c'est une zone de transit du **Grand Rhinolophe**, qui présente une forte patrimonialité.



Les pistes en boisements font également partie du territoire vital du **Grand Murin**, de la **Barbastelle d'Europe**, de la **Sérotine commune** et de la **Pipistrelle commune** en tant que zones de chasse et de transit. Tout comme les lisières, c'est une zone de transit du **Grand Rhinolophe** mais également du **Murin de Daubenton**. Les boisements de feuillus sont des zones de gîte potentiel d'espèces arboricoles telles que le **Murin de Natterer**, la **Noctule**

de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin de Brandt, le Murin de Daubenton, l'Oreillard roux, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée.

Les pelouses et prairies sont des zones de chasse et de transit secondaires de nombreuses espèces, dont certaines patrimoniales, telles que le **Grand et le Petit Rhinolophe**. Ce sont également des trajectoires de migration de la **Noctule de Leisler**, la **Noctule commune**, et la **Pipistrelle de Nathusius**.

On observe quelques transits dans les fourrés mais l'activité y est très faible. Enfin, l'ancienne zone d'extraction et les terrains en friche ne présentent que peu d'intérêts pour les chiroptères.

La figure suivante répartit l'analyse des résultats par grandes catégories d'habitats naturels et présente les enjeux qui leurs correspondent.

Typologie CORINE biotopes	Analyse	Enjeux
	Milieux ouverts	
34.32 // Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	<ul style="list-style-type: none">• <u>Zone de transit secondaire</u> d'une espèce résidente à forte patrimonialité : Grand Rhinolophe• <u>Zone de transit secondaire</u> d'espèces à patrimonialité modéré : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Petit Rhinolophe• <u>Migration automnale</u> d'espèces patrimoniales : Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius• <u>Zone de chasse secondaire</u> de la Pipistrelle commune et de l'Oreillard gris• Zone de transit secondaire des chiroptères• Diversité chiroptérologique importante (15 espèces)	● Modéré
34.33 // Prairies calcaires subatlantiques très sèches		
87.1 // Terrains en friche	<ul style="list-style-type: none">• Faible diversité chiroptérologique (2 espèces)• Intérêt chiroptérologique très faible : transit ponctuel de la Sérotine commune et chasse localisée en bordure de lisière de la Pipistrelle commune	● Très faible
84.41 // Carrières		
	Milieux semi-ouverts	
31.81 // Fourrés médio-européens sur sol fertile	<ul style="list-style-type: none">• Faible diversité chiroptérologique• Faible activité de transit et de chasse	● Faible
84.2 // Haies d'espèces non indigènes	<ul style="list-style-type: none">• <u>Zone de transit secondaire</u> d'une espèce résidente à forte patrimonialité : Grand Rhinolophe	● Fort


Lisières	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Zone de chasse et de transit principale d'espèces patrimoniales</u> telles que la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Petit Rhinolophe • Principale zone de chasse et de transit des chiroptères à l'échelle du site • <u>Migration automnale</u> d'espèces patrimoniales : Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius • Diversité chiroptérologique importante (15 espèces) 	
	Milieux fermés	
41.27 // Chênaies-charmaies calciphiles	<ul style="list-style-type: none"> • Zone de gîte potentiel d'espèces arboricoles • Zone de transit secondaire des chiroptères 	<ul style="list-style-type: none"> • Modéré
Pistes forestières	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Zone de transit secondaire</u> d'une espèce résidente à forte patrimonialité : Grand Rhinolophe • <u>Zone de chasse et de transit importante</u> de la Barbastelle d'Europe, de la Pipistrelle commune (localement), du Grand Murin (localement) et de la Sérotine commune (localement) • Zone de transit secondaire des chiroptères 	<ul style="list-style-type: none"> • Fort

Tableau 27 : Chiroptères // Analyse des données spatiales

Résumé des enjeux chiroptérologiques

La méthodologie de détermination des enjeux est détaillée dans la partie « Notion d'enjeux écologiques » du « Cadrage préalable ».

Les analyses réalisées sur la répartition spatiale et temporelle des chiroptères permettent d'identifier les **fonctionnalités écologiques** de la zone d'étude pour ce groupe. Cette notion de fonctionnalité, couplée à la patrimonialité, permet de conclure sur un enjeu écologique.

L'ensemble des enjeux chiroptérologiques définis précédemment et la cartographie des enjeux sont présentés et détaillés ci-dessous.

Un enjeu fort est attribué aux pistes en boisement qui font partie du territoire vital en tant que zone de transit et de chasse d'espèces patrimoniales. C'est également une zone de transit secondaire pour des espèces plus communes.

Un enjeu fort est également attribué aux lisières de boisements, de fourrés et de haies, jusqu'à 50 mètres. Ce sont les principales zones de chasse et de transit des chiroptères à l'échelle du site. Elles font partie du territoire vital d'espèces à patrimonialité modérée. C'est par ce type d'habitat que les petits rhinolophes gîtent dans les bâtiments abandonnés de la ZIP naturaliste, ou dans l'aire d'étude rapprochée, transitent jusqu'au site. C'est également une zone de transit secondaire pour une espèce sédentaires à forte patrimonialité. De plus, lors des transits automnaux, au sud du site, on y observe de la migration. C'est dans cet habitat, où la ressource trophique est importante, que la diversité est la plus importante.

Un enjeu modéré est attribué aux boisements qui, en plus d'être des zones de gîte potentiel (trous de pic, écorce décollée, fissures...) d'espèces arboricoles, sont des zones de

transit et de chasse secondaire. Notons cependant que plus un boisement est dense, moins l'activité chiroptérologique y sera importante.

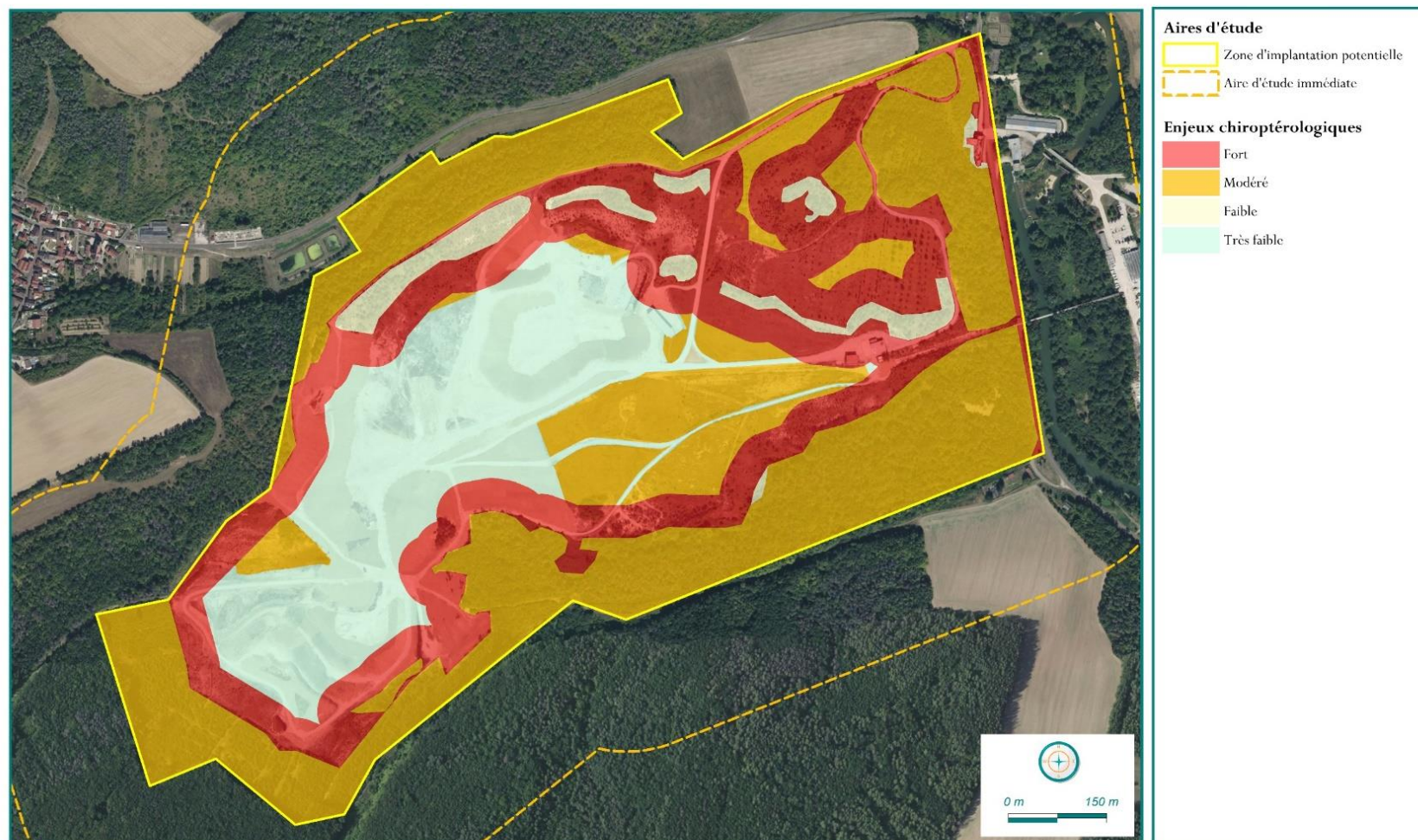
Les pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides et les prairies calcaires subatlantiques très sèches sont également des zones de ressources trophiques importantes pour les chiroptères. De plus, elles sont bordées de haies et de lisières et restent donc de taille restreinte. Ainsi, leur configuration les amène à être des zones de transit et de chasse secondaire pour une multitude d'espèces dont certaines à forte patrimonialité. C'est également une zone de migration. Notons cependant que les transits et la migration y sont plus diffus qu'au niveau des lisières. Pour tout cela, un enjeu modéré leur est attribué.

Les autres habitats présentent un intérêt faible à très faible, du fait de leur manque de fonctionnalité pour les chiroptères et leur pauvreté en termes de ressources alimentaires.

La carte suivante présente les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de la ZIP naturaliste.



Projet photovoltaïque de Vireaux (89)



Production SITELECO - 09/2020 - Source : BDortho

Figure 29 : Chiroptères // Enjeux à l'échelle de ZIP naturaliste

Les principaux enjeux chiroptérologiques à l'échelle de la ZIP naturaliste se situent au niveau des pistes en boisements, des lisières et secondairement au niveau des pelouses, des prairies et des cœurs de boisement. Le reste des habitats, représenté par les fourrés et les anciennes zones de carrière, est très peu fonctionnel pour ce groupe taxonomique.

Une espèce à forte patrimonialité est sédentaire et transite par la ZIP naturaliste, il s'agit du Grand Rhinolophe. D'autres espèces, à patrimonialité modérée, sont également sédentaires et utilisent le site comme zone de chasse et de transit principale ou secondaire, il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Grand Murin, du Petit Rhinolophe, de la Sérotine commune et de la Pipistrelle commune.












La ZIP naturaliste se trouve également dans un couloir migratoire diffus en période de transit automnal pour la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius. Certaines espèces patrimoniales sont également de passage sur le site. C'est le cas du Murin à oreilles échancrées ou du Murin de Natterer. Des gîtes en activité du Petit Rhinolophe, notamment en période de mise-bas, sont reliés au site par des corridors fonctionnels de la trame verte de type haie et lisière.

5.3.10 Les amphibiens et reptiles

5.3.10.1 Analyse bibliographique

Pour la faune non volante nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée.

Les résultats sont présentés ci-dessous.

Réseau Natura 2000	
ZSC	
MARAIS ALCALIN ET PRAIRIES HUMIDES DE BAON (FR2600996) - 7.47 km au Nord	
	Grenouille agile - Grenouille verte - Grenouille rousse
	Lézard vert
<ul style="list-style-type: none"> Zone d'inventaire du patrimoine naturel 	
○ ZNIEFF de type I	
MARE DE BEAULIEU (260030019) - 1.8 km au Sud	
	<ul style="list-style-type: none"> Grenouille agile - Triton crêté
MARE DE FRESNES (260030410) - 4.6 km au Sud-Ouest	
	<ul style="list-style-type: none"> Alyte accoucheur - Triton crêté
	<ul style="list-style-type: none"> Couleuvre verte et jaune
ANCIENS BRAS MORTS DE SAINT-VINNEMER (260030103) - 4.22 km au Nord	
	<ul style="list-style-type: none"> Triton ponctué - Triton crêté
MARAI DE BAON, VAU D'ARVAU ET ALLEE DE TANLAY (260014963) - 4.68 km au Nord-Ouest	
	<ul style="list-style-type: none"> Grenouille agile - Crapaud commun
	<ul style="list-style-type: none"> Couleuvre à collier - Lézard des murailles
VALLON DE MOLOSMES, COTEAU DE SAINT-MARTIN-SUR-ARMANCON (260008549) - 8.46 km au Nord	
	<ul style="list-style-type: none"> Lézard des murailles
VALLEE DE L'ARMANCON ET BRAS MORTS DE TONNERRE (260030104) - 9.2 km au Nord-Ouest	
	<ul style="list-style-type: none"> Rainette arboricole
COTE D' EGLARD ET PELOUSES AU NORD DE NOYERS (260030077) - 8.29 km au Sud	
	<ul style="list-style-type: none"> Couleuvre verte et jaune - Lézard des souches - Lézard vert - Couleuvre d'Esculape
MARES DE PIMELLES (260030122) - 9.8 km au Nord-Est	












• 	• Alyte accoucheur - Grenouille agile - Triton crêté
•	Zone d'inventaire du patrimoine naturel
•	ZNIEFF de type II
•	MASSIF CALCAIRE DU TONNERROIS ORIENTAL ET ARMANCON (260014961) - en partie sur la ZIP
• 	• Alyte accoucheur - Triton ponctué - Grenouille agile - Triton crêté - Crapaud commun - Rainette arboricole - Salamandre tachetée
• 	• Couleuvre verte et jaune - Lézard vert - Vipère aspic - Couleuvre d'Esculape - Couleuvre à collier - Lézard des murailles
•	FORÊT DE TONNERRE (260014937) - directement au Nord
• 	• Crapaud commun
• 	• Couleuvre verte et jaune - Lézard des souches
•	FORÊTS DE CHATEL-GERARD EST, DE SAINT-JEAN ET MASSIFS ENVIRONNANTS (260014960) - 9.65 km au Sud-Est
• 	• Grenouille agile
• 	• Couleuvre d'Esculape
•	FORÊT DE CHATEL-GERARD OUEST, MASSIFS ENVIRONNANTS ET VALLEE DU SEREIN (260014959) - 8.3 km à l'Ouest
• 	• Alyte accoucheur - Grenouille agile - Rainette arboricole
• 	• Couleuvre verte et jaune - Lézard vert - Couleuvre vipérine - Couleuvre d'Esculape - Lézard des souches - Vipère aspic
•	VALLEE DU SEREIN ENTRE MALIGNY ET ANNAY (260030458) - 8.1 km au Nord-est
• 	• Alyte accoucheur - Rainette arboricole - Pélodyte ponctué - Grenouille agile - Triton crêté

Tableau 28 : Herpétofaune // Données amphibiens & reptiles des ZNIR

L'extraction des données reptiles des ZNIR fait référence à des espèces patrimoniales comme le Lézard vert, le Lézard des souches, la Couleuvre verte et jaune ou la Couleuvre d'Esculape. Ces données font également référence à des espèces d'amphibiens peu communes, c'est le cas du Triton crêté, mais également du Triton ponctué, très rare en Bourgogne et présent à quelques kilomètres de la ZIP naturaliste. D'autres espèces d'amphibiens, affectionnant les milieux ouverts, pourront être observées (Alyte accoucheur, Crapaud calamite).

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles d'être inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici. Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

	Nom		PN	N2000	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
	Vernaculaire	Scientifique		(Annexe)				
	Triton crêté	Triturus cristatus	art.2	DHII-DHIV	NT	VU	Forte	++
	Sonneur à ventre jaune	Bombina variegata	art.2	DHII-DHIV	VU	NT	Forte	+
	Rainette arboricole	Hyla arborea	art.2	DHIV	NT	NT	Modérée	++
	Crapaud calamite	Epidalea calamita	art.2	DHIV	LC	NT	Modérée	++
	Triton ponctué	Lissotriton vulgaris	art.3	-	NT	EN	Modérée	++
	Grenouille de Lessona	Pelophylax lessonae	art.2	DHIV	NT	DD	Modérée	++
	Grenouille commune (verte)	Pelophylax Esculentus kl.	art.5	DHV	NT	LC	Modérée	+
	Alyte accoucheur	Alytes obstetricans	art.2	DHIV	LC	LC	Modérée	+++
	Grenouille rousse	Rana temporaria	art.5	DHV	LC	LC	Modérée	+
	Grenouille agile	Rana dalmatina	art.2	DHIV	LC	LC	Modérée	+
	Pélodyte ponctué	Pelodytes punctatus	art.3	-	LC	VU	Faible	+
	Salamandre tachetée	Salamandra salamandra	art.3	-	LC	LC	Faible	++
	Triton alpestre	Ichthyosaura alpestris	art.3	-	LC	LC	Faible	++
	Triton palmé	Lissotriton helveticus	art.3	-	LC	LC	Faible	+++
	Crapaud commun	Bufo bufo spinosus	art.3	-	LC	LC	Faible	+++





	Lézard des souches	Lacerta agilis agilis	art.2	DHIV	NT	DD	Modérée	++
	Lézard vert occidental	Lacerta bilineata bilineata	art.2	DHIV	LC	LC	Modérée	+++
	Lézard des murailles	Podarcis muralis muralis	art.2	DHIV	LC	LC	Modérée	+++
	Couleuvre verte et jaune	Hierophis viridiflavus	art.2	DHIV	LC	LC	Modérée	+++
	Couleuvre d'Esculape	Zamenis longissimus	art.2	DHIV	LC	LC	Modérée	++
	Coronelle lisse	Coronella austriaca	art.2	DHIV	LC	DD	Modérée	+
	Lézard vivipare	Zootoca vivipara	art.3	-	LC	VU	Faible	++
	Vipère aspic	Vipera aspis	art.4	-	LC	NT	Faible	++
	Orvet fragile	Anguis fragilis	art.3	-	LC	LC	Faible	++
	Couleuvre à collier	Natrix helvetica	art.2	-	LC	LC	Faible	+
<p>  = Peu probable  = Possible  = Probable </p> <p> PN = protection nationale // N2000 = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // LR N = liste rouge nationale </p>								

Tableau 29 : Herpétofaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

La mosaïque d'habitats qui compose le site le rend très intéressant pour de nombreuses espèces de reptiles et d'amphibiens. Il sera ainsi probable de rencontrer différentes espèces à patrimonialité forte à modérée comme le **Triton crêté**, le **Triton ponctué**, le **Crapaud accoucheur**, le **Lézard vert**, les **Lézard des souches** ou la **Couleuvre verte et jaune**. D'autres espèces, comme le **Sonneur à ventre jaune**, semblent peu probable du fait de son absence des zones inventoriées aux alentours, bien que le milieu lui soit favorable.

De nombreuses autres espèces, à patrimonialité plus faible, peuvent également être présentes sur le site, comme le **Triton palmé** ou le **Lézard des murailles**.

Pour les amphibiens

La ZIP naturaliste offre de nombreuses zones favorables aux amphibiens, les bois et les pelouses sèches dans lesquels nombre d'espèces peuvent hiverner et estiver, comme la Salamandre tachetée, les Crapauds commun et calamite ou encore l'Alyte accoucheur, mais aussi des mares dans lesquelles beaucoup d'espèces peuvent venir se reproduire, comme le Triton palmé, mais aussi le Triton ponctué. Il est également possible de rencontrer le Triton alpestre et le Triton crêté, bien que les mares soient peu profondes.

Pour les reptiles

La ZIP naturaliste offre aussi de nombreuses zones favorables pour les reptiles, en particulier les haies, lisières de forêt et pelouses sèches dans lesquelles il est probable de rencontrer des espèces patrimoniales telles que la Couleuvre verte et jaune, le Lézard vert, le Lézard des murailles. Le Lézard des souches pourrait également être présent au sein de la ZIP naturaliste.

5.3.10.2 Résultats des validations de terrain pour les amphibiens

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats batrachologiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- ✓ La **diversité** générale ;
- ✓ L'**activité** générale ;
- ✓ Les espèces **patrimoniales**.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise des Amphibiens.





  									Enjeux
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre d'individus	Stade biologique	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	
Alyte accoucheur	Alytes obstetricans	2	Adultes	Flaques en fond de carrière/Mare	art. 2	DHIV	LC	LC	M
Pélodyte ponctué	Pelodutes punctatus	11	Adultes	Flaques en fond de carrière/Mare	art. 3	-	LC	VU	M
Triton palmé	Lissotriton helveticus	>162	Adultes	Flaques en fond de carrière/Mare	art. 3	-	LC	LC	M
Crapaud commun	Bufo bufo	1	Adulte	Mare	art. 3	-	LC	LC	F
Crapaud commun	Bufo bufo	>500	Tétards	Mare	art. 3	-	LC	LC	F
Crapaud commun	Bufo bufo	1	Ponte	Mare	art. 3	-	LC	LC	F
Groupe des Grenouille rousse	Rana sp	>200	Tétards	Flaques en fond de carrière	art. 5	DHV	LC	LC	TF
Total général (individus)		> 877							
Diversité spécifique (espèces)		6							
PN = protection nationale (Article) N2000 = Directive Oiseaux (DO Annexe I, II et plus) LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine LR Ré = Liste rouge régionale Pat. = Patrimonialité N = Nulle TF = Très faible F = Faible M = Modérée Fo = Forte									

Tableau 30 : Amphibiens // Résultats généraux de l'inventaire herpétologique

Les zones de présence des espèces recensées sont présentées sur la cartographie suivante.



Projet solaire de Vireaux (89)



Production SITELECO - 08 / 2020 - Source : IGN

Figure 30 : Amphibiens // Résultats des expertises

Analyse des enjeux liés aux Amphibiens

Une bonne diversité d'amphibiens a pu être inventoriée sur la ZIP naturaliste, dont certaines espèces à enjeux modérés, comme le **Pélodyte ponctué** ou l'**Alyte accoucheur**. Le site, localisé dans une ancienne carrière, offre un **biotope optimal** pour ces espèces pionnières. En effet, les affleurements de roche empêchent nombre d'arbres de s'implanter et retiennent de grandes quantités d'eau en période de pluies, ce qui permet aux deux espèces d'anoures précédemment citées de trouver un milieu suffisamment chaud et ensoleillé pour y vivre, mais avec également suffisamment de points d'eau pour s'y reproduire. Il est également à noter qu'un nombre très important d'adultes de **Tritons palmés** a été trouvé dans les mares et flaques en période de reproduction de cette espèce.

Les enjeux liés aux amphibiens sont ainsi surtout liés aux **zones ouvertes et aux mares et flaques**. Les différentes pelouses présentes autour de ces zones offrent également un **bon cortège entomologique** permettant aux amphibiens de trouver leur nourriture. En termes d'habitat, enjeu fort est ainsi attribué aux mares et flaques correspondant au **territoire vital des Pélodytes, Alytes et Tritons**. Les habitats adjacents ont un intérêt pour ces espèces en tant que territoires secondaires (transit, nourrissage, gîte).

La ZIP naturaliste est très favorable aux amphibiens pionniers, nous avons pu y contacter de nombreuses espèces, dont une importante population de Tritons palmés, ainsi que le Pélodyte ponctué et l'Alyte accoucheur. Les affleurements rocheux sont très importants pour ces espèces car ils créent des flaques d'eau temporaires qui constituent des habitats de reproduction.

5.3.10.3 Résultats des validations de terrain pour les reptiles

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats herpétologiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- ✓ La diversité générale ;
- ✓ L'activité générale ;
- ✓ Les espèces patrimoniales.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise des reptiles.



								Enjeux
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre d'individus	Stade biologique	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	
Lézard des murailles	Podarcis muralis	7	Adultes	Art. 2	DH IV	LC	LC	M
Total général (individus)		7						
Diversité spécifique (espèces)		1						
PN = protection nationale (Article) N2000 = Directive Oiseaux (DO Annexe I, II et plus) LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine LR Ré = Liste rouge régionale				Pat. = Patrimonialité N = Nulle TF = Très faible F = Faible M = Modérée Fo = Forte				

Tableau 31 : Reptiles // Résultats généraux de l'inventaire herpétologique

Analyse des enjeux liés aux reptiles

Bien que seulement une espèce de reptile - le **Lézard des murailles** - ait été détectée, de nombreuses parties du site leur restent favorables. En effet, les lisières de forêt, ainsi que les haies, constituent d'excellents milieux pour les reptiles car elles leur offrent des abris ainsi que des zones ensoleillées pour thermoréguler. Les reptiles contactés lors de nos sorties ont d'ailleurs été trouvés à proximité de ces lisières, ainsi que sur les tas de bois présents. Du fait de la grande discrétion de la plupart des reptiles, il est possible que d'autres espèces soient également présentes bien que non contactées lors de nos passages, en particulier l'**Orvet fragile** et la **Couleuvre verte et jaune**. L'absence de ces espèces peut également s'expliquer par l'arrêt relativement récent de l'exploitation de la carrière. La plupart des espèces de reptiles est diurne et n'apprécie pas les vibrations causées par les tirs de mines ou le passage des engins. Il est possible que le site n'ait pas encore été colonisé, ou que très récemment, par une importante diversité de reptiles.

La cartographie suivante présente les points de contact et les zones à enjeux liées aux reptiles.

Les milieux présents sur la ZIP naturaliste sont favorables aux reptiles, en particulier les lisières de forêts et de haies. Ainsi, une espèce à enjeux modérés a pu être contactée : le Lézard des murailles. D'autres espèces non contactées peuvent également être présentes, ou pourraient l'être dans quelques années.



Projet solaire de Vireaux (89)

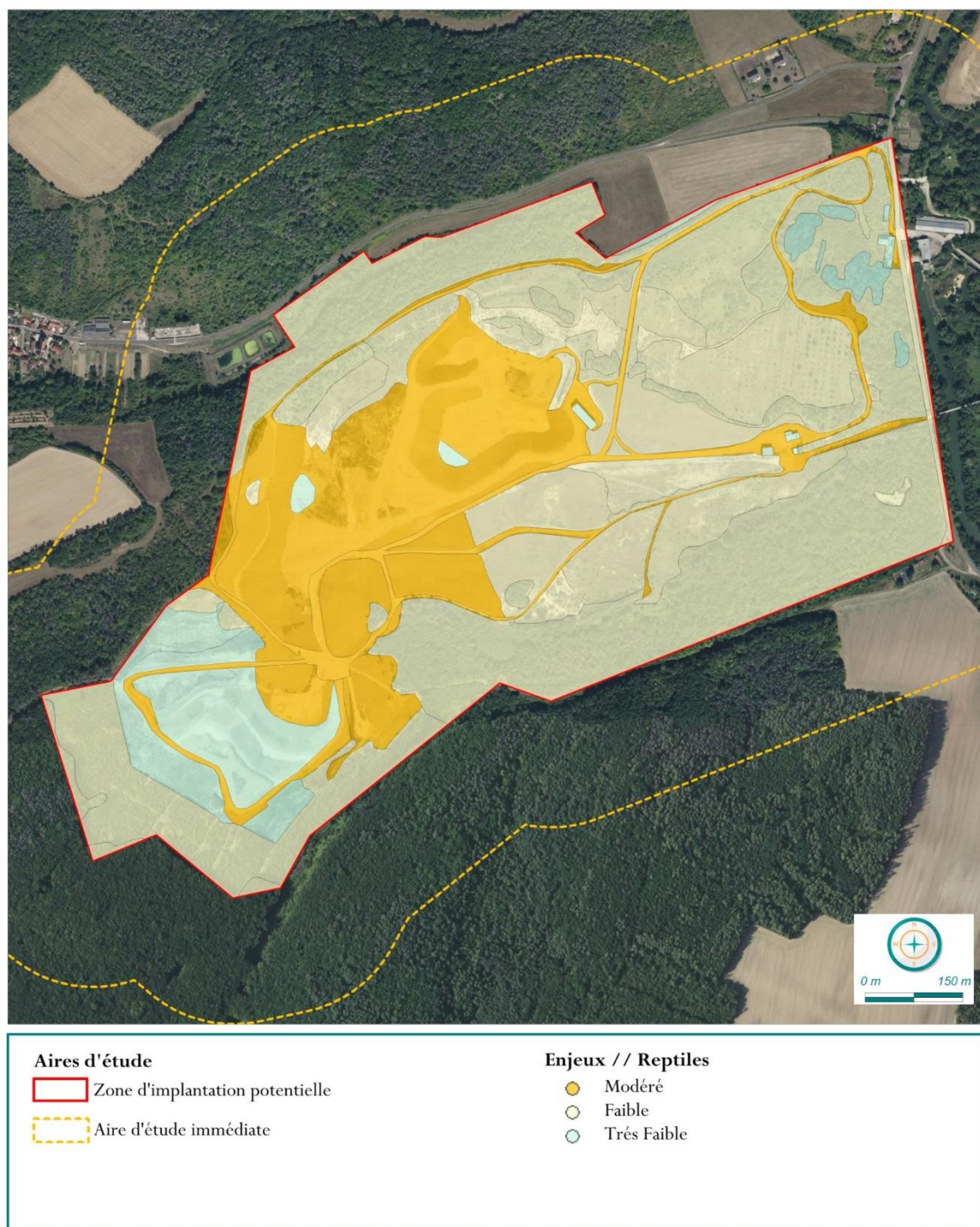


Production SITELECO - 08/2020 - Source : IGN

Figure 31 : Reptiles // Résultats des expertises



Projet solaire de Vireaux (89)



Production SITELECO - 08/2020 - Source : IGN

Figure 32 : Reptiles // Enjeux

5.3.11 Les mammifères (hors chiroptères)

5.3.11.1 Analyse bibliographique

Pour la faune non volante nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Les résultats sont présentés ci-dessous.

Réseau Natura 2000
ZSC
MARAIS ALCALIN ET PRAIRIES HUMIDES DE BAON (FR2600996) - 7.47 km au Nord
Hérisson d'Europe - Écureuil roux
EBOULIS CALCAIRES DE LA VALLÉE DE L'ARMANÇON (FR2601004) - 8.50 km au Nord
Chat forestier - Martre
<ul style="list-style-type: none"> Zone d'inventaire du patrimoine naturel
<ul style="list-style-type: none"> ZNIEFF de type I
MARE DE FRESNES (260030410) - 4.6 km au Sud-Ouest
<ul style="list-style-type: none"> Ragondin
COTEAUX D'ARGENTENAY ET D'ANCY-LE-LIBRE (260014962) - 3.94 km au Nord-Est
<ul style="list-style-type: none"> Campagnol amphibie
MARAIS DE BAON, VAU D'ARVAU ET ALLEE DE TANLAY (260014963) - 4.68 km au Nord-Ouest
<ul style="list-style-type: none"> Chevreuil - Hérisson d'Europe - Sanglier
VALLEE DE L'ARMANCON ET BRAS MORTS DE TONNERRE (260030104) - 9.2 km au Nord-Ouest
<ul style="list-style-type: none"> Putois d'Europe
COTE D'EGGLARD ET PELOUSES AU NORD DE NOYERS (260030077) - 8.29 km au Sud
<ul style="list-style-type: none"> Chat forestier
<ul style="list-style-type: none"> Zone d'inventaire du patrimoine naturel
<ul style="list-style-type: none"> ZNIEFF de type II
<ul style="list-style-type: none"> MASSIF CALCAIRE DU TONNERROIS ORIENTAL ET ARMANCON (260014961) - en partie sur la ZIP
<ul style="list-style-type: none"> Campagnol amphibie - Chevreuil - Crocidure leucode - Hérisson d'Europe - Putois d'Europe - Musaraigne aquatique - Sanglier
<ul style="list-style-type: none"> FORÊT DE TONNERRE (260014937) - directement au Nord
<ul style="list-style-type: none"> Chat forestier - Hermine - Chevreuil - Martre - Blaireau d'Europe
<ul style="list-style-type: none"> FORÊTS DE CHATEL-GERARD EST, DE SAINT-JEAN ET MASSIFS ENVIRONNANTS (260014960) - 9.65 km au Sud-Est
<ul style="list-style-type: none"> Chat forestier
<ul style="list-style-type: none"> FORÊT DE CHATEL-GERARD OUEST, MASSIFS ENVIRONNANTS ET VALLEE DU SEREIN (260014959) - 8.3 km à l'Ouest
<ul style="list-style-type: none"> Chat forestier - Lapin de garenne

Tableau 32 : Figure 1. Mammifères// Données Mammifères non volants des ZNIR

L'extraction des données des mammifères des ZNIR fait référence à des espèces patrimoniales comme le Chat forestier, le Crocidure leucode, le Campagnol amphibie ou la Musaraigne aquatique. Néanmoins, ces espèces nécessitent de grandes étendues forestières ou d'importantes zones aquatiques, il est donc peu probable de les rencontrer sur la ZIP naturaliste.

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles d'être inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici.

Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Nom		PN	N2000	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique		(Annexe)				
Campagnol amphibie	Arvicola sapidus	art. 2	-	NT	NT	Modérée	+
Chat forestier	Felis sylvestris	Art. 2	DHIV	LC	NT	Modérée	++
Écureuil roux	Sciurus vulgaris	art. 2	-	LC	LC	Modérée	+++
Hérisson d'Europe	Erinaceus europaeus	art. 2	-	LC	LC	Modérée	+++
Musaraigne aquatique	Neomys fodiens	art. 2	-	LC	EN	Modérée	+
Crocidure leucode	Crocidura leucodon	-	-	LC	NT	Faible	+
Lapin de garenne	Oryctolagus cuniculus	-	-	NT	NT	Faible	+++
Putois d'Europe	Mustela putorius	-	DHV	LC	NT	Faible	+
+ = Peu probable ++ = Possible +++ = Probable PN = protection nationale // N2000 = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // LR N = liste rouge nationale // LR R = liste rouge régionale							

Tableau 33 : Figure 1. Mammifères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Les principales patrimonialités relatives aux mammifères terrestres concernent des espèces protégées comme le **Campagnol amphibie**, le **Chat forestier**, l'**Écureuil roux**, le **Hérisson d'Europe** et la **Musaraigne aquatique**. Il est peu probable de contacter le Campagnol et la Musaraigne compte tenu de l'absence d'habitat favorable. En revanche, il est probable de rencontrer l'Écureuil roux au sein des massifs forestiers et le Hérisson d'Europe dans les secteurs de prairies et les lisières.

Les enjeux potentiels se cantonnent principalement à la présence probable du Chat forestier, du Hérisson d'Europe et de l'Écureuil roux, tous trois protégés. Il est peu probable de rencontrer d'autres espèces d'intérêt sur la ZIP naturaliste, bien que la Musaraigne aquatique et le Campagnol amphibie soient recensés dans les ZNIR de l'aire d'étude éloignée.

5.3.11.2 Résultats des validations de terrain

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats mammalogiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- ✓ La diversité générale ;
- ✓ L'activité générale ;
- ✓ Les espèces patrimoniales.

Analyse des enjeux liés aux Mammifères

Aucune espèce de mammifère à enjeu et/ou protégée n'a pu être détectée sur le site d'étude. Cependant, il est probable que certaines espèces semi forestières, comme le **Hérisson d'Europe** ou l'**Écureuil roux** parcourent le site. Le cortège identifié se limite à des espèces sans statut particulier et/ou des espèces de gibier (Chevreuil, Lièvre d'Europe, Sanglier, et Renard roux). Cela sera toutefois considéré dans l'étude des fonctionnalités écologiques et le maintien d'une certaine perméabilité du parc en phase d'exploitation.

La ZIP naturaliste est relativement peu favorable aux mammifères, aussi bien pour les grands herbivores, pour lesquels la végétation est peu présente, que pour les micromammifères pour lesquels les sols rudéralisés sont peu favorables. Aucune espèce à enjeu n'a été contactée durant nos inventaires.



Projet solaire de Vireaux (89)



Production SITELECO - 08 / 2020 - Source : IGN

Figure 33 : Mammifères terrestres // Enjeux

5.3.12 Les insectes

5.3.12.1 Analyse bibliographique

Pour la petite faune nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Réseau Natura 2000
ZSC
MARAIS ALCALIN ET PRAIRIES HUMIDES DE BAON (FR2600996) - 7.47 km au Nord
Coenagrion mercuriale
<ul style="list-style-type: none"> Zone d'inventaire du patrimoine naturel
<ul style="list-style-type: none"> ZNIEFF de type I
MARAIS DE BAON, VAU D'ARVAU ET ALLEE DE TANLAY (260014963) - 4.68 km au Nord-Ouest
<ul style="list-style-type: none"> Lichenophanes varius - Osmoderma eremita - Calopteryx splendens - Calopteryx virgo - Coenagrion scitulum - Erythromma lindenii - Pyrrhosoma nymphula
COTE D'EGLARD ET PELOUSES AU NORD DE NOYERS (260030077) - 8.29 km au Sud
<ul style="list-style-type: none"> Plebejus argus - Hipparchia alcyone - Satyrium w-album - Zygaena carniolica - Zygaena fausta - Zygaena loti
<ul style="list-style-type: none"> Zone d'inventaire du patrimoine naturel
<ul style="list-style-type: none"> ZNIEFF de type II
<ul style="list-style-type: none"> MASSIF CALCAIRE DU TONNERROIS ORIENTAL ET ARMANCON (260014961) - en partie sur la ZIP Lichenophanes varius - Lycaena alciphron - Osmoderma eremita - Satyrium spini - Zygaena carniolica - Zygaena fausta - Zygaena loti - Zygaena purpuralis - Zygaena viciae - Brenthis daphne - Calopteryx virgo - Calopteryx splendens - Coenagrion scitulum - Erythromma lindenii - Glaucopsyche alexis - Hesperia comma - Hipparchia alcyonne - Plebejus argyrognomon - Pyrgus malvae - Pyrrhosoma nymphula - Satyrium ilicis - Thymelicus lineola - Zygaena lonicerae - Zygaena transalpina
<ul style="list-style-type: none"> FORÊTS DE CHATEL-GERARD EST, DE SAINT-JEAN ET MASSIFS ENVIRONNANTS (260014960) - 9.65 km au Sud-Est Lopinga achine
<ul style="list-style-type: none"> FORÊT DE CHATEL-GERARD OUEST, MASSIFS ENVIRONNANTS ET VALLEE DU SEREIN (260014959) - 8.3 km à l'Ouest Mantis religiosa - Plebejus argus - Euphydryas aurinia - Hipparchia alcyone - Satyrium w-album - Zygaena carniolica - Zygaena fausta - Zygaena loti

Tableau 34 : Entomofaune// Données insectes des ZNIR

Le tableau suivant dresse la **liste des insectes patrimoniaux** susceptibles d'être inventoriés au sein de l'aire d'étude immédiate. Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici.

Nom Vernaculaire	Scientifique	PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Azuré du serpolet	Maculinea arion	art. 2	DHIV	LC	EN	Forte	++
Pique-Prune	Osmoderma eremita	art. 2	DHII DHIV	- EN	-	Forte	+
Bacchante	Lopinga achine	art. 2	DHIV	NT	NT	Forte	++
Damier de la succise	Euphydryas aurinia	art. 3	DHII	LC	NT	Modérée	+
Cuivré des marais	Lycaena dispar	art. 2	DHII DHIV	- LC	LC	Modérée	++
Cuivré mauvin	Lycaena alciphron	-	-	LC	CR	Modérée	+
Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale	art. 3	DHII	NT	LC	Modérée	+
Sympétrum vulgaire	Sympetrum vulgatum	-	-	NT	VU	Modérée	+
Lucane Cerf- volant	Lucanus cervus	-	DHII	LC		Faible	++
Azuré de l'ajonc	Plebejus argus	-	-	LC	VU	Faible	+
Zygène du chèvrefeuille	Zygaena loniceræ	-	-	-	VU	Faible	+++
Zygène pourpre	Zygaena purpuralis	-	-	-	VU	Faible	+++
Virgule	Hesperia comma	-	-	LC	NT	Faible	+++
Azuré des Cytises	Glaucopsyche alexis	-	-	LC	NT	Faible	+++
Thécla des Nerpruns	Satyrrium spini	-	-	LC	NT	Faible	++
Thécla de l'orme	Satyrrium album	-	-	LC	NT	Faible	++
Zygène de l'esparcette	Zygaena carniolica	-	-	-	NT	Faible	+++

Zygène du lotier	Zygaena loti	-	-	-	NT	Faible	+++
Zygène du mélilot	Zygaena viciae	-	-	-	NT	Faible	+++
Agrion mignon	Coenagrion scitulum	-	-	NT	LC	Faible	+
Agrion nain	Ischnura pumilio	-	-	NT	LC	Faible	+
Gomphus très commun	Gomphus vulgatissimus	-	-	NT	LC	Faible	+
Leste verdoyant méridional	Lestes virens	-	-	NT	LC	Faible	+
<p> + = Peu probable ++ = Possible +++ = Probable PN = protection nationale // N2000 = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // LR N = liste rouge nationale // LR R = liste rouge régionale </p>							

Tableau 35 : Entomofaune // Lépidoptères patrimoniaux et enjeux potentiels

Parmi les insectes patrimoniaux potentiellement présents au sein de la ZIP naturaliste on note la présence de trois espèces à forte patrimonialités. L'**Azuré du Serpolet** et le **Pique-Prune** sont en danger en France et/ou en région. Plusieurs espèces protégées sont également mentionnées, la **Bacchante**, le **Damier de la Succise**, le **Cuivré des marais** et l'**Agrion de Mercure**.

De nombreuses espèces, y compris d'intérêt patrimonial, ont été inventoriées non loin de la ZIP naturaliste. De plus, les habitats très favorables aux lépidoptères et aux orthoptères rendent la présence de nombreuses espèces probable. Les Odonates, quant à elles, ne seront sans doute que très peu présentes, dû au manque de zones humides importantes sur la ZIP naturaliste. Les recherches porteront donc en priorité sur les Lépidoptères et les Orthoptères, en particulier sur la présence de l'**Azuré du Serpolet**, du **Cuivré des marais**.

5.3.12.2 Résultats des validations de terrain

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats herpétologiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- ✓ La diversité générale ;
- ✓ L'activité générale ;
- ✓ Les espèces patrimoniales.

Le tableau suivant présente les espèces patrimoniales. La liste complète est consultable en annexe.



								Enjeux
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre d'individus	Stade biologique	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	
Lucane cerf-volant	Lucanus cervus	-	Adultes	-	II	LC	LC	F
Cordulie à corps fin	Oxygastra curtisii	4	Adultes	Art.2	DHII DHIV	- VU	NT	Fo
Total général (individus d'espèces patrimoniales)		4						
PN = protection nationale (Article) N2000 = Directive Oiseaux (DO Annexe I, II et plus) LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine LR Ré = Liste rouge régionale				Pat. = Patrimonialité N = Nulle TF = Très faible F = Faible M = Modérée Fo = Forte				

Tableau 36 ; Entomofaune // Résultats généraux de l'inventaire entomologique

Analyse des enjeux liés aux insectes

Plus d'une quarantaine d'espèces d'insectes a été recensée sur la ZIP naturaliste, dont une espèce à fort enjeu : la **Cordulie à corps fin**. La plupart des espèces de lépidoptères ont été contactées sur les pelouses proches des lisières et vers les ronciers. Les orthoptères sur les pelouses sèches, et enfin, les odonates, en particulier la Cordulie à corps fin, au niveau des lisières forestières, survolant les chemins en quête de proies.

En plus de la diversité d'espèces importante, il a été observé une densité d'individus extrêmement importante sur toute la ZIP naturaliste, en particulier en ce qui concerne les lépidoptères avec parfois des dizaines de papillons sur un même roncier. Pour finir à noter l'observation du **Lucane cerf-volant**, espèce inscrite à l'annexe II de la directive 92/43/CEE.

De nombreuses espèces sont présentes sur la ZIP naturaliste, la rendant ainsi très intéressante du point de vue de l'entomofaune. Il est à noter la présence de la Cordulie à corps fin, espèce protégée et à forts enjeux, proche des lisières de forêt et chassant au-dessus des chemins.



Projet solaire de Vireaux (89)

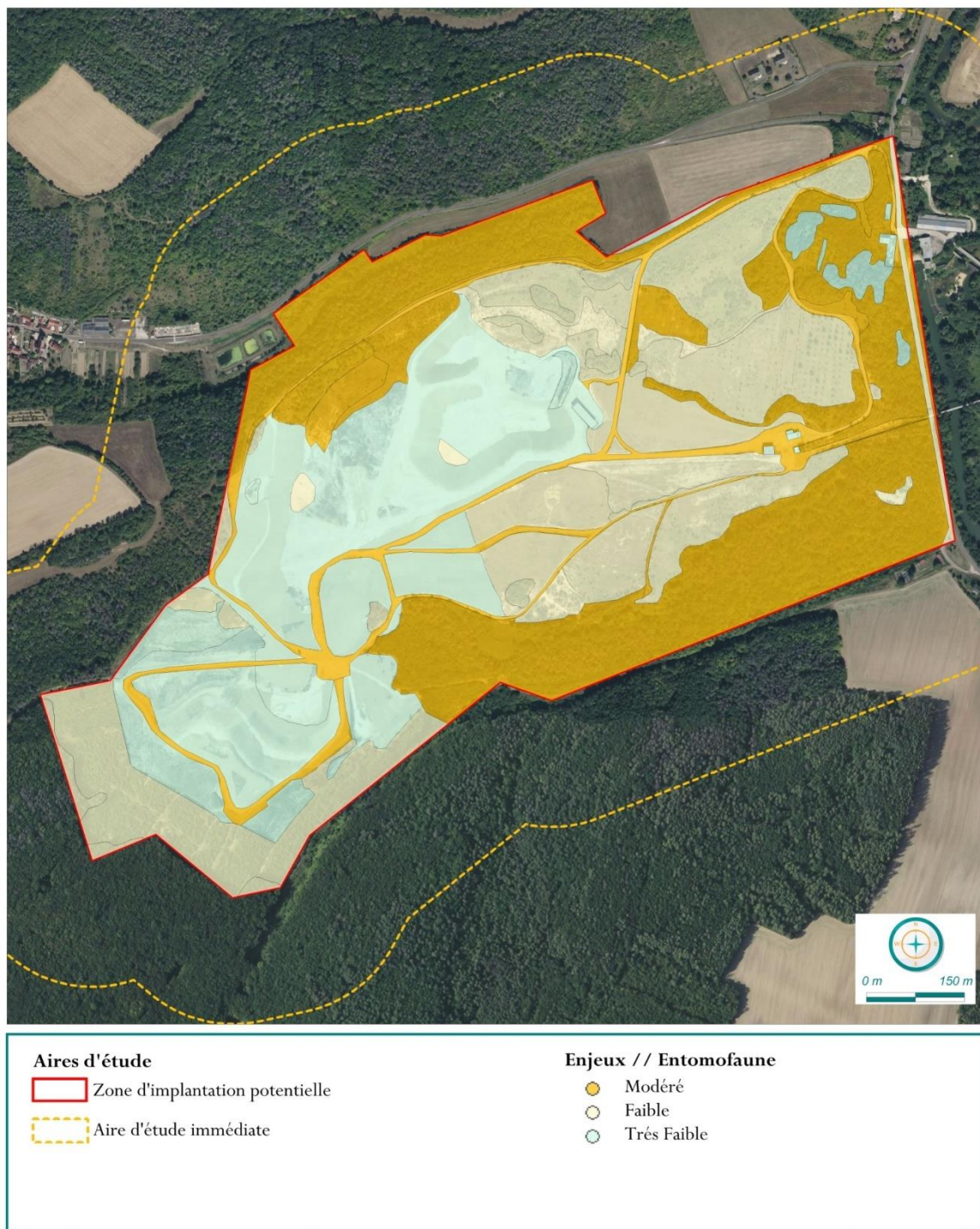


Production SITELECO - 08 / 2020 - Source : IGN

Figure 34 : Entomofaune // Résultats des expertises



Projet solaire de Vireaux (89)



Production SITELECO - 08 / 2020 - Source : IGN
















Figure 35 : Entomofaune // Zones à enjeu


5.3.13 Bilan des enjeux liés au milieu naturel



Les inventaires de terrain réalisés ont permis d'identifier la biodiversité présente au sein de la zone expertisée et les différents points d'intérêt écologique. La patrimonialité spécifique croisée aux conditions d'utilisation des habitats naturels de la zone d'étude a permis de déterminer un enjeu pour chacune des espèces identifiées ainsi que leur territoire vital et secondaire.


Une carte d'enjeu a été établie pour chaque groupe étudié. De sorte à pouvoir orienter le projet vers les zones les moins sensibles nous proposons une **cartographie de synthèse** (ci-après). Cette cartographie est dessinée en considérant l'ensemble des principaux enjeux identifiés au terme du diagnostic écologique. Les enjeux s'appuient sur l'espèce en elle-même mais aussi sur son habitat et sur la fonctionnalité de la zone d'étude pour ladite espèce.










Le tableau ci-dessous synthétise les principaux enjeux recensés dans le cadre du diagnostic naturaliste. Les enjeux listés orienteront de manière significative la confection du projet final, en particulier les enjeux supérieurs ou égaux à forts.

ENJEUX SPECIFIQUES...          				
Taxon	Espèces // Thématiques	Σ	Conditions	Enjeux
				
	Milan royal	5	Transit sans interaction	F
	Faucon pèlerin	1	Halte sur front de taille	F
	Cortège d'oiseaux sédentaires Alouette lulu - Bouvreuil pivoine - Chardonneret élégant - Linotte mélodieuse - Pic noir - Verdier d'Europe	Se référer au tableau général	Halte et nourrissage	F
	Autres espèces non mentionnées	Se référer au tableau général	Halte et nourrissage	F
				
	Alouette lulu	13	Halte et nourrissage	M
	Milan royal	1	Transit sans interaction	F
	Bouvreuil pivoine	2	Halte et nourrissage	F
	Bruant jaune	1	Nicheur possible	F
	Pic noir	3	Territoire vital	F
	Autres espèces protégées non mentionnées	Se référer au tableau général	-	F
	 			

ENJEUX SPECIFIQUES... 				
Taxon	Espèces // Thématiques	Σ	Conditions	Enjeux
	Circaète Jean-le-Blanc	2	Chasse dans les zones semi-ouvertes	M
	Faucon pèlerin	1	Chasse dans les zones semi-ouvertes	M
	Alouette lulu	68	Stationnement, nourrissage et nidification en fourrés et pelouses	M
	Bruant jaune	36	Stationnement, nourrissage et nidification en fourrés et pelouses	M
	Chardonneret élégant	31	Stationnement, nourrissage et nidification en fourrés et pelouses	M
	Grand-duc d'Europe	2	Halte et nourrissage ponctuel en milieux ouverts prairiaux	M
	Linotte mélodieuse	55	Stationnement, nourrissage et nidification en fourrés et pelouses	M
	Pic noir	4	Stationnement, nourrissage et nidification dans les boisements	M
	Pie-grièche écorcheur	5	Stationnement, nourrissage et nidification en fourrés et pelouses	M
	Pouillot fitis	8	Stationnement, nourrissage et nidification dans les boisements	M

ENJEUX SPECIFIQUES...				
				
Taxon	Espèces // Thématiques	Σ	Conditions	Enjeux
	Tourterelle des bois	22	Stationnement et nourrissage en milieux semi-ouverts et nidification dans les boisements	M
	Verdier d'Europe	21	Stationnement, nourrissage et nidification en fourrés et pelouses	M
	34.32 // Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	<ul style="list-style-type: none"> Zone de transit secondaire d'une espèce résidente à forte patrimonialité : Grand Rhinolophe Zone de transit secondaire d'espèces à patrimonialité modéré : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Petit Rhinolophe Migration automnale d'espèces patrimoniales : Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius Zone de chasse secondaire de la Pipistrelle commune et de l'Oreillard gris Zone de transit secondaire des chiroptères Diversité chiroptérologique importante (15 espèces) 		M
	34.33 // Prairies calcaires subatlantiques très sèches			
	87.1 // Terrains en friche			
	84.41 // Carrières		Faible diversité chiroptérologique (2 espèces) Intérêt chiroptérologique très faible : transit ponctuel de la Sérotine commune et chasse localisée en bordure de lisière de la Pipistrelle commune	TF

ENJEUX SPECIFIQUES...				
				
Taxon	Espèces // Thématiques	Σ	Conditions	Enjeux
	31.81 // Fourrés médio-européens sur sol fertile	<ul style="list-style-type: none"> Faible diversité chiroptérologique Faible activité de transit et de chasse 		F
	84.2 // Haies d'espèces non indigènes	<ul style="list-style-type: none"> Zone de transit secondaire d'une espèce résidente à forte patrimonialité : Grand Rhinolophe 		Fo
	Lisières	<ul style="list-style-type: none"> Zone de chasse et de transit principale d'espèces patrimoniales telles que la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Petit Rhinolophe Principale zone de chasse et de transit des chiroptères à l'échelle du site Migration automnale d'espèces patrimoniales : Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius Diversité chiroptérologique importante (15 espèces) 		
	41.27 // Chênaies-charmaies calciphiles	<ul style="list-style-type: none"> Zone de gîte potentiel d'espèces arboricoles Zone de transit secondaire des chiroptères 		M

ENJEUX SPECIFIQUES...				
				
Taxon	Espèces // Thématiques	Σ	Conditions	Enjeux
	Pistes forestières	<ul style="list-style-type: none"> Zone de transit secondaire d'une espèce résidente à forte patrimonialité : Grand Rhinolophe Zone de chasse et de transit importante de la Barbastelle d'Europe, de la Pipistrelle commune (localement), du Grand Murin (localement) et de la Sérotine commune (localement) Zone de transit secondaire des chiroptères		Fo
	Alyte accoucheur	2	Adulte femelle	M
	Pélodyte ponctué	11	Adultes	M
	Triton palmé	>162	Larves	M
	Crapaud commun	1	Adultes	F
	Crapaud commun	>500	Adultes	F
	Crapaud commun	1	Adulte	F
	Groupe des Grenouille rousse	>200	Adulte	TF
	Lézard des murailles	4	Adultes	M
	Aucune espèce à enjeu identifiée			
	Cordulie à corps fin	4	Adultes	Fo
	Lucane cerf-volant	-	Adultes	F
	Gnaphale dressé, Micrope droit, Micrope érigé, Micropus dressé	-	Stations dans l'habitat E1.27 // Pelouses calcaires subatlantiques très sèches	Fo
	E1.26 // Pelouses semi-sèches calcaires subatlantique			M
	E1.27 // Pelouses calcaires subatlantiques très sèches			M
	D5.111 // Phragmitaies sèches d'eau douce			Fo
	Aucun enjeu identifié			
	Corridor de la trame bleue représenté par la rivière Armançon. Corridor de la trame verte représenté par la ripisylve et le lit majeur de l'Armançon.			TFo
	Corridor diffus représenté par les milieux ouverts perméables de la ZIP naturaliste			M
	Corridor forestier reliant les massifs Nord (bois de la Brosse) et les massifs Sud (la Forêt) - lisières forestières de la ZIP naturaliste			M


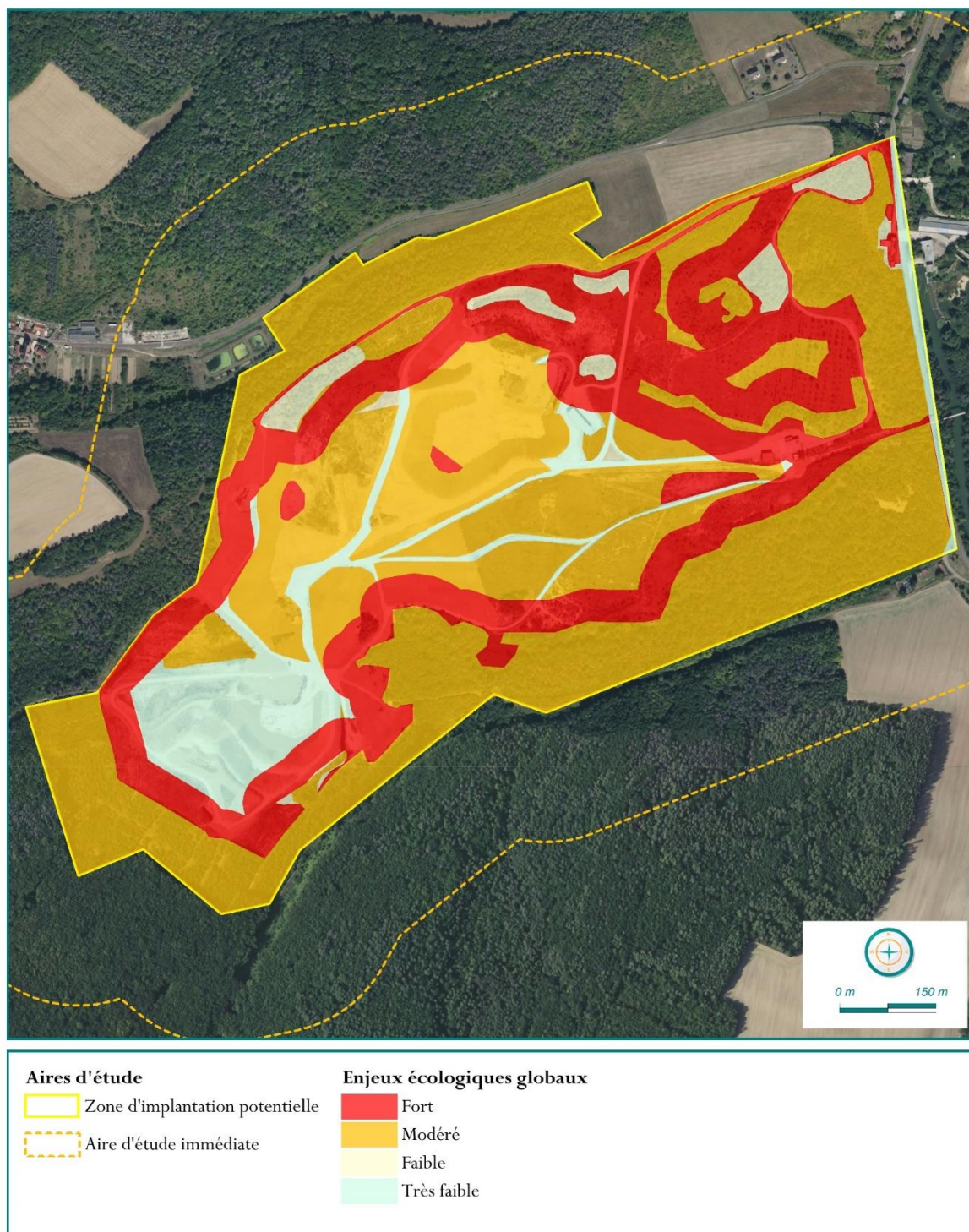
ENJEUX SPECIFIQUES...				
				
Taxon	Espèces // Thématiques	Σ	Conditions	Enjeux
	Ensemble des milieux rudéralisés, prairiaux, pelousaires et forestiers de la ZIP naturaliste ne présentant aucune contrainte au transit de la petite faune et de la flore.			M

Tableau 37 : Biodiversité // principaux enjeux écologiques de la ZIP naturaliste



Projet photovoltaïque de Vireaux (89)



Production SITELECO - 09/2020 - Source : IGN

Figure 36 : Enjeux écologiques globaux

5.4 L'environnement humain

5.4.1 Le paysage

L'analyse paysagère à l'échelle de l'aire d'étude éloignée permet de décrire les différentes composantes du paysage. Ces composantes participent à la constitution physique et donc visuelle du paysage. L'analyse paysagère ci-dessous permet d'appréhender de manière globale le contexte paysager dans lequel s'insère le site d'étude.

La première partie de l'analyse paysagère consiste à étudier et à définir les composantes spatiales en unités paysagères homogènes sur la base du relief, de l'occupation du sol, des usages, des ambiances et de la qualité visuelle des espaces.

La deuxième partie de l'analyse paysagère porte sur la découverte de la zone d'étude, des visions depuis le site d'étude et les visions sur celui-ci dans les aires d'étude rapprochée et éloignée.

5.4.1.1 Description du paysage

D'après l'Atlas des Paysages de l'Yonne, l'emprise de la zone d'étude est située dans le paysage des plateaux de Bourgogne, plus précisément dans l'unité paysagère de la vallée de l'Armançon d'Ancy-le-Franc (n° 31), en limite de l'unité paysagère du plateau de Noyers (n° 22), formant un vaste système de plateaux calcaires, affirmant leur horizontalité dans les paysages, fragmenté par les grandes vallées, parfois profondes comme celle de l'Armançon.

LES PLATEAUX DE BOURGOGNE

- 20. La Forterre
- 21. Les plateaux perchés du Tonnerrois et de l'Auxerrois
- 22. Le plateau de Noyers
- 23. Le rebord boisé du plateau de Noyer
- 24. Le vignoble de Chablis
- 25. Le jardin de l'Auxerrois
- 26. La vallée de l'Yonne de Cravant
- 27. La vallée de l'Yonne de Mailly-le-Château
- 28. La vallée de la Cure
- 29. La vallée du Serein de Noyers
- 30. La vallée de l'Armançon de Tonnerre
- 31. La vallée de l'Armançon d'Ancy-le-Franc
- 32. Le plateau boisé de Fouronnes
- 33. L'agglomération d'Auxerre

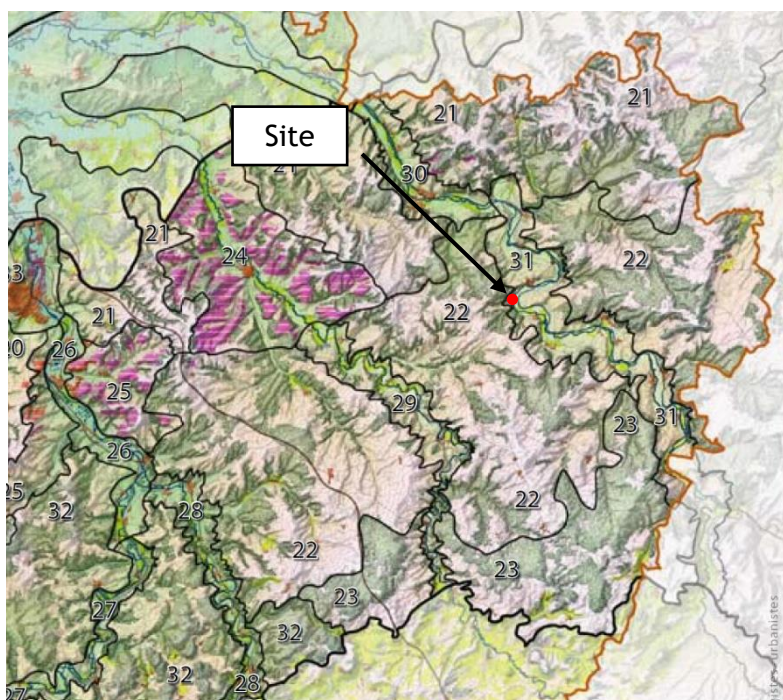


Illustration 19 : Périmètre des unités paysagères formant les plateaux de Bourgogne.
Source : Atlas des Paysages de l'Yonne

Les éléments identitaires du paysage

(source : Atlas des Paysages de l'Yonne. Crédit photo © ANOVA)

Les éléments liés à l'architecture et au bâti



L'architecture traditionnelle icaunaise est diverse, d'abord parce que les matériaux du sous-sol utilisés pour l'édifier sont eux-mêmes multiples. Les volumes bâtis montrent également des typologies contrastées : basses longères ou fermes isolées plus imposantes de Puisaye et du Gâtinais (ci-contre village de Pacy-sur-Armançon) ; maisons « épaisses » et granges à auvent du Morvan ; petites maisons de vigneron, souvent munies d'escaliers surplombant l'accès à la cave, et visibles entre autres aux abords de la vallée de l'Yonne, etc. Il ne s'agit là que de quelques exemples, mais qui témoignent de la diversité qui est l'une des qualités de l'architecture vernaculaire icaunaise.

Au-delà de ses visages multiples, toutes ces familles architecturales montrent pourtant des points communs. Le plus marquant d'entre eux est la permanence d'une palette de couleurs chaudes, qui donne au bâti un caractère bienveillant. Là où la pierre est blanche et taillée, comme à Tonnerre, à Irancy ou dans le secteur de Courson-les-Carrières, c'est la lumière qui s'affirme, sans jamais être terne ou froide, sous le brun dense des toitures.

Les éléments liés à l'eau



La rareté de l'eau dans les secteurs calcaires et perméables, lui donne une valeur particulière et invite à la mettre en scène là où elle est présente. Le secteur des plateaux de Bourgogne est à ce titre tout particulièrement concerné, les eaux de surfaces n'y étant présentes en permanence que dans les vallées principales (Armançon ci-contre).

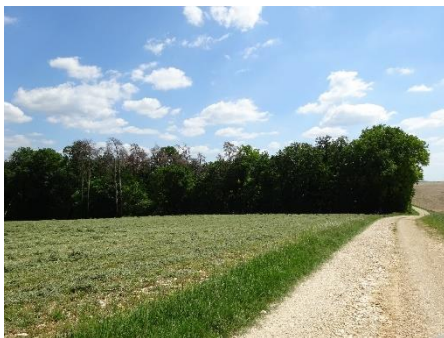
Le second facteur qui explique l'importance des aménagements de l'homme dans les paysages de l'eau est la place primordiale et très ancienne de cette dernière dans l'économie locale, en tant que vecteur d'échanges commerciaux, que ce soit pour exporter les productions locales (vins, pierres de tailles, etc.) où pour assurer le transit de productions extérieures au département (tout particulièrement le bois des forêts du Morvan) (pont à Pacy-sur-Armançon ci-contre).

Les éléments liés à l'agriculture



L'aire d'étude se trouve dans un contexte départemental où les grandes cultures dominent très largement. Certains secteurs plus éloignés (essentiellement les coteaux viticoles de l'Auxerrois), montrent des paysages agricoles d'une autre nature, où les parcelles sont plus petites et s'assemblent en une mosaïque paysagère riche en textures et en couleurs.

Les éléments liés aux arbres



L'arbre est une composante fondamentale des paysages icaunais, d'abord parce que la forêt occupe 30% du territoire départemental. Au-delà des espaces strictement forestiers, l'arbre est loin d'être absent et s'affiche au contact des cultures, sur les berges des rivières et des ruisseaux, autour et dans les prés, aux limites ou au cœur des villages et des villes, ou encore au bord des routes des chemins. Jamais l'arbre ne se remarque autant que là où il est rare : il en est ainsi sur les grands plateaux céréaliers, où sa silhouette prend parfois un caractère événementiel, quand à l'horizon d'immensités dénudées sa silhouette soudain fragile se détache à l'horizon.

Les éléments liés aux reliefs singuliers



L'aire d'étude éloignée est composée de reliefs assez doux, creusés par la rivière de l'Armançon.

De ces reliefs émanent une sensation douce et généreuse, confortée par la présence des villages qui s'y montrent si souvent. Leur place est primordiale dans les paysages icaunais, parce qu'ils sont à la fois des espaces qui s'affichent de loin dans les vues, tout en permettant de prendre parfois suffisamment de hauteur pour offrir des vues dominantes.

Les sous-unités paysagères

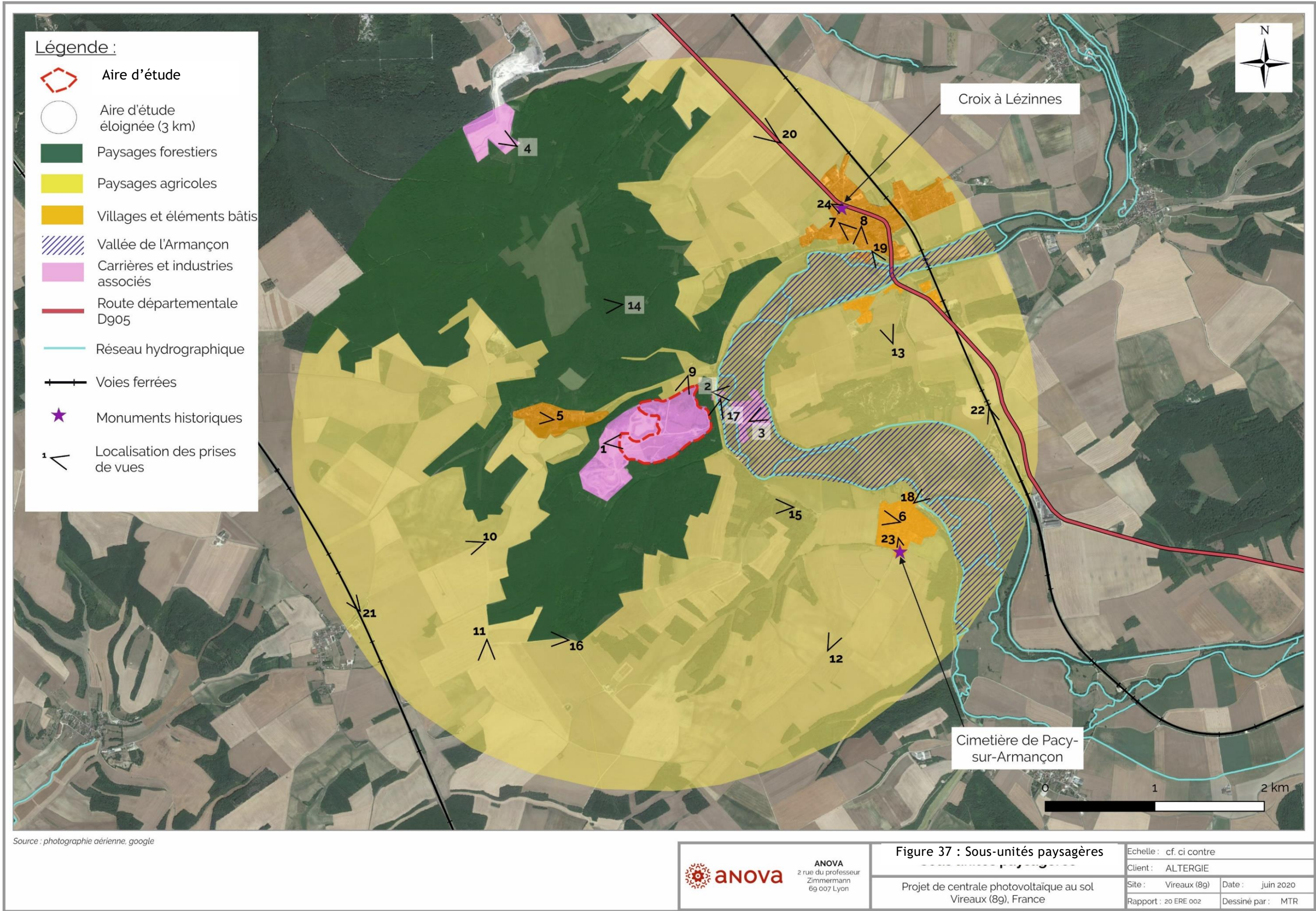
L'aire d'étude est située dans la vallée de la l'Armançon, au sein de l'unité paysagère de la vallée de l'Armançon d'Ancy-le-Franc, formant un vaste système de plateaux calcaires, affirmant leur horizontalité dans les paysages. L'aire d'étude éloignée (périmètre de 3 km autour de l'aire d'étude) est composée d'un paysage à la fois agricole et forestier.

Sur le quart nord-ouest, ce sont les massifs forestiers qui dominent. Sur le quart sud-ouest, les paysages sont forestiers à proximité du site d'implantation potentielle du projet et plus agricole ensuite. Sur la moitié est de l'aire d'étude éloignée, ce sont les paysages agricoles qui dominent, traversés par la rivière de l'Armançon. Les villages de Pacy-sur Armançon et Lézinnes longent l'Armançon à l'est, tandis que le village de Vireaux se trouve en bordure de forêt, au nord-ouest du site. Les trois infrastructures notables dans l'aire d'étude éloignée sont la Ligne à Grande Vitesse (LGV) Sud-Est, passant à l'extrémité sud-ouest de l'aire d'étude éloignée ainsi que la voie ferrée Paris-Lyon-Marseille et la route départementale D905 passant au nord-est de l'aire d'étude éloignée. L'industrie principale du secteur est liée à l'extraction de matériaux, aussi, le site est une ancienne carrière, bordée par une ancienne cimenterie et on retrouve plus au nord la carrière d'Angy.

Au niveau de l'aire d'étude éloignée, quatre sous-unités paysagères se dégagent :

- ✓ La vallée de l'Armançon ;
- ✓ Les paysages agricoles ;
- ✓ Les paysages forestiers ;
- ✓ Les villages et espaces bâtis ;
- ✓ Les carrières et leurs industries.

Les figures ci-contre présentent la localisation et illustrent ces sous-unités paysagères :





1 - Carrière et industrie associées - Ancienne carrière de Vireaux (site du projet)



2 - Carrière et industrie associées - Un des bâtiments de l'ancienne cimenterie de Frangey



3 - Carrière et industrie associées - Ancienne cimenterie de Vireaux



4 - Carrière et industrie associées - Carrière d'Angy en activité



5 - Centre village de Vireaux, maisons en pierre calcaire



6 - Centre village de Pacy-sur-Armançon, maisons en pierre calcaire



7 - Centre village de Lézinnes, maisons en pierre calcaire



8 - Centre village de Lézinnes, maison en pierres calcaires, volets et tuiles colorées



9 - Paysages agricoles - Champs de blé au nord du site



10 - Paysages agricoles - Champs de blé à perte de vue à l'ouest de l'aire d'étude éloignée



11 - Paysages agricoles - Champs à perte de vue. Parc éolien de Moulins-Pasilly au loin



12 - Paysages agricoles - Champs de blé



ANOVA
2 rue du professeur
Zimmermann
69 007 Lyon

Figure 38 : Planche photographique des sous-unités paysagères 1/2

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Vireaux (89), France

Echelle :	cf. ci contre		
Client :	ALTERGIE		
Site :	Vireaux (89)	Date :	juin 2020
Rapport :	20 ERE 002	Dessiné par :	MTR



ANOVA
2 rue du professeur
Zimmermann
69 007 Lyon

Figure 39 : Planche photographique des sous-unités paysagères 2/2

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Vireaux (89), France

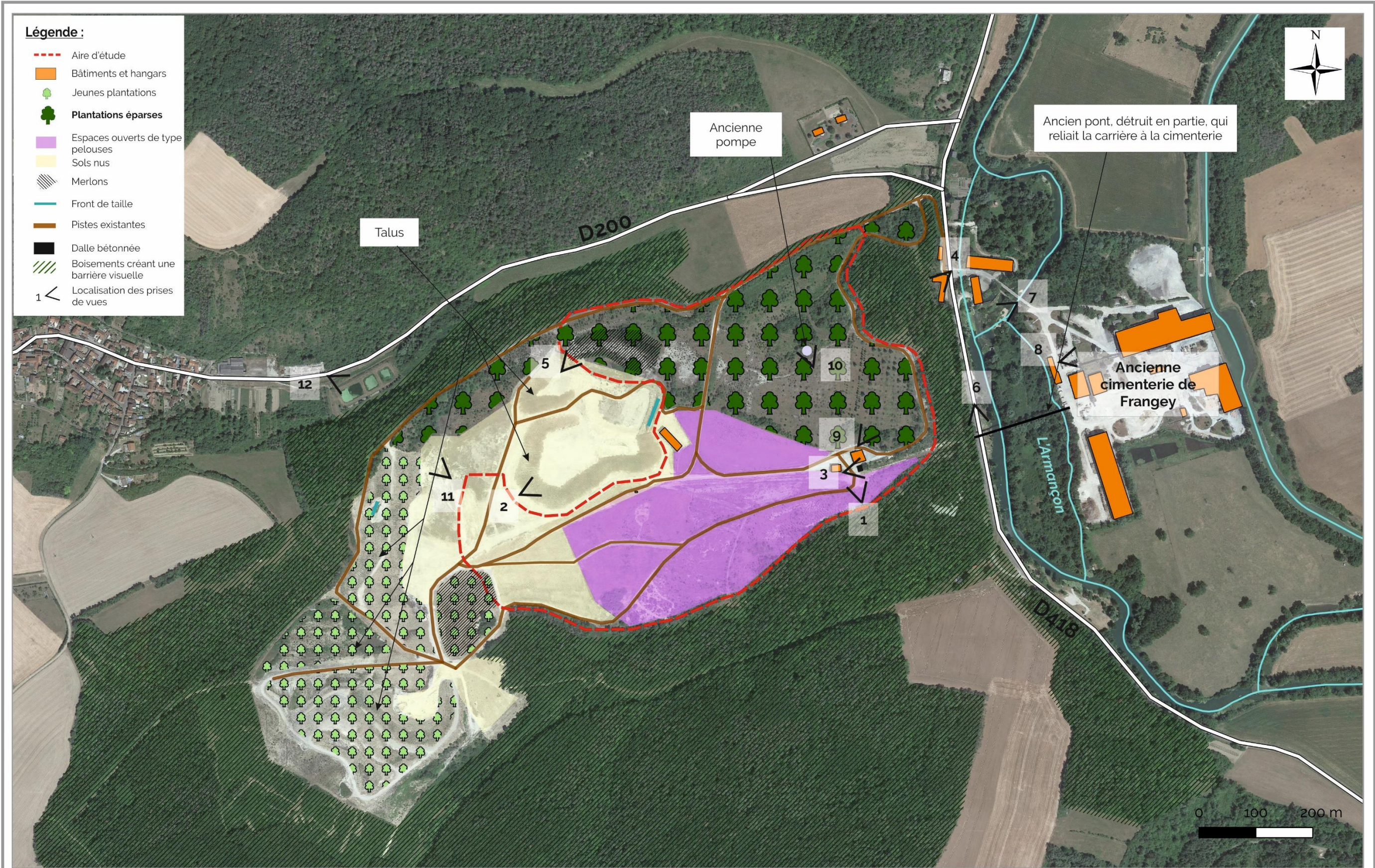
Echelle :	cf. ci contre		
Client :	ALTERGIE		
Site :	Vireaux (89)	Date :	juin 2020
Rapport :	20 ERE 002	Dessiné par :	MTR

5.4.1.2 Description du paysage au sein de l'aire d'étude

La ZIP est située dans la vallée de l'Armançon, au sein d'une ancienne carrière. L'accès au site s'effectue au niveau de l'ancienne cimenterie de Frangey et est fermé au public. Le chemin d'accès au site est goudronné et est en bon état.

La ZIP présente différents vestiges de l'ancienne carrière. On retrouve par exemple deux hangars et un bâtiment au sein de l'emprise du site, ainsi que de nombreux bâtiments en pierre au niveau de l'ancienne cimenterie ; des merlons et talus ; des sols décapés, une ancienne pompe et un ancien pont reliant la carrière à la cimenterie (détruit en partie). Lors de la remise en état de l'est de la carrière, en 1978, des arbres avaient été initialement plantés et se sont difficilement développés étant donné la proximité de la roche mère calcaire. En 2019, de jeunes plans ont été replantés à l'ouest de l'ancienne carrière sur des zones plus favorables au niveau du sol pour la plantation d'arbres. Lors de la réhabilitation du site, la plupart des fronts de taille ont été talutés et seul subsiste un front de taille au niveau du fond de la carrière.

Des boisements se trouvent tout autour de l'ancienne carrière, ce qui ferme le paysage et empêche la plupart des vues sur le site.





1 - Vue sur le hangar et le bâtiment présents à l'entrée du site



2 - Fond de la carrière, front de taille en fond



3 - Dalle bétonnée



4 - Portail d'entrée et bâtiment en pierre de la cimenterie



5 - Merlon



6 - Ancien pont passant au dessus de la D 418



7 - L'Armançon depuis la cimenterie



8 - L'ancienne cimenterie



9 - Arbres de haut-jet et pelouse



10 - Ancienne pompe suposée



11 - Boisements entourant le site et sol à nu



12 - Vue sur le site depuis le village de Vireaux empêchée par les boisements



ANOVA
2 rue du professeur
Zimmermann
69 007 Lyon

I Figure 41 : Planche photographique de description du site

Projet de centrale photovoltaïque au sol
Vireaux (89), France

Echelle : cf. ci contre

Client : ALTERGIE

Site : Vireaux (89)

Date : septembre 2020

Rapport : 20 ERE 002

Dessiné par : MTR

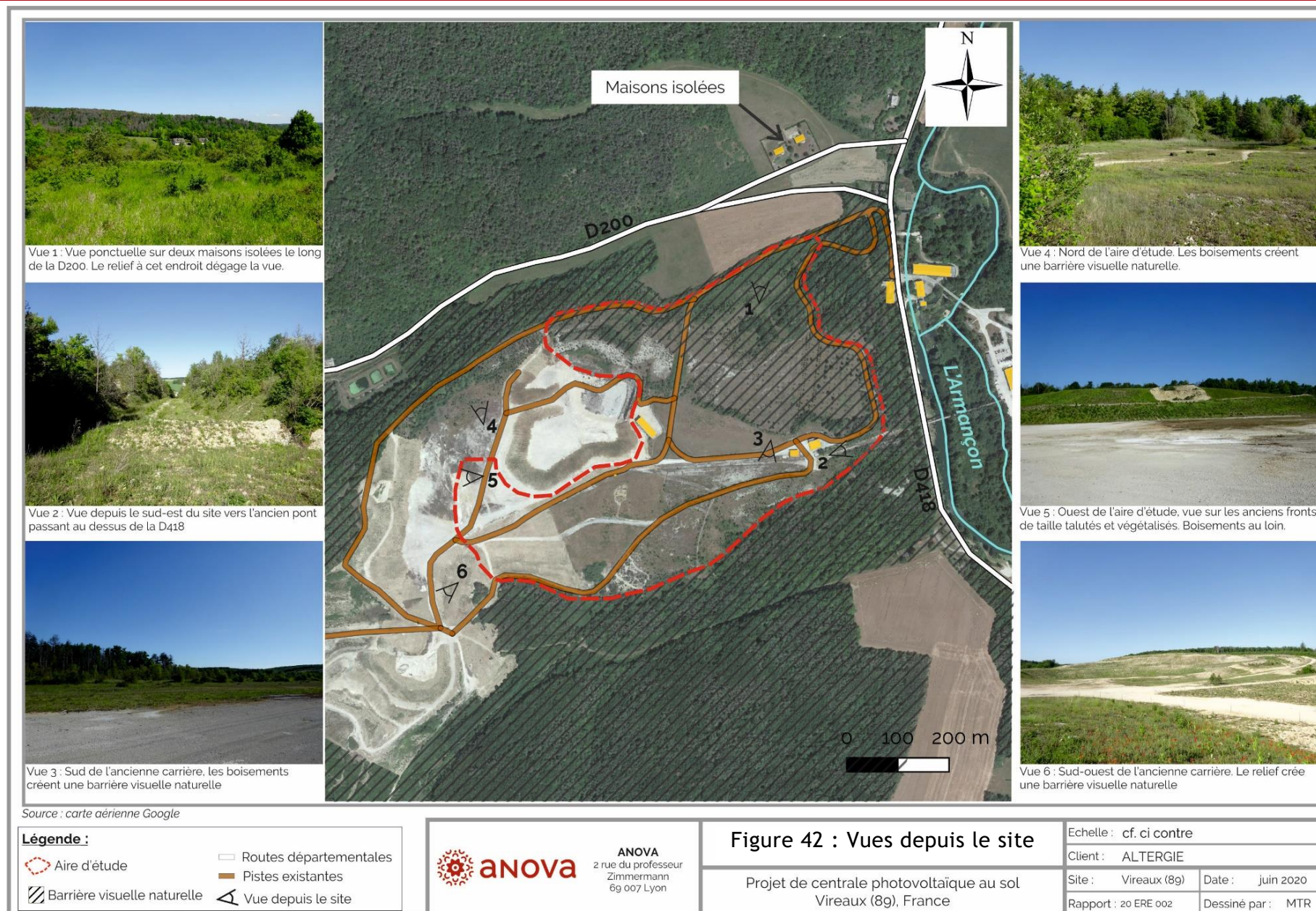
5.4.1.3 Perceptions visuelles de la ZIP

Vues depuis le site

La majorité des vues depuis le site sont masquées par les boisements présents tout autour du site. Depuis le site d'implantation potentielle du projet, les vues suivantes ont été observées :

- ✓ Vue ponctuelle sur deux maisons isolées situées le long de la route départementale D200, à 200 m au nord du site (vue 1) ;
- ✓ Depuis le sud, le nord et l'est, vue sur des boisements ;
- ✓ Depuis l'ouest, vue sur les anciens fronts de taille de la carrière, actuellement talutés et végétalisés avec de jeunes plans.

La figure ci-dessous présente les vues depuis l'emprise du projet sur l'environnement immédiat.

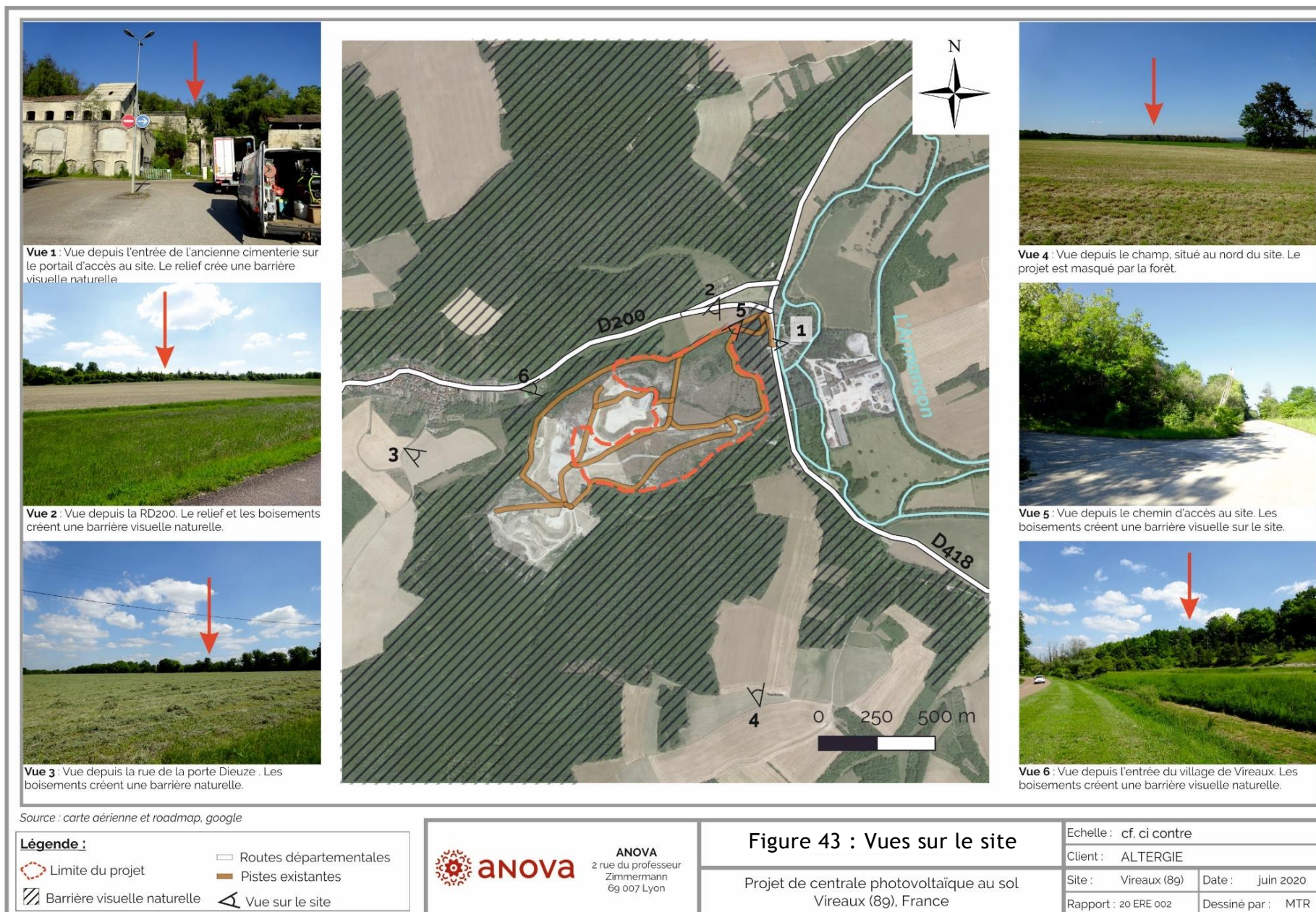


Vues sur le site

Depuis l'aire d'étude éloignée (3 km), aucune vue sur le site n'a été observée. De manière générale, l'emprise du site d'étude est très peu visible dans l'aire d'étude éloignée du fait des boisements entourant celui-ci.

Les deux maisons isolées situées le long de la route départementale D200 semblent avoir une vue limitée sur le site. En effet, en contrebas des maisons, depuis la D200, le site n'est en effet pas visible, le relief et les boisements créant une barrière naturelle (voir vue 2).

La figure ci-dessous présente les vues sur le projet dans l'aire d'étude éloignée.



Synthèse des enjeux paysagers

D'après l'Atlas des Paysages de l'Yonne, l'emprise de la zone d'étude est située dans le paysage des plateaux de Bourgogne, plus précisément dans l'unité paysagère de la vallée de l'Armançon d'Ancy-le-Franc, en limite de l'unité paysagère du plateau de Noyers, formant un vaste système de plateaux calcaires, affirmant leur horizontalité dans les paysages, fragmenté par les grandes vallées, parfois profondes comme celle de l'Armançon.

L'aire d'étude est située dans la vallée de l'Armançon, au sein d'une ancienne carrière, où l'on retrouve différents vestiges tels que des hangars et bâtiment; des merlons et talus ainsi que des sols décapés issus de l'ancienne activité de carrière. Des boisements se trouvent tout autour de l'ancienne carrière, ce qui ferme le paysage et limite la plupart des vues sur le site. L'aire d'étude éloignée (périmètre de 3 km autour de l'aire d'étude) est composée principalement de paysages à la fois agricole et forestier.

Les principaux enjeux paysagers identifiés et éléments paysager à préserver applicables au périmètre de l'aire d'étude, sont les suivants :

- ✓ Préserver le patrimoine bâti industriel (hangars, bâtiments divers) et préserver les liens structurels entre l'ancienne carrière et l'ancienne cimenterie (pont) ;
- ✓ Conserver le caractère minéral de l'ancienne carrière ainsi que les fronts de taille et les pentes herbacées ;
- ✓ Préserver les boisements situés autour du site et constituant une barrière visuelle naturelle ;
- ✓ Préserver le patrimoine construit et végétal lié à l'eau (Armançon) et poursuivre la valorisation des bords des canaux, rivières et plans d'eau ;
- ✓ Prévoir des dispositifs favorables au développement durable : Choix d'un site de développement en cohérence avec une stratégie intercommunale, par pays ou départementale, puis, si le site apparaît favorable, intégration de dispositifs comme : traitement paysager des eaux pluviales, recherche d'utilisation locale des déblais/remblais ; plan de nivellement général du site ; utilisation des volumes excédentaires pour conforter la trame paysagère, constituer des talus de protection phonique ou climatique ; recherche de production et utilisation des énergies renouvelables.

L'aire d'étude est située dans la vallée de l'Armançon, au sein de l'unité paysagère de la vallée de l'Armançon d'Ancy-le-Franc, formant un vaste système de plateaux calcaires, affirmant leur horizontalité dans les paysages. L'aire d'étude éloignée (périmètre de 3 km autour de l'aire d'étude) est composée d'un paysage à la fois agricole et forestier. L'aire d'étude ou la ZIP est située dans la vallée de l'Armançon, au sein d'une ancienne carrière, où l'on retrouve différents vestiges tels que des hangars et bâtiment; des merlons et talus ainsi que des sols décapés issus de l'ancienne activité de carrière. Des boisements se trouvent tout autour de l'ancienne carrière, ce qui ferme le paysage et limite la plupart des vues sur le site. L'aire d'étude présente plusieurs enjeux paysagers tels que la préservation des boisements et plantations périphériques ainsi que la préservation du bâti et des éléments minéraux issus des anciennes activités d'extraction de matériaux. **Sur la base de ces éléments, l'enjeu sur le paysage est considéré comme étant modéré.**

5.4.2 Patrimoine culturel et archéologique

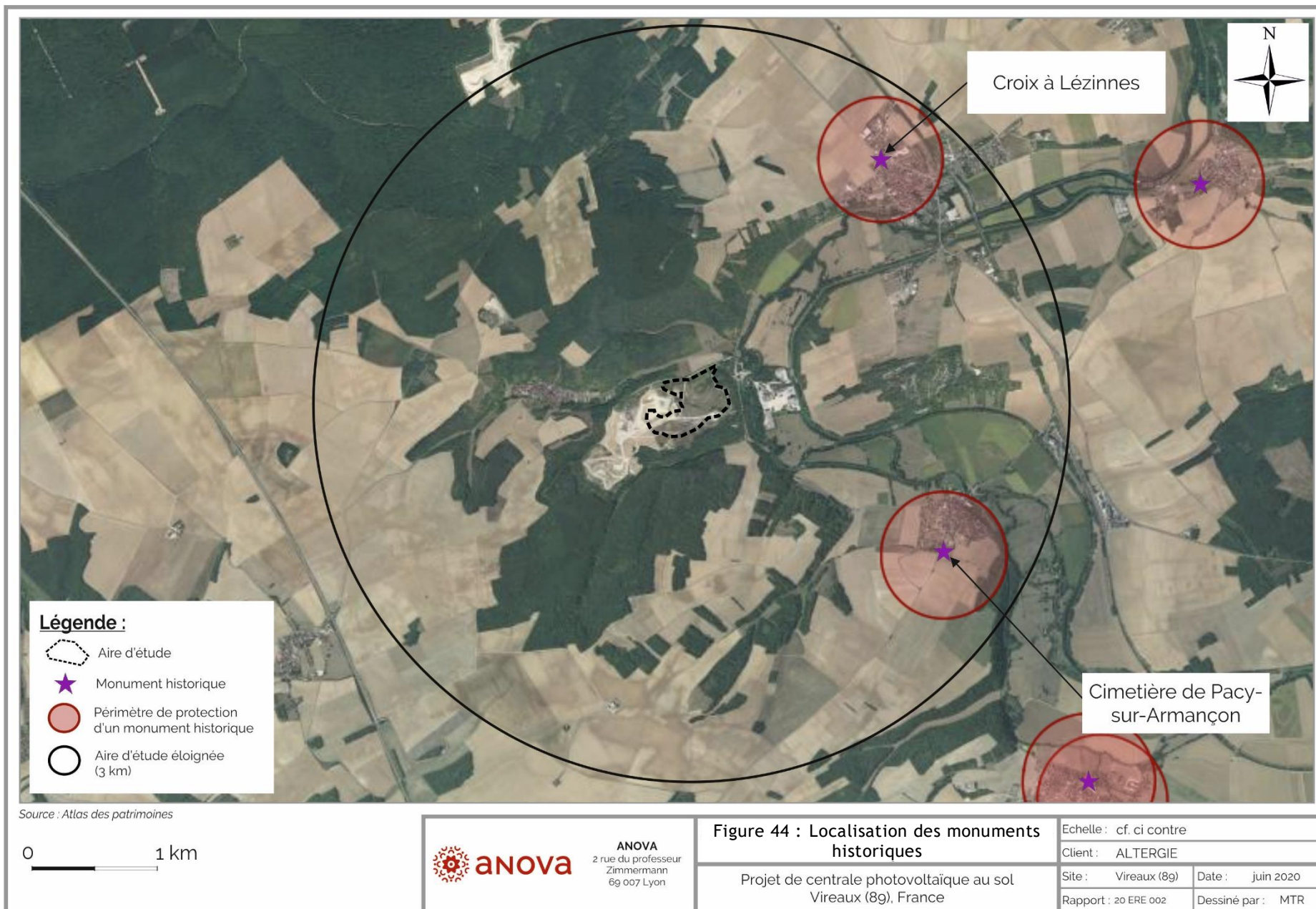
D'après l'Atlas des Patrimoines, aucun monument historique inscrit ou classé ou autre site de protection du patrimoine est répertorié sur la commune de Vireaux. Néanmoins dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée, les monuments historiques classés les plus proches sont :

- ✓ Le cimetière de Pacy-sur-Armançon, inscrit le 09 septembre 1933 et situé à 2,5 km au sud-est du site ;
- ✓ Une croix sur la commune de Lézinnes, inscrite le 07 août 1930 et située à 2,6 km au nord-est du site.

La ZIP n'est pas située dans les périmètres de protection de ces monuments historiques. De plus, depuis ces monuments historiques l'aire d'étude n'est pas visible, étant donné l'éloignement de ces monuments par rapport à la zone d'étude d'une part et par l'entourage boisé présent tout autour du site d'étude d'autre part.

Aucun site archéologique n'est inventorié par l'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap) dans un rayon de 1 km autour du site.

Le monument historique le plus proche, est situé à environ 2,5 km sud-est de l'aire d'étude (cimetière de Pacy-sur-Armançon). La ZIP n'est pas située dans le périmètre de protection des 500 m de ce monument historique. Aussi, aucun site archéologique n'est inventorié dans un rayon de 1 km autour de l'aire d'étude. **L'enjeu vis-à-vis du patrimoine culturel et archéologique est donc considéré comme étant faible.**



5.4.3 Utilisations des sols

L'aire d'étude d'une surface d'environ 28 ha se trouve au sein d'une ancienne carrière d'environ 91,5 ha de superficie. Les sols au droit de l'aire d'étude sont actuellement occupés par des pelouses et boisements à l'est, des sols nus au centre et des talus végétalisés à l'ouest (cf. § 5.4.1 Le paysage). La cimenterie de Frangey est située à environ 200 m à l'est du site. Un pont d'acheminement de matériaux relie les deux sites.

Afin de mieux comprendre l'utilisation historique des sols au droit de l'aire d'étude, une revue des photographies aériennes disponibles a été réalisée sur le site de l'IGN (Institut Géographique National) des années 1948 à 2011. La cimenterie de Frangey était déjà présente et les activités de carrière avaient déjà débuté en 1948, au niveau de l'est du site. Jusqu'en 1972, le site s'étend progressivement à l'ouest, sur des parcelles boisées. En 1978 l'est du site est comblé de matériaux de remblais. En 1987 les activités de carrière s'étendent au sud-ouest au niveau du bois de « la Forêt ». Jusqu'en 2011 la carrière progresse à l'ouest jusqu'à atteindre sa taille actuelle.

Pour ce qui est des abords du site, en 1948, le bois « les Buttes » au nord-ouest du site et les parcelles boisées au sud-est étaient utilisées pour un usage agricole. Les autres abords du site sont restés très similaires aux années 1948.



Illustration 20 : Photographie aérienne de 1948 (IGN)

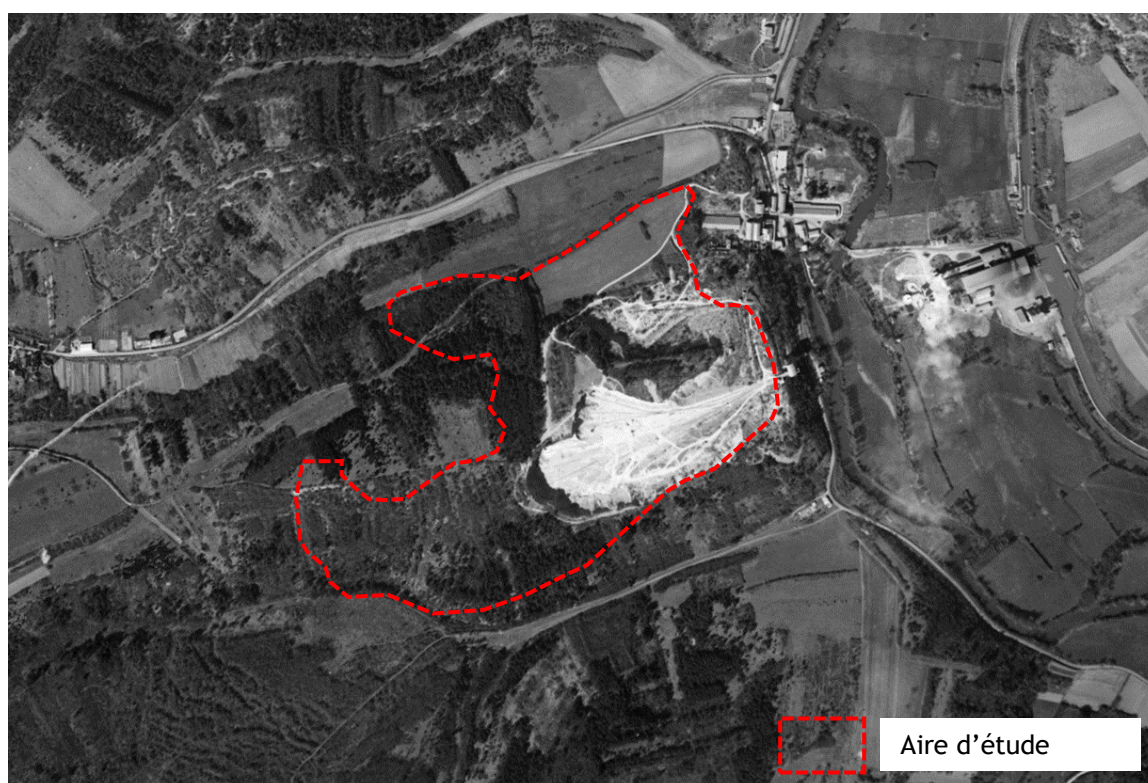


Illustration 21 : Photographie aérienne de 1962 (IGN)



Illustration 22 : Photographie aérienne de 1978 (IGN)

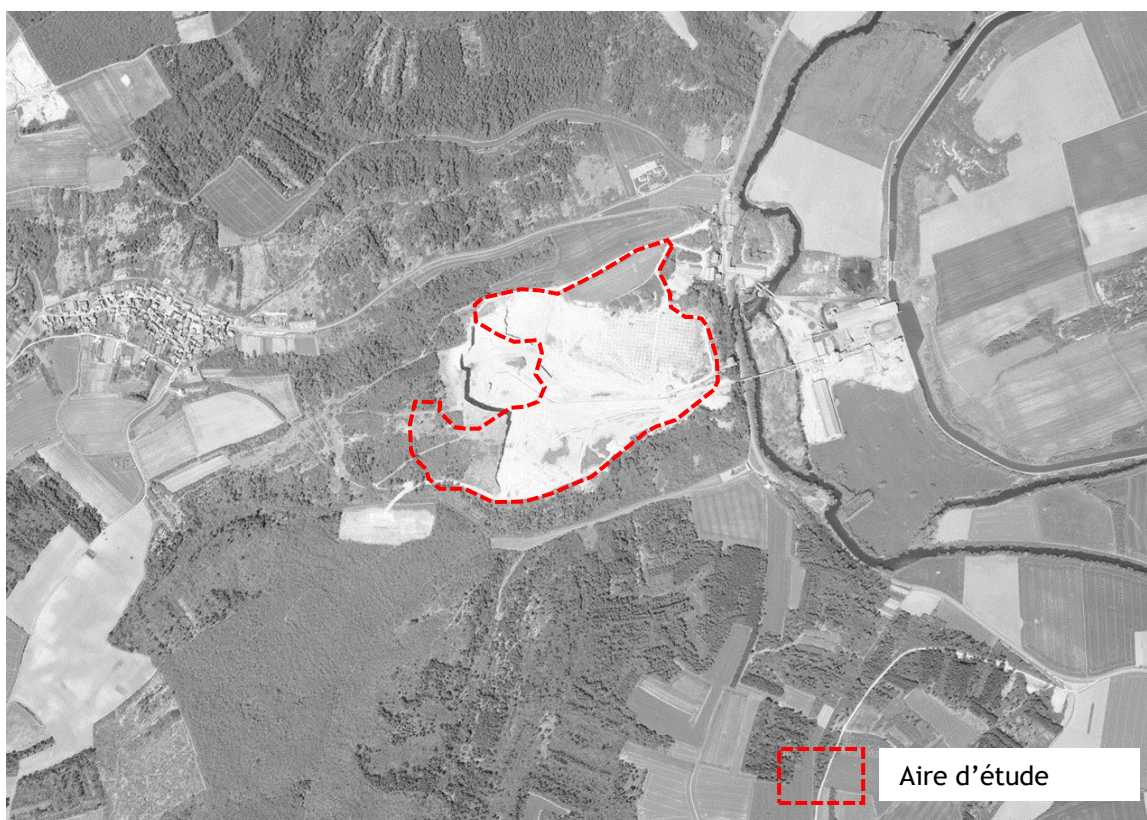


Illustration 23 : Photographie aérienne de 1987 (IGN)

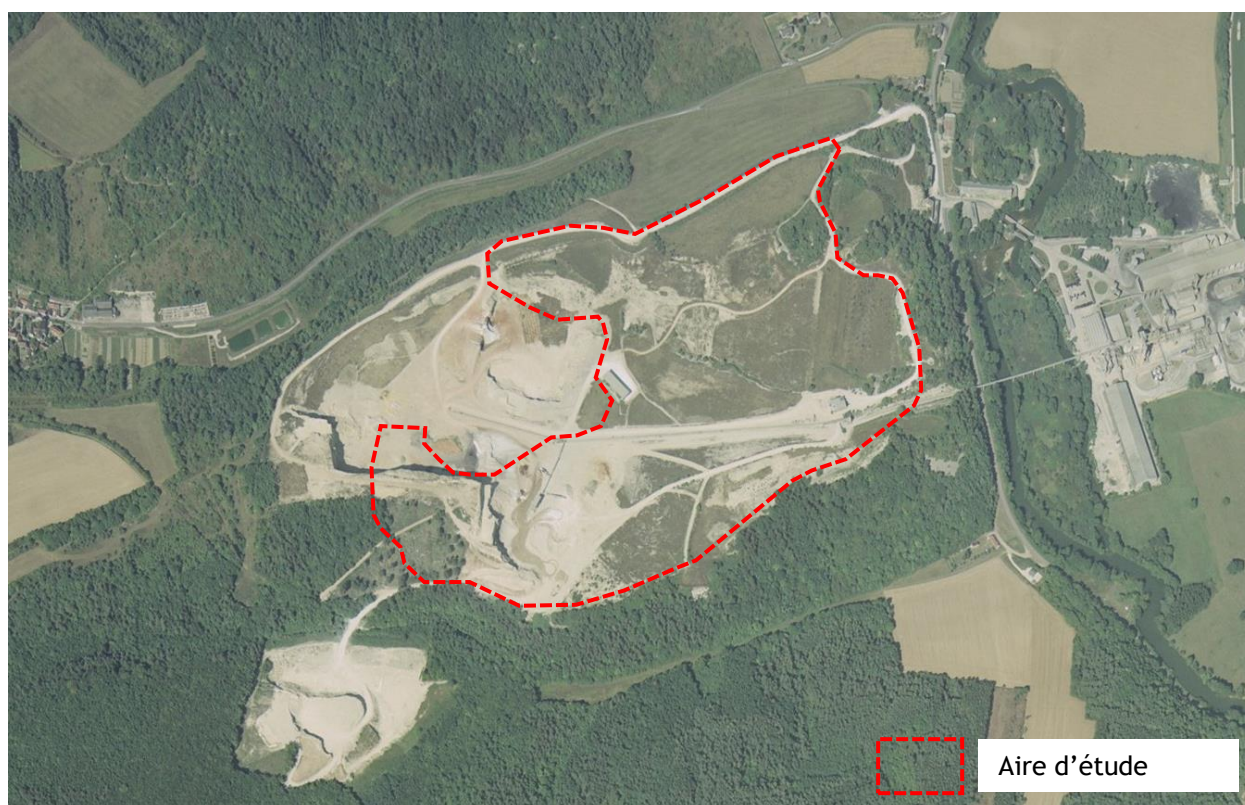


Illustration 24 : Photographie aérienne de 1999 (IGN)



Illustration 25 : Photographie aérienne de 2011 (IGN)



Illustration 26 : Arbres plantés en 1978



Illustration 27 : Jeunes plans situés sur les fronts de taille



Illustration 28 : Détails des jeunes plants

D'après la base de données Corine Land Cover 2018, la ZIP est principalement classée en zone d'extraction de matériaux. Une partie au nord est classée en zone de forêt de feuillus et de conifères. Les sols sont occupés par des pelouses et boisements à l'est, des sols nus au centre et des talus végétalisés à l'ouest (cf. § 5.4.1 Le paysage et partie naturaliste). La zone industrielle la plus proche se trouve accolée au nord-est du site (cimenterie de Frangey) et la zone urbaine la plus proche à environ 2 km au nord-est du site (commune de Lézinnes).

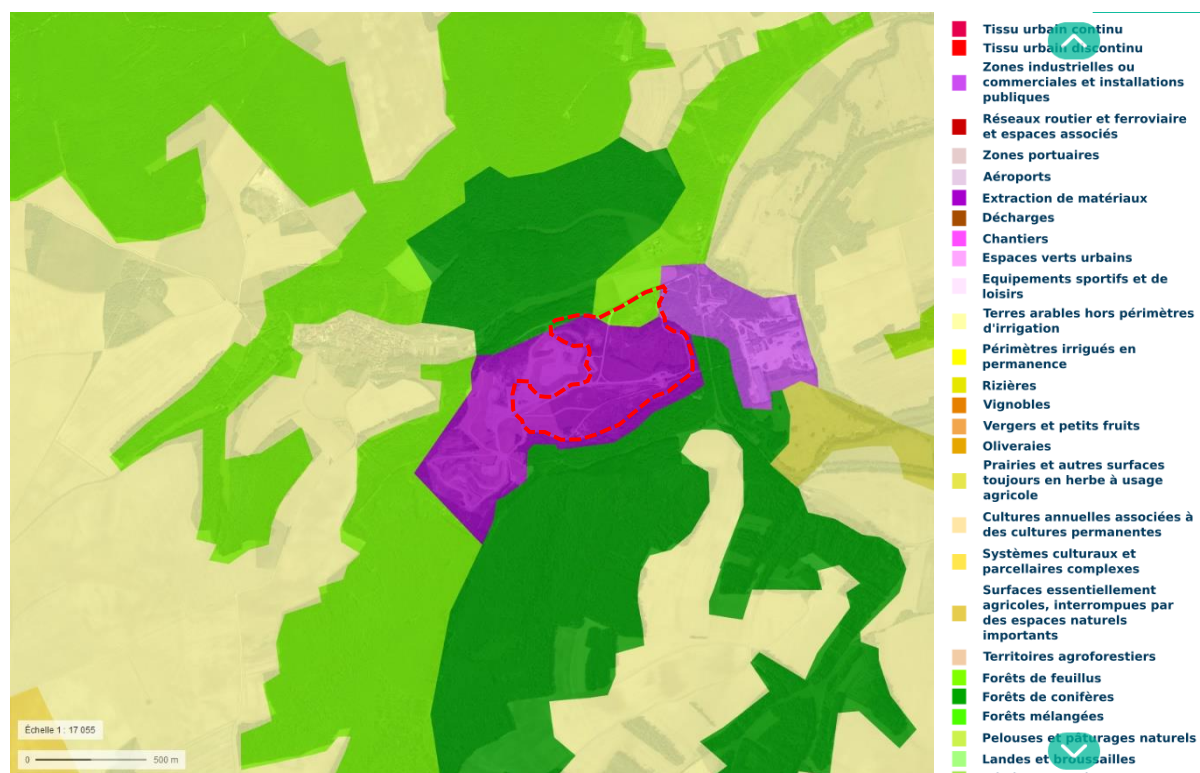


Illustration 29 : Corine Land Cover 2018. Source : Géoportail

Suite à l'arrêt définitif de la cimenterie de Frangey fin 2012, la société LafargeHolcim Ciments a procédé à des travaux de remise en état la carrière de calcaire sur les sites « Roches/Dessus Roches » et « la Forêt ».

Cette carrière a été autorisée par arrêté préfectoral en date du 3 août 1993 pour 30 ans, soit jusqu'en 2023.



Illustration 30 : Projet initial de remise en état du site

Au regard des stocks de clinckers provenant de surplus de production de l'usine de Frangey, un projet modificatif de remise en état de la carrière de Vireaux, en date de mai 2016 et validé par arrêté préfectoral le 11 juillet 2017 a été décidé. Les principes du dossier de 1992 pour le réaménagement final sont conservés, sauf le principe du boisement complet. Il prévoit ainsi de revégétaliser l'ensemble du site au regard des inventaires faune/flore menés en 2009 après homogénéisation de la topographie notamment avec les stocks de clinckers. Le projet de renaturation du site comprend une alternance de boisements, de zones ouvertes et de zones humides.



L'aire d'étude est située à l'ouest de la cimenterie de Frangey, sur des terrains utilisés pour de l'extraction de matériaux depuis 1948 pour l'est du site et depuis la fin des années 1990 pour l'ouest du site. L'est du site a été remblayé vers la fin des années 1970 et replanté d'arbres et végétalisé entre les années 1994 et 1998. La partie ouest du site a été replantée récemment dans le cadre du projet de remise en état de la carrière. Etant donné l'usage historique du site pour des activités d'extraction de calcaires entre les années 1948 et 2020, les travaux de réhabilitation et de remise en état successifs de la carrière ainsi que le retour progressif de la végétation et de boisements sur site, l'enjeu vis-à-vis de l'utilisation des sols est considéré comme étant fort.

5.4.4 Urbanisme

D'après la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Bourgogne-Franche-Comté, la commune de Vireaux, faisant partie de la Communauté de Communes le Tonnerrois en Bourgogne, n'est pas concernée par l'élaboration d'un Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT).

Le PLUi (Plan Local d'Urbanisme intercommunal) de la Communauté de Communes le Tonnerrois en Bourgogne est en cours d'élaboration et devrait être constitué d'ici 2023 d'après le site internet de la Communauté de Communes. En l'absence de document d'urbanisme actuellement en vigueur, la commune de Vireaux est pour l'instant soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU). D'après l'article L111-1-2 du code de l'urbanisme repris ci-dessous dans son intégralité :

« I.- En l'absence de plan local d'urbanisme ou de carte communale opposable aux tiers, ou de tout document d'urbanisme en tenant lieu, seuls sont autorisés, en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune :

1° L'adaptation, le changement de destination, la réfection, l'extension des constructions existantes ou la construction de bâtiments nouveaux à usage d'habitation à l'intérieur du périmètre regroupant les bâtiments d'une ancienne exploitation agricole, dans le respect des traditions architecturales locales ;

2° Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ;

3° Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes ;

4° Les constructions ou installations, sur délibération motivée du conseil municipal, si celui-ci considère que l'intérêt de la commune, en particulier pour éviter une diminution de la population communale, le justifie, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à la salubrité et à la sécurité publiques, qu'elles n'entraînent pas un surcroît important de dépenses publiques et que le projet n'est pas contraire aux objectifs visés à l'article L. 110 et aux dispositions des chapitres V et VI du titre IV du livre Ier ou aux directives territoriales d'aménagement précisant leurs modalités d'application.

II.- La construction de bâtiments nouveaux mentionnée au 1° du I du présent article et les projets de constructions, aménagements, installations et travaux mentionnés aux 2° et 3°

du même I ayant pour conséquence une réduction des surfaces situées dans les espaces autres qu'urbanisés et sur lesquelles est exercée une activité agricole ou qui sont à vocation agricole doivent être préalablement soumis pour avis par le représentant de l'Etat dans le département à la commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers prévue à l'article L. 112-1-1 du code rural et de la pêche maritime. Cet avis est réputé favorable s'il n'est pas intervenu dans un délai d'un mois à compter de la saisine de la commission.

La délibération mentionnée au 4° du I du présent article est soumise pour avis conforme à cette même commission départementale. Cet avis est réputé favorable s'il n'est pas intervenu dans un délai d'un mois à compter de la saisine de la commission. »

Le projet se trouverait dans le cas n° 4 de l'article présenté ci-dessus.

Par délibération du conseil municipal du 29 janvier 2021, la Mairie de Vireaux a approuvé un projet photovoltaïque au droit de l'aire d'étude pour une surface de 30 ha, compte tenu que ce projet ne gêne en rien les projets de parc éco-ludique menés par la commune autour de l'aire d'étude. La délibération précise par ailleurs, que le conseil municipal envisage d'acquérir la totalité de la carrière à LafargeHolcim, puis louera la surface nécessaire à la société Vireaux SAS pour l'exploitation de la centrale photovoltaïque au sol. Une copie de l'acte de délibération du conseil municipal est disponible en Annexe 2.

La commune de Vireaux est soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU) et le projet a fait l'objet d'une délibération favorable du Conseil Municipal. La compatibilité du projet avec le PLUi en cours d'élaboration d'ici 2023 devra néanmoins être assurée. **Aussi, l'enjeu vis-à-vis de l'urbanisme est considéré comme étant faible à modérée.**

5.4.5 Servitudes

La commune de Vireaux est concernée par les inondations, sans que le site ne se trouve en zone inondable (cf. 5.2.5 Hydrologie).

Il n'y a pas d'autres servitudes recensées sur l'aire d'étude d'après la préfecture de l'Yonne ni d'après le dossier de remise en état. Par ailleurs, la Déclaration de Travaux à proximité de réseaux (DT-DICT) n'a fait état d'aucune servitude.

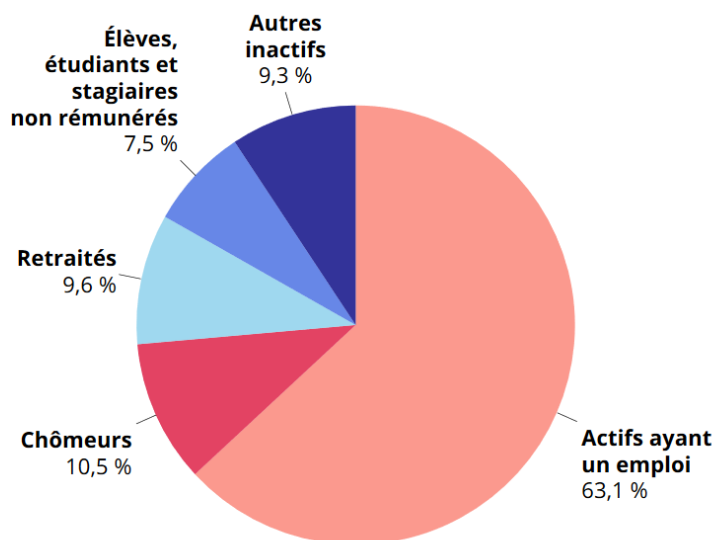
La ZIP est située à proximité d'une zone inondable, sans être concernée par le risque d'inondation. D'après les éléments disponibles, il n'y a pas d'autres servitudes recensées sur l'aire d'étude. **L'enjeu vis-à-vis des servitudes est donc considéré comme faible.**

5.4.6 Activités économiques

5.4.6.1 Statistiques pour le bassin d'emploi d'Auxerre

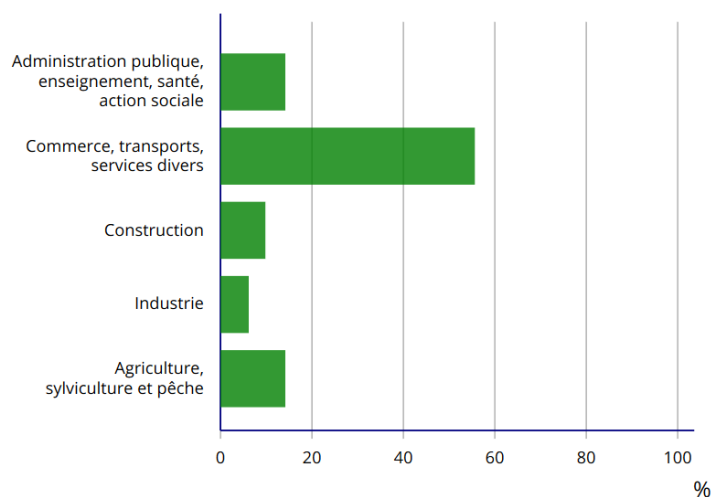
D'après l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE), la commune de Vireaux fait partie du bassin d'emploi d'Auxerre. Le bassin d'emploi d'Auxerre comptait 206 261 habitants en 2016, soit 7,3 % de la Bourgogne-Franche-Comté. Sa densité de population est inférieure à la moyenne régionale : 42,7 habitants/km² pour 59 habitants/km² en Bourgogne-Franche-Comté. Entre 2011 et 2016, le niveau de population a diminué en moyenne de 0,4 % par an, du fait d'un solde migratoire et d'un solde naturel négatifs.

Le taux d'activité des 15-64 ans en 2016 était de 73,6 % sur le bassin d'emploi d'Auxerre et le taux de chômage de 14,2 % (chiffres similaires en région et nationalement, sauf pour le taux de chômage qui n'était que de 12,8 % en région). On recense 122 282 actifs occupés de 15 à 64 ans résidant sur le bassin d'emploi d'Auxerre en 2016. Les employés (28,4 %), les ouvriers (26,5 %) et les professions intermédiaires (24,3 %) sont les catégories socioprofessionnelles les plus représentées. Viennent ensuite les cadres et profession intellectuelles supérieures (10,3 %), les artisans, commerçants, chefs d'entreprise (6,9 %) et enfin les agriculteurs exploitants pour 3,6 %.



Graphique 8 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2016, sur le bassin d'emploi d'Auxerre.
Source : INSEE

Pour ce qui est de la répartition des établissements actifs par secteur d'activité, au 31 décembre 2015, 55,8 % des établissements étaient liés aux commerces, transports et services, 14 % des établissements étaient liés à l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale, 14 % des établissements étaient liés à l'agriculture, 9,9 % des établissements étaient liés à la construction et 6,3 % à l'industrie.



Graphique 9 : Répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2015, sur le bassin d'emploi d'Auxerre. Source : INSEE

5.4.6.2 Statistiques pour la commune de Vireaux

La commune de Vireaux s'étend sur 1 460 ha et comptait 142 habitants en 2016. Sa densité de population est très inférieure à celle de la région Bourgogne-Franche-Comté : 9,7 habitants/km² contre 59 habitants/km² en région. Le taux de chômage des 15 à 64 ans en 2016 était de 12,7 % contre 12,8 % en région et 14,1 % au niveau national. En 2016 sur la commune, les salariés représentent 95,8 % de la population active (avec 75% de titulaires de la fonction publique et contrats à durée indéterminée, 14,6% de stage/apprentissage et 8,3% de contrats à durée déterminée) et les non-salariés 4,2% (avec 100% d'employeurs). Les établissements actifs se répartissent ainsi : 63,6% dans le commerce, service et transport et 36,4% dans l'administration, l'enseignement et la santé.

Les activités principales recensées sur le bassin d'emploi d'Auxerre sont des activités liées aux commerces, transports et services. Le taux de chômage en 2016 était de 14,2 % sur le bassin d'emploi d'Auxerre et de 12,7 % sur la commune de Vireaux (contre 14,1 % au niveau national). **L'enjeu lié aux activités économiques est considéré comme étant faible à modéré.**

5.4.7 Agriculture

Le secteur de la ZIP est situé dans une zone à dominance de polyculture et polyélevage d'après la carte régionale ci-dessous issue de la base de données Agreste :

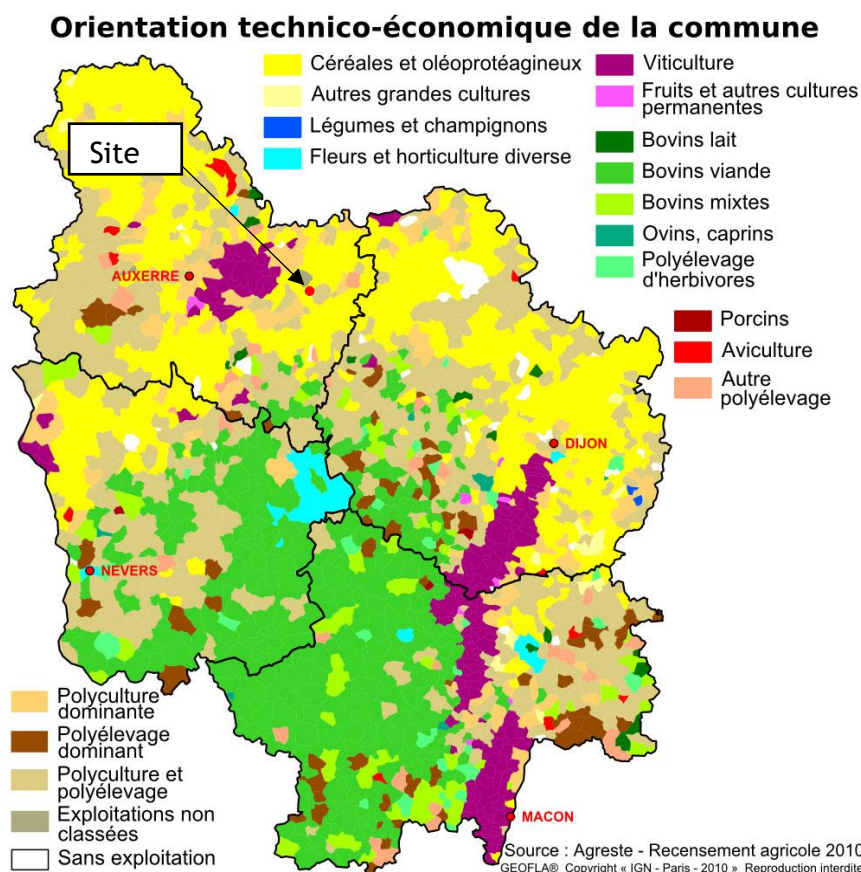


Illustration 32 : Orientation technico-économique de la Bourgogne (ancienne région).

Source : Agreste 2010

D'après les données issues de la base de données Agreste, issues du recensement agricole de 2010, la commune de Vireaux comptait une exploitation agricole d'une SAU (Surface Agricole Utile) de 86 ha pour des cultures de céréales et oléoprotéagineux et aucun cheptel. En 1988, la SAU sur la commune était de 292 ha dont 232 ha pour la production de céréales. On observe ainsi une forte déprise agricole sur la commune de Vireaux depuis 1988.

D'après l'étude des photographies aériennes, l'aire d'étude n'a pas été utilisée pour un usage agricole depuis au moins 1948. En effet, à cette date, une partie du site était déjà utilisée pour l'extraction de matériaux et l'autre partie du site était à l'état de forêt.

Etant donné l'utilisation historique et actuelle des sols (extraction de matériaux et/ou boisements), les terrains de la ZIP ne présentent pas d'enjeu agricole. **Aussi, l'enjeu vis-à-vis de l'agriculture est considéré comme étant faible.**

5.4.8 Usages récréatifs et tourisme

Un terrain de tennis est situé à 150 m à l'est du site.

Les autres infrastructures de loisirs les plus proches du site sont situées sur la commune de Lézennes et sont composées de :

- ✓ Un port de plaisance situé à 2 km au nord-est du site ;
- ✓ Un camping situé à 2,2 km au nord-est du site ;
- ✓ Deux terrains de sport situés à 2,8 km au nord-est du site.

Du fait de la densité forestière à proximité du site, plusieurs sentiers et chemins de randonnées sont recensés dans un périmètre de 2 km autour du site.

Un terrain de tennis se trouve à 150 m à l'est du site. Plusieurs sentiers de randonnées se trouvent à proximité du site. Aucun autre équipement de loisir ne se trouve dans un périmètre de 2 km autour du site. **L'enjeu vis-à-vis des usages récréatifs et de tourisme est donc considéré comme faible à modéré.**

5.4.9 Infrastructures

L'aire d'étude rapprochée est desservie par les axes départementaux suivants :

- ✓ Longeant le nord du site, la route départementale D200, reliant Vireaux à Annay-sur-Serein ;
- ✓ A 90 m à l'est du site, la route départementale D418, reliant Vireaux à Pacy-sur-Armançon.

L'autoroute la plus proche est l'A6, dite Autoroute du Soleil, passant à 20 km au sud-ouest du site, reliant Paris à Lyon. Elle dessert principalement les villes de Evry, Auxerre, Chalon-sur-Saône, Mâcon et Lyon. Elle rejoint l'A40 à Mâcon, l'A31 à Beaune et coupe l'A19 à Courtenay. Depuis Vireaux, la connexion avec l'A6 peut se faire en une trentaine de minutes via le réseau départemental.

La commune de Vireaux n'est pas desservie par le réseau SNCF : les gares TER les plus proches sont celles de Tonnerre, à environ 10,6 km au nord-ouest et de Nuits à 12,7 km au sud-est du site. La gare TGV la plus proche est celle de Montbard, à environ 27,5 km au sud-est du site. On note le passage de la ligne à grande vitesse « LGV Sud-Est » à 3,2 km au sud-ouest du site.

La commune de Vireaux n'est pas desservie par les transports en commun.

Aviation

L'aérodrome le plus proche, l'aérodrome de Saint-Florentin-Chéu, se trouve à 30 km au nord-ouest du site.

Réseaux

D'après les informations disponibles, il n'y a pas de réseaux souterrains ou aériens recensés au droit de l'aire d'étude.

Plusieurs axes routiers sont situés à proximité de l'aire d'étude, dont notamment la D200 qui longe le site au nord. La ligne à grande vitesse « LGV Sud-Est » passe à 3,2 km au sud-ouest du site. L'autoroute A6 est située à 20 km au sud-ouest du site. Les gares de Tonnerre (10,6 km au nord-ouest), de Nuits (12,7 km au sud-est) et de Montbard (27,5 km au sud-est du site) permettent une connexion aux réseaux TER et TGV. L'aérodrome le plus proche est situé à 30 km au nord-ouest du site. **Ainsi l'enjeu vis-à-vis des infrastructures est considéré comme étant faible.**

5.4.10 Risques technologiques

D'après le site Géorisques, il n'y a pas de Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) sur la commune de Vireaux.

Deux sites industriels sont recensés dans la base de données des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), sous le régime de l'autorisation et ne sont pas classés SEVESO. Il s'agit de :

- ✓ La cimenterie LAFARGE CEMENTS France, située à environ 200 m à l'est du site (le site faisant partie d'une ancienne carrière LAFARGE), et ayant arrêté son activité en 2012 ;
- ✓ Est aussi cité la SEPE de Vireaux, un projet de parc éolien sur les communes de Vireaux et Sambourg, à environ 3,7 km au nord-ouest du site. La construction du projet n'a pas encore débuté (cf. 9.4 Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus).

Les enjeux environnementaux associés à ces sites sont la mobilisation de particules fines dans l'air (poussières), la gestion du bruit, l'utilisation des sols, etc.

La commune de Vireaux n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). La cimenterie Lafarge, en arrêt d'activité depuis 2012, se trouve à environ 200 m à l'est du site. **L'enjeu vis-à-vis du risque technologique identifié à proximité de l'aire d'étude est considéré comme étant faible.**

5.4.11 Synthèse de l'état initial sur l'environnement humain

Une synthèse des enjeux liés à l'état actuel de l'aire d'étude pour le milieu humain est présentée dans le tableau ci-dessous :

Sous-thème		Enjeu	Description de l'enjeu
MILIEU HUMAIN	Le Paysage	Modéré	L'aire d'étude est située dans la vallée de l'Armançon, au sein de l'unité paysagère de la vallée de l'Armançon d'Ancy-le-Franc, formant un vaste système de plateaux calcaires, affirmant leur horizontalité dans les paysages. L'aire d'étude éloignée (périmètre de 3 km autour de l'aire d'étude) est composée d'un paysage à la fois agricole et forestier. L'aire d'étude ou la ZIP est située dans la vallée de l'Armançon, au sein d'une ancienne carrière, où l'on retrouve différents vestiges tels que des hangars et bâtiment; des merlons et talus ainsi que des sols décapés issus de l'ancienne activité de carrière. Des boisements se trouvent tout autour de l'ancienne carrière, ce qui ferme le paysage et limite la plupart des vues sur le site. L'aire d'étude présente plusieurs enjeux paysagers tels que la préservation des boisements et plantations périphériques ainsi que la préservation du bâti et des éléments minéraux issus des anciennes activités d'extraction de matériaux. Sur la base de ces éléments, l'enjeu sur le paysage est considéré comme étant modéré.
	Patrimoine culturel et archéologique	Faible	Le monument historique le plus proche, est situé à environ 2,5 km au sud-est de l'aire d'étude (cimetière de Pacy-sur-Armançon). Le site d'étude n'est pas situé dans le périmètre de protection des 500 m de ce monument historique. Aussi, aucun site archéologique n'est inventorié dans un rayon de 1 km autour de l'aire d'étude. L'enjeu vis-à-vis du patrimoine culturel et archéologique est donc considéré comme étant faible.
	Utilisation des sols	Fort	Le site d'étude est situé à l'ouest de la cimenterie de Frangey, sur des terrains utilisés pour de l'extraction de matériaux depuis 1948 pour l'est du site et depuis la fin des années 1990 pour l'ouest du site. L'est du site a été remblayé vers la fin des années 1970 et replanté d'arbres et végétalisé dans les années 1990. La partie ouest du site a été replantée récemment dans le cadre du projet de remise en état de la carrière. Etant donné l'usage

Sous-thème		Enjeu	Description de l'enjeu
			historique du site pour des activités d'extraction de calcaires entre les années 1948 et 2020, les travaux de réhabilitation et de remise en état successifs de la carrière ainsi que le retour progressif de la végétation et de boisements sur site, l'enjeu vis-à-vis de l'utilisation des sols est considéré comme étant fort.
	Urbanisme	Faible à modéré	La commune de Vireaux est soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU) et le projet a fait l'objet d'une délibération favorable du Conseil Municipal. La compatibilité du projet avec le PLUi en cours d'élaboration d'ici 2023 devra néanmoins être assurée. Aussi, l'enjeu vis-à-vis de l'urbanisme est considéré comme étant faible à modérée.
	Servitudes	Faible	L'aire d'étude est située à proximité d'une zone inondable, sans être concernée par le risque inondation. D'après les éléments disponibles, il n'y a pas d'autres servitudes recensées sur l'aire d'étude. L'enjeu vis-à-vis des servitudes est donc considéré comme faible.
	Activités économiques	Faible à modéré	Les activités principales recensées sur le bassin d'emploi d'Auxerre sont des activités liées aux commerces, transports et services. Le taux de chômage en 2016 était de 14,2 % sur le bassin d'emploi d'Auxerre et de 12,7 % sur la commune de Vireaux (contre 14,1 % au niveau national). L'enjeu lié aux activités économiques est considéré comme étant faible à modéré.
	Agriculture	Faible	Etant donné l'utilisation historique et actuelle des sols (extraction de matériaux), les terrains de l'aire d'étude ne présentent pas d'enjeu agricole. Aussi, l'enjeu vis-à-vis de l'agriculture est considéré comme étant faible.
	Tourisme et loisirs	Faible à modéré	Un terrain de tennis se trouve à 150 m à l'est du site. Plusieurs sentiers de randonnées se trouvent à proximité du site. Aucun autre équipement de loisir ne se trouve dans un périmètre de 2 km autour du site. L'enjeu vis-à-vis des usages récréatifs et de tourisme est donc considéré comme faible à modéré.

Sous-thème		Enjeu	Description de l'enjeu
	Infrastructures	Faible	Plusieurs axes routiers sont situés à proximité de l'aire d'étude, dont notamment la D200 qui longe le site au nord. La ligne à grande vitesse « LGV Sud-Est » passe à 3,2 km au sud-ouest du site. L'autoroute A6 est située à 20 km au sud-ouest du site. Les gares de Tonnerre (10,6 km au nord-ouest), de Nuits (12,7 km au sud-est) et de Montbard (27,5 km au sud-est du site) permettent une connexion aux réseaux TER et TGV. L'aérodrome le plus proche est situé à 30 km au nord-ouest du site. Ainsi l'enjeu vis-à-vis des infrastructures est considéré comme étant faible.
	Risques technologiques	Faible	La commune de Vireaux n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). La cimenterie Lafarge, en arrêt d'activité depuis 2012, se trouve à environ 200 m à l'est du site. L'enjeu vis-à-vis du risque technologique identifié à proximité de l'aire d'étude est considéré comme étant faible.

Tableau 38 : Tableau de synthèse des enjeux sur l'environnement humain

Un enjeu fort a été mis en évidence par rapport à l'utilisation historique des sols lié aux travaux de réhabilitation successifs de la carrière ayant conduit à une végétalisation progressive du site. Un enjeu modéré a été relevé vis-à-vis du paysage étant donné les boisements et marqueurs des anciennes activités de carrière à préserver au niveau de l'aire d'étude. Des enjeux modérés à faibles et faibles ont été relevés vis-à-vis des autres composantes du milieu humain.

5.4.12 Synthèse de l'état initial

Les principaux enjeux environnementaux du projet sont repris ci-dessous et sont représentés sur la figure de la page suivante :

Milieu physique :

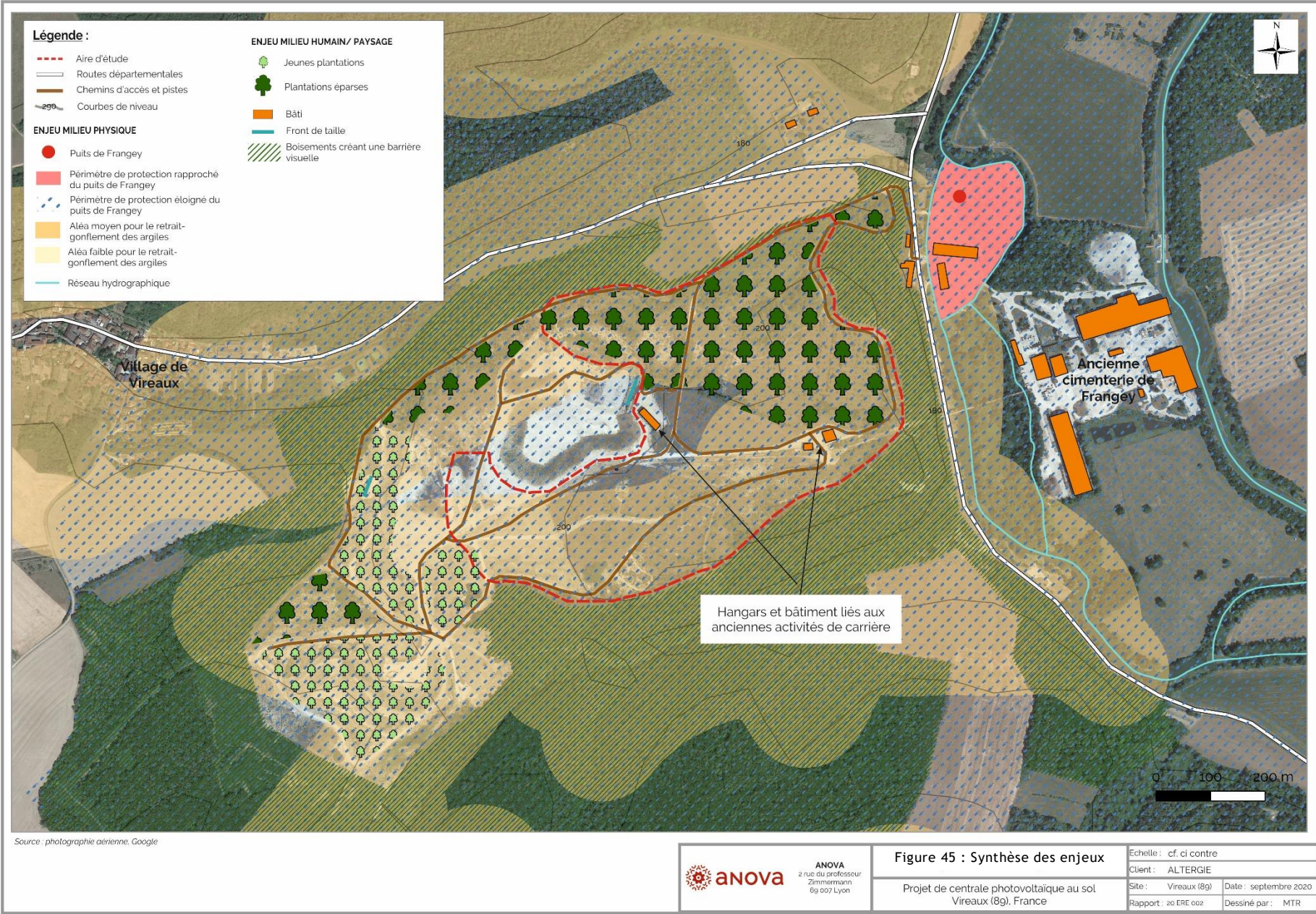
- ✓ Topographie : de par les anciennes activités de carrière au droit du site, la topographie du site n'est pas plane et présente des écarts de dénivelé de plus de 10 m notamment entre les points les plus hauts et le carreau de la carrière ;
- ✓ Géologie : la roche mère calcaire est affleurante en certaines parties du site et certaines zones du site ont fait l'objet de remblaiement avec des matériaux (ex : clinkers) provenant des activités de démolition de la cimenterie de Frangey lors de la cessation d'activité de l'usine;
- ✓ Hydrogéologie : la nappe est subaffleurante et le site est situé sur le périmètre de protection éloigné d'un captage AEP (puits de Frangey) ;
- ✓ Hydrologie : l'Armançon et sa zone inondable sont situés à 120 m environ à l'est de l'aire d'étude.

Milieu Naturel :

- ✓ Habitats : un enjeu fort a été relevé pour la phragmitaies sèches d'eau douce. Un niveau d'enjeu modéré est attribué aux Pelouses semi-sèches calcaires ainsi qu'aux Pelouses calcaires subatlantiques très sèches. Un enjeu faible à très faible est attribué à l'ensemble des autres habitats ;
- ✓ Flore : un enjeu fort a été relevé pour le Gnaphale dressé ;
- ✓ Faune : concernant les insectes, un enjeu fort a été relevé pour la Cordulie à corps fin. Trois espèces d'amphibien à enjeu modéré ont été observées (Alyte accoucheur, Pélodyte ponctué et Triton palmé). Une seule espèce à enjeu modéré a été observée pour les reptiles (Lézard des murailles). Douze espèces d'oiseaux à enjeu modéré ont été observées (Circaète Jean-le-Blanc, Faucon pèlerin, Alouette lulu, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Grand-duc d'Europe, Linotte mélodieuse, Pic noir, Pie-grièche écorcheur, Pouillot fitis, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe). Enfin, des enjeux forts ont été relevés pour les chiroptères (Barbastelle d'Europe, Petit rhinolophe et Grand murin), et des enjeux modérés pour la Sérotine commune, La pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, et le Murin à oreilles échancrées en fonction des habitats concernés.
- ✓ Habitats d'espèces : un enjeu fort est attribué aux haies d'espèces non indigènes et aux lisières au regard de leur rôle comme zones de transit et de chasse notamment pour les chiroptères ainsi qu'un enjeu modéré pour les pelouses calcaires subatlantiques semi-arides et les prairies calcaires subatlantiques très sèches.
- ✓ Fonctionnalités écologiques : Un enjeu très fort est attribué à la rivière Armançon et sa ripisylve pour le corridor de la trame verte et bleue qu'elles constituent. Des enjeux modérés sont attribués aux milieux ouverts et boisés qui constituent des corridors de la trame verte.

Environnement Humain :

-
- ✓ Paysage : Le site présente plusieurs enjeux paysagers tels que la préservation des boisements et plantations et la préservation du bâti et des éléments minéraux liés aux anciennes activités d'extraction de matériaux ;
 - ✓ Utilisation des sols : le passif du site pour des activités d'extraction de calcaires, les travaux de réhabilitation et de remise en état successifs de la carrière ainsi que le retour progressif de la végétation sont à prendre en compte dans le projet.



6 Scénario de référence et évaluation des changements naturels

Sur la base de l'état actuel de l'environnement défini pour les milieux physique, naturels et humain, a été définie une analyse prospective de l'évolution de ces milieux en cas de mise en œuvre du projet sur un pas de temps correspondant à la durée de vie du projet. Cette analyse correspond au « Scénario de référence du projet ». Elle a été réalisée uniquement sur les aspects environnementaux pour lesquels le projet est susceptible d'avoir une incidence.

Une durée de 30 ans d'exploitation de la centrale photovoltaïque a été retenue. A l'échéance de cette période, la centrale sera entièrement démantelée et le terrain sera rendu dans un état comparable à l'état actuel sans consommation d'espace.

Un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet a également été étudié et permet d'évaluer les changements naturels qui pourraient avoir lieu par rapport au scénario de référence.

Les résultats de ces analyses sont présentés dans les tableaux ci-dessous :

6.1 Milieu Physique : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement

Aspects environnementaux pertinents		"Scénario de référence" (à 30 ans)	Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet
MILIEU PHYSIQUE	Climat	La réalisation du projet et plus globalement, le développement des énergies renouvelables permettra de limiter l'émission de GES -gaz à effet de serre) et par conséquent le changement climatique.	Le changement climatique entraînera une élévation des températures à l'horizon 2021-2050. Celle-ci sera comprise entre 1,1 et 1,35°C en moyenne dans la zone du projet.
	Topographie et géomorphologie	La topographie du projet sera remaniée, une surface de 6,7 ha fera l'objet de travaux de remblaiement à partir de matériaux présents sur site et l'ensemble des terrains du projet sera nivelé (28 ha).	Maintien de la topographie actuelle

Aspects environnementaux pertinents		"Scénario de référence" (à 30 ans)	Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet
	Géologie	La géologie de l'emprise du projet sera modifiée sur une surface de 6,7 ha où des travaux de remblaiement auront été effectués à partir de matériaux présents sur site.	Maintien de la géologie actuelle.
	Hydrogéologie	En phase d'exploitation, le projet n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur le fonctionnement hydraulique du site. En phase travaux des précautions devront être prises pour éviter tout impact sur la nappe subaffleurante. Les pieux d'ancrage seront situés dans la nappe si cette technologie est retenue.	Maintien de la fonctionnalité hydraulique actuelle.
	Hydrologie	Le projet n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur les cours d'eau ni sur le risque inondation.	Idem
	Risques naturels majeurs	Le projet n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur les risques naturels majeurs	Idem
	Qualité de l'air	La qualité de l'air sera impactée de manière limitée et temporaire durant la phase chantier.	Maintien de la qualité de l'air actuelle
	Environnement sonore	La seule source de bruit additionnelle sera liée aux onduleurs et aux ventilateurs des locaux techniques pendant la phase d'exploitation du projet. Ces sources additionnelles de bruit seront néanmoins limitées. Les habitations les plus proches du site, situées	Maintien du niveau sonore actuel

Aspects environnementaux pertinents		"Scénario de référence" (à 30 ans)	Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet
		en limite Nord du site seront susceptibles d'être impactées.	

Etant donnée la nature du projet, le scénario de référence et l'évolution probable de l'environnement en l'absence du projet de centrale photovoltaïque au sol seront sensiblement similaires vis-à-vis du milieu physique. En effet, le projet de centrale photovoltaïque, n'est pas susceptible d'avoir un effet notable sur le milieu physique.

6.2 Milieux Naturels : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement

Le site est une **ancienne carrière** comblée et revégétalisée de manière naturelle (grande moitié est de la ZIP) et anthropique (talus dans l'ouest de la ZIP). En l'absence d'intervention anthropique (coupe, gyrobroyage) ou naturelle (pâture, incendie, sécheresse), **certaines pelouses d'intérêt se fermeront** à long terme par la pousse de résineux (*Pinus sylvestris* en particulier, déjà présents sur le site). Les zones de sol nu devraient voir apparaître des plantes de milieux xériques et les talus végétalisés des fourrés, des bosquets puis des petits bois de feuillus. Les zones humides et les grandes flaques temporaires qui apparaissent à l'automne jusqu'au printemps devraient se maintenir et les populations d'amphibiens qui y sont liées également. Les autres populations animales pourraient uniquement voir leurs aires de chasse se modifier à cause d'une évolution des lisières. Cette modification ne serait alors qu'un déplacement, mais n'engendrerait pas de modification de surface.

Avec la réalisation du projet, les pelouses sèches sous panneaux seront potentiellement impactées par la réduction de la luminosité. Cependant, l'espacement des tables photovoltaïques permettra la persistance de bandes ensoleillées favorables à la flore des pelouses sèches ainsi qu'à la faune associée. De plus, l'entretien de ces bandes par fauche et/ou pâturage extensif aura pour effet la conservation des pelouses sèches plutôt que leur fermeture, ayant ainsi un **effet positif sur la faune et la flore**. Les sols non végétalisés se couvriront d'une strate herbacée et une flore des milieux secs à très secs pourra se développer sur les bandes ensoleillées. Les possibilités de développement de flore xérique seront uniquement diminuées par rapport à leur potentiel total durant la durée d'exploitation du site, mais retrouveront la totalité du potentiel initial à la fin de l'exploitation. Les talus, zones forestières, pelouses très sèches et zones humides ne seront quant à elles pas impactées, leur développement ne sera ainsi pas modifié par rapport à l'évolution naturelle de ce type de milieu.

Environnement Humain : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement

Aspects environnementaux pertinents		"Scénario de référence" (à 30 ans)	Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet
L'ENVIRONNEMENT HUMAIN	Le Paysage	Modification du paysage pendant toute la durée d'exploitation du projet. Il y aura peu de vues sur le projet lié à la présence de barrières naturelles. Les habitations isolées situées au nord pourront avoir une vue sur le projet, qui restera limitée liée à la présence du relief et de boisements créant une barrière visuelle naturelle.	Maintien du paysage actuel.
	Patrimoine culturel et archéologique	Le projet est situé en dehors de tout périmètre de protection de monument historique et ne sera pas visible depuis les monuments les plus proches du site. Le projet n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur le patrimoine culturel et archéologique.	Sans objet
	Utilisation des sols	Le sol sera occupé par une centrale photovoltaïque pendant toute la durée de la phase d'exploitation.	Maintien de l'occupation actuelle du sol. Les plantations vont continuer à se développer. Les secteurs ouverts en l'absence d'entretien vont progressivement se refermer.
	Urbanisme	Zonage à préciser dans le PLUi de la Communauté de Communes le Tonnerrois en Bourgogne, actuellement en cours d'élaboration. En attendant, l'aire d'étude est soumise au RNU et le conseil municipal de Vireaux a	Zonage à préciser dans le PLUi de la Communauté de Communes le Tonnerrois en Bourgogne, actuellement en cours d'élaboration.

Aspects environnementaux pertinents		"Scénario de référence" (à 30 ans)	Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet
		approuvé le projet photovoltaïque .	
	Agriculture	Insertion d'une activité agricole par du pâturage extensif	Maintien de l'usage actuel du sol sans enjeu agricole
	Tourisme et loisirs	Le projet permettra le développement d'un tourisme industriel via la présence de panneaux pédagogiques présentant le fonctionnement de la centrale photovoltaïque.	Absence d'évolution des activités touristiques
	Infrastructures	Absence d'évolution des infrastructures.	Absence d'évolution des infrastructures.
	Risques technologiques	Le risque technologique n'est pas augmenté par la présence de la centrale.	Pas de modification du risque technologique.

Les principales différences d'évolution entre le scénario de référence et l'évolution probable de l'environnement en l'absence du projet, portent sur le paysage, l'utilisation des sols, l'urbanisme et les activités économiques.

7 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Sur la base de l'état actuel de l'environnement et de l'analyse du scénario de référence et de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, il en ressort que les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet sont les suivants :

Milieu physique :

- ✓ La topographie et la géologie seront impactées par le projet au droit de la zone d'étude, liés aux travaux de remblaiement et de nivellement préalables à l'installation de la centrale photovoltaïque.

Milieux naturels :

- ✓ Les habitats naturels en place seront légèrement modifiés étant donné l'existence du projet (les pelouses sèches sous panneaux seront potentiellement impactées par la réduction de la luminosité). Les talus, zones forestières, pelouses très sèches et zones humides ne seront quant à elles pas impactées ;
- ✓ L'espacement inter-table et la gestion par fauche et/ou pâturage extensif aura pour effet la conservation des pelouses sèches plutôt que leur fermeture, ayant ainsi un effet positif sur la faune et la flore.

Milieu humain :

- ✓ Le paysage sera modifié par l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol, quoique l'installation sera peu visible dans le paysage local ;
- ✓ L'urbanisme : le PLUi en cours d'élaboration devra prendre en compte le projet de parc photovoltaïque dans le cadre de son futur zonage et règlement ;
- ✓ L'occupation du sol sera affectée par le projet pendant toute la durée d'exploitation de la centrale photovoltaïque au sol. Les terrains ne sont actuellement pas développés et en l'absence de projet de développement, les milieux sont susceptibles d'évoluer vers le boisement ;
- ✓ Le projet de centrale photovoltaïque induira une activité économique en phase de construction et d'exploitation de l'installation ainsi qu'une activité agricole de pâturage d'ovins extensif.

8 Justification du choix du projet

8.1 Choix du site d'implantation

Les principales raisons ayant permis d'arrêter le choix du site d'implantation du projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Vireaux sont les suivantes :

- ✓ L'intérêt et la maîtrise du foncier

Le projet se situe sur une ancienne carrière en situation de remise en état qui alimentait le four de la cimenterie de Frangey opérée par LafargeHolcim Ciments et arrêtée fin 2012. Les terrains appartiennent aujourd'hui à LafargeHolcim Ciments et il est prévu qu'ils soient rétrocédés à la commune de Vireaux.

- ✓ Un projet visant à redynamiser le territoire

Les collectivités territoriales et la commune de Vireaux ont cherché à donner un avenir à ce site industriel, en accord avec LafargeHolcim. L'objectif est d'élaborer un schéma global d'aménagement de la carrière alliant un parc éco-ludique porté par les collectivités, et un projet de centrale photovoltaïque au sol, portée par un investisseur privé. Ce projet global participera ainsi à la revitalisation économique du territoire ainsi qu'à la politique de transition énergétique. La centrale photovoltaïque produira une énergie 100% renouvelable et assurera la consommation énergétique annuelle d'environ 13 442 habitants. D'autre part, les recettes de la centrale photovoltaïque permettront de financer les activités de tourisme vert qui seront constituées d'une piste VTT, d'un théâtre de verdure, d'un chemin piétonnier, d'un parking et d'une aire de jeux. La création d'habitats insolites est également à l'étude.

- ✓ La nature des terrains

Les terrains ont été exploités pendant plus de 60 ans pour l'extraction de matériaux calcaires et sont aujourd'hui en partie décapés et recouverts par des prairies calcicoles et d'arbustes, issues de travaux de réaménagement successifs mis en œuvre dans le cadre de la réhabilitation de la carrière. Au sens de la CRE (Commission de Régulation de l'Energie), le site est considéré en cas 3, soit un terrain dégradé (ancienne carrière).

- ✓ Insertion paysagère

Le site d'étude sera peu visible dans le paysage local étant donné que le relief et les boisements situés tout autour du site créent une barrière visuelle naturelle. La localisation des terrains présente d'autre part l'intérêt d'être excentrée des populations riveraines, excepté deux habitations isolées situées au nord de l'aire d'étude.

- ✓ Compatibilité avec les documents d'urbanisme

Le projet de centrale photovoltaïque a fait l'objet d'une délibération favorable du Conseil Municipal dans le cadre son RNU. Il devra néanmoins être intégré dans le projet de PLUi en cours d'élaboration d'ici 2023.

- ✓ Possibilité de raccordement

La possibilité de raccordement à l'infrastructure électrique est garantie par la présence du poste électrique source de Tonnerre faisant partie du S3REnR (Schéma Régional de

Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables) de Bourgogne et situé à 11 km au nord de l'aire d'étude par les chemins et routes existantes.

8.2 Comparaison des variantes d'implantation étudiées

Un travail de concertation avec le maître d'ouvrage a été réalisé de sorte à tendre vers un projet de moindre impact. Ces échanges se sont appuyés sur :

- ✓ Les résultats du diagnostics et la cartographie des enjeux écologiques globaux ;
- ✓ Une première ébauche de recommandations environnementales ;
- ✓ Une pré-évaluation des mesures ERCA.

La suppression d'un impact implique parfois une modification du projet initial telle qu'un changement de tracé ou de site d'implantation. La formulation littérale des enjeux, en amont de la recherche de solutions techniques, est primordiale.

8.2.1 Variante n° 1

Un premier projet d'aménagement a été défini avec l'implantation de panneaux photovoltaïques en structures fixes sur une surface totale de 35.5 ha.

Surface close pour la centrale : 35.5 ha

Nombre de modules : 73 632, répartis en 24 modules par branche.

Type de modules ; Sunpower 515Wc, 1,5kV

Structure : sur tables fixes de type Fixtilt 20°

Nombre de tables : 1534 tables

8 postes transformateurs à 30 300 kVA

Puissance installée : 37,9 MWc

Cette variante présente l'avantage d'éviter le carreau de la carrière, ainsi que les boisements alentours et d'optimiser la surface de l'installation et donc la puissance installée et la productivité de la centrale photovoltaïque. Néanmoins elle implique la consommation de la quasi-totalité des pelouses sèches à faciès d'emboisement.

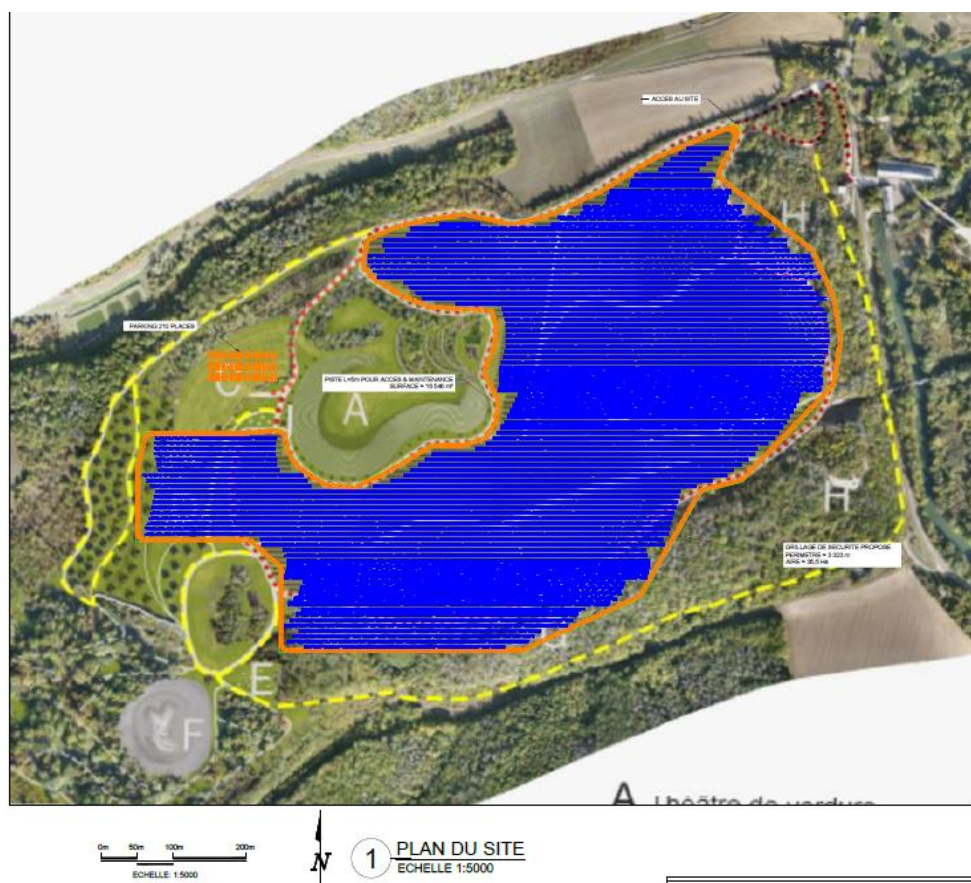


Illustration 33 : Schéma d'implantation initial du projet (source TotalEnergies
Renouvelables France)

8.2.2 Variante n°2

Un second projet d'aménagement a été défini avec l'implantation de panneaux photovoltaïques en trackers sur une surface de 34.4 ha :

Surface close : 34.4 ha

Nombre de modules : 73 200

Type de modules ; Sunpower 515Wc, 1,5kV

Structure : sur tables fixes de type Fixtilt 20°

Nombre de tables : 1525 tables

8 postes transformateurs à 29 800 kVA

Puissance installée : 37.7 MWc

Pour des raisons techniques de nature du sous-sol (roche calcaire) et financières, cette variante n'a pu être retenue.



Illustration 34 : Second schéma d'implantation du projet (source TotalEnergies
Renouvelables FranceTotalEnergies Renouvelables France)

8.2.3 Variante n° 3

Une troisième variante a été définie afin de préserver des zones écologiques d'intérêt et de tenir compte des contraintes du SDIS.

Surface close : 27,5 ha

Nombre de modules : 49 452

Type de modules ; JINKO JKM 525M-7RL4 TV

Structure : sur tables fixes de type Fixtilt 20°

Nombre de tables : 1 902 tables

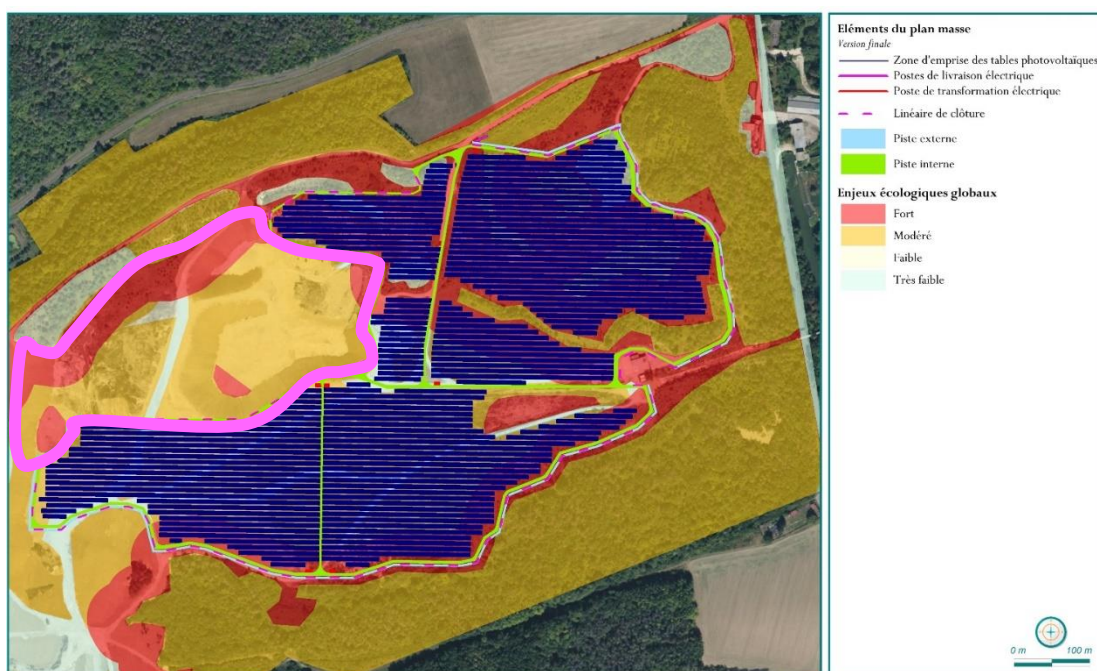
7 postes transformateurs et deux postes de livraison

Puissance installée : 25,96 MWc

Cette variante du projet est le résultat d'une démarche itérative réalisée avec les équipes naturalistes et le maître d'ouvrage, afin de prendre en compte les enjeux environnementaux dans le cadre de la séquence ERC (Eviter Réduire Compenser) de l'étude d'impact.

Cette variante du projet permet notamment l'évitement des zones identifiées à enjeu fort tels que :

- ✓ Évitement du territoire vital de l'Alyte accoucheur, du Pélodyte ponctué et du Triton palmé & de la Phragmitaies sèches d'eau douce à l'ouest. Les zones rudéralisées de la moitié Ouest de la ZIP naturaliste présentent des flaques d'eau temporaires qui constituent le territoire d'amphibiens à enjeu modéré. Une roselière est également présente dans ce secteur. L'intégralité de ces zonages est évitée.



- ✓ Illustration 35 : Jachères non inondées et phragmitaies sèches d'eau douce dans la moitié ouest de la ZIP naturaliste// secteur encadré en « rose » sur la cartographie ci-contre.

exclu des zones d'emprise du projet final. 0,43 hectare de pelouse sera intégralement préservé ainsi que l'intégralité des stations de *Bombycilaena erecta*.

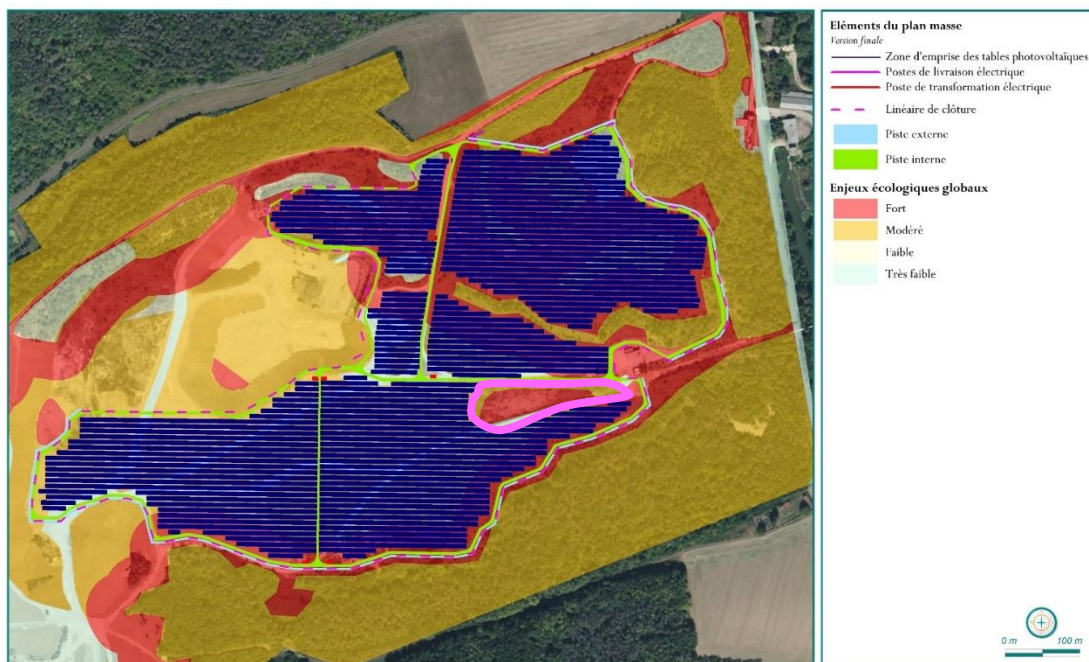


Illustration 36 : Pelouses calcaires subatlantiques très sèches du Sud-est de la ZIP naturaliste // secteur encadré en « rose » sur la cartographie ci-contre.

Cette variante permet également d'éviter un maximum de boisements et de conserver un linéaire de lisières forestières qui entourent le périmètre de la carrière plus important utilisé comme couloir de transit par les chiroptères. Sur les 3,5 km de lisières à enjeux forts identifiés seulement 1,15 km perdra légèrement en fonctionnalité (voir mesure de réduction). La fonctionnalité de 2,35 km, soit 67 % des lisières, sera maintenu intégralement. Toujours pour favoriser les couloirs de transit pour les chiroptères, le linéaire de fourrés médio-européens sur sols riches situés dans la partie Nord-est de l'aire d'étude a été intégralement conservé.

Enfin, cette variante de tenir compte des contraintes du SDIS notamment vis-à-vis des différentes voies d'accès à prévoir sur le pourtour de la centrale et à l'intérieur de la centrale photovoltaïque. Ainsi un linéaire de 1 420 ml de voies d'accès seront à améliorer et 2 500 ml seront à créer et à empierrer avec des matériaux concassés issus de la carrière.

Cette troisième variante est la variante définitive qui sera présentée dans le dossier du permis de construire. Cette solution présente l'avantage de préserver une partie des zones à fort enjeu écologique situées à l'ouest, au sud-est et au nord-est de l'aire d'étude et de tenir compte des contraintes du SDIS. Elle correspond au meilleur compromis entre la volonté de préserver les zones à fort enjeu écologique et la puissance minimum pour une installation économiquement viable.

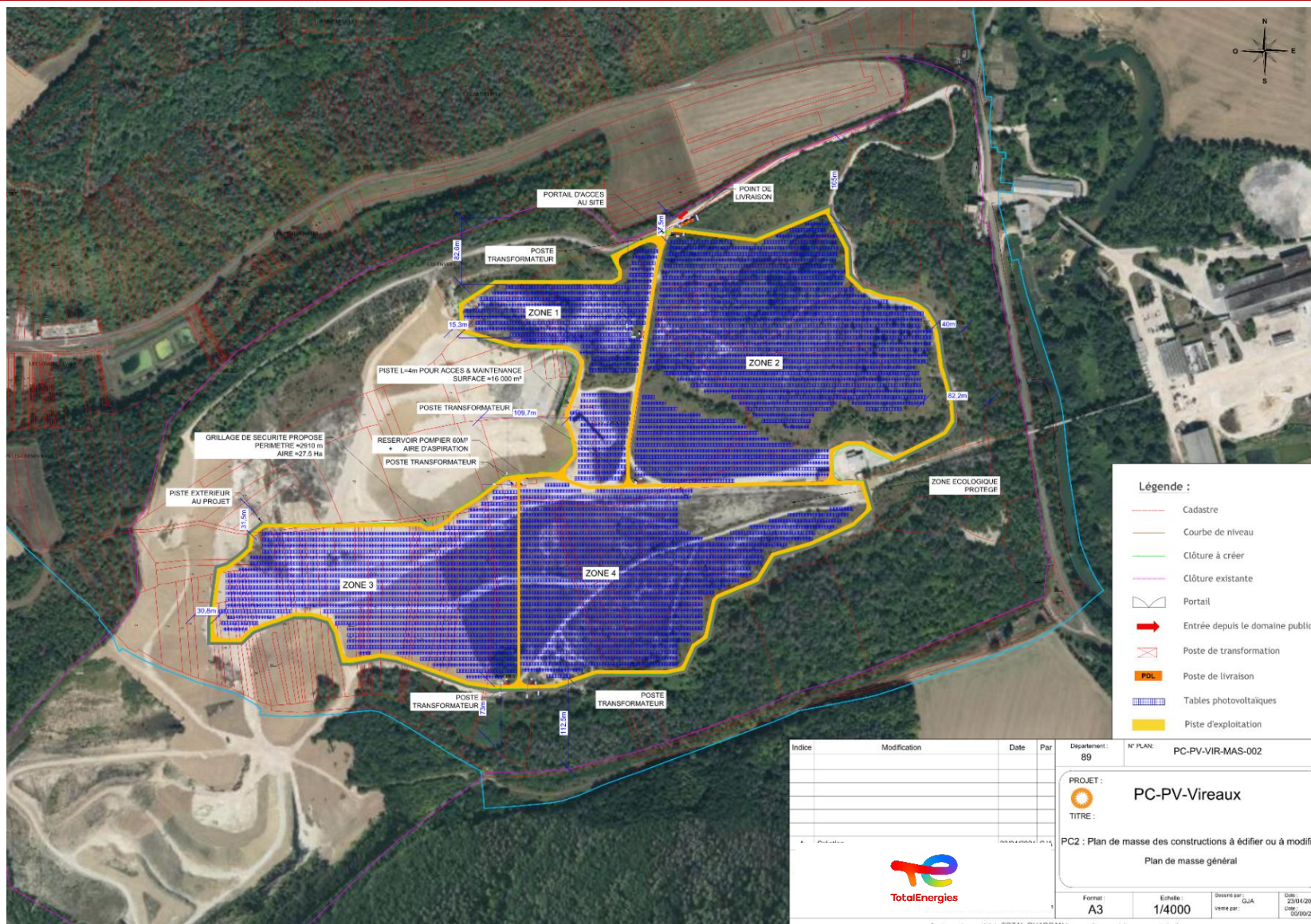


Illustration 37 : Schéma de la variante 3 du projet (source TotalEnergies Renouvelables France)

9 Analyse des incidences du projet sur l'environnement et la santé

Le projet de centrale photovoltaïque peut présenter plusieurs types d'impacts :

- ✓ **Un impact direct** : il se définit par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce animale ou végétale etc. avec des conséquences négatives ou positives ;
- ✓ **Un impact indirect** : il se définit comme une conséquence secondaire liée aux impacts directs du projet et peut également se révéler négatif ou positif.

Qu'ils soient directs ou indirects, les impacts peuvent intervenir successivement ou en même temps, et peuvent se révéler soit immédiatement après la mise en service de l'installation, soit à court, moyen ou long terme.

Aussi, un impact peut se révéler comme étant :

- ✓ **Un impact temporaire**, qui ne se fera ressentir que sur une durée déterminée, comme par exemple la phase chantier,
- ✓ **Un impact permanent** qui durera dans le temps, comme par exemple la destruction d'un habitat naturel.

La durée d'expression d'un impact n'est pas liée à son intensité. En effet, un impact temporaire peut être aussi important qu'un impact permanent. Les paragraphes suivants intègrent les typologies d'impacts directs et indirects ainsi que les deux temporalités temporaire et permanent.

9.1 Incidences sur le milieu physique

9.1.1 Incidence sur le climat

Une centrale photovoltaïque, une fois en fonctionnement, produit de l'énergie renouvelable sans émission de gaz à effet de serre (GES). C'est essentiellement lors de la fabrication des modules, et en deuxième lieu lors de l'installation, que se situent les émissions GES d'une centrale photovoltaïque.

L'économie de GES liée à une centrale photovoltaïque peut être évaluée par différence entre les émissions dues à une production moyenne d'électricité en France dite « conventionnelle » et les émissions nécessaires à la production d'origine photovoltaïque (incluant la fabrication des structures photovoltaïques, leur installation, leur maintenance et leur démantèlement).

D'après l'étude « Life Cycle Greenhouse Gas Emissions from Solar Photovoltaics » de la NREL (National Renewable Energy Laboratory) réalisée en 2013, la quantité d'émissions de GES cumulées pour une fabrication de modules en silicium monocristallin (comme cela est le cas), puis leur transport, installation, exploitation, maintenance et fin de vie, est de 40 g équivalent CO₂/kWh pour un ensoleillement de 1700 kWh/m²/an et un rendement de 14%. Dans le cas présent d'un ensoleillement de 1748,6 kWh/m²/an et un rendement de 18%, l'impact CO₂ sera similaire.

En France, la quantité moyenne de GES émise globalement pour la production d'électricité (amont, combustion à la centrale, transport et distribution incluant les pertes en ligne) est estimée à 57 g équivalent CO₂/kWh avec un niveau d'incertitude de 9% (ce chiffre correspond aux émissions de GES sur l'ensemble de l'année 2018 du mix énergétique français, tableur « Association Bilan Carbone », version V8).

On peut donc considérer que chaque kWh produit par la centrale photovoltaïque de Vireaux permet d'économiser 17 g équivalent CO₂/kWh par rapport à la mise en place d'une centrale électrique dite « conventionnelle ».

Ainsi, les 5 840 MWh/an de la centrale photovoltaïque de Vireaux permettra d'économiser annuellement environ 99 tonnes équivalents CO₂. Sur la période d'exploitation de 30 ans, ce sont donc 2 975 tonnes équivalents CO₂ qui seront économisées.

Ainsi, avec environ 2 975 tonnes d'émission d'équivalents CO₂ économisées par rapport à une centrale électrique dite conventionnelle, le projet de centrale photovoltaïque de xx est environnementalement rentable et les effets climatiques peuvent être considérés comme nuls.

Par ailleurs, au vu du mix électrique français à près de 77% d'origine nucléaire en 2019 (*Chiffres clés énergie, édition 2020*), il convient de rappeler que ce projet, une fois en fonctionnement, participera à la production d'énergie renouvelable non seulement sans émission de gaz à effet de serre, mais aussi sans risque d'accident nucléaire, ni production de déchets radioactifs à durée de vie longue.

Avec une économie estimée à 2 975 tonnes équivalents CO₂ sur sa durée de vie (30 ans) par rapport à une production d'électricité dite « conventionnelle » (mix énergétique français), la centrale photovoltaïque aura un impact indirect permanent positif sur le climat.

9.1.2 Vulnérabilité du projet au changement climatique

Selon les prévisions du portail Drias concernant le changement climatique, l'élévation des températures à l'horizon 2021-2050 sera comprise entre 1,1 et 1,35°C en moyenne dans la zone du projet. Le nombre annuel de jours de fortes précipitations (>20mm) sera quasi stable (en augmentation de +1 à +2), et le nombre de jours de sécheresse en augmentation de 0 à +2 jours par rapport à la référence 1976-2005. L'augmentation du cumul des précipitations est estimée entre 27 et 121 mm, soit entre 865 et 959 mm en moyenne (contre une moyenne de 838 mm pour la référence 1976-20).

Cette légère augmentation de la température moyenne ne devrait pas avoir d'impact sur le fonctionnement des panneaux et du reste des installations ; en effet, les panneaux eux-mêmes sont prévus pour résister à des températures jusqu'à 80°C, tout comme le reste de l'infrastructure. Quant aux périodes de sécheresse ou de fortes précipitations, étant prévues comme assez stables, elles ne devraient pas affecter outre mesure l'ancrage des structures dans le sol.

L'évolution prévisible du climat aura une incidence négligeable sur le projet de centrale photovoltaïque

L'évolution prévisible du climat aura un impact négligeable sur le projet de centrale photovoltaïque.

9.1.3 Incidence sur le sol et la topographie

Phase chantier

Un terrassement des merlons situés au nord-est du projet sera réalisé sur environ 6,7 ha dans l'optique d'adoucir les pentes et rendre le site compatible avec une centrale photovoltaïque. Les terres issues de ce terrassement seront ensuite utilisées pour égaliser le terrain. Des mouvements de terrain sont également attendus lors de la réalisation des tranchées pour la pose des câbles électriques entre les structures et les onduleurs et pour la pose des onduleurs.

Pendant la phase de travaux, le passage des engins de chantier (niveleuse, mini-chargeur et/ou chargeur, batteur pour les pieux, compacteur, pelleteuse, bulldozer, manitou, camion-grue, etc.) et des ouvriers aux abords des panneaux photovoltaïques pourra entraîner un tassement du sol. Cet impact concerne l'essentiel de la surface du projet. Toutefois, les engins utilisés seront relativement légers et le nombre de leurs passages limité. De plus, le site est une ancienne carrière présentant déjà un niveau élevé de compaction du sol en lien avec son exploitation passée.

Phase exploitation

En phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'impact sur la topographie et sur le tassement du sol. Le passage d'engins ou de véhicules sera limité aux interventions de maintenance (mensuelles) et d'entretien du site (nettoyage des panneaux tous les 2 ans par une société extérieure).

Aucun produit phytosanitaire n'est prévu pour l'entretien de la végétation sur site.

Lors d'importants épisodes pluvieux, il peut y avoir un risque de formation de rigoles d'érosion autour des pieux des panneaux photovoltaïques. Le risque d'érosion sur sol calcaire est cependant considéré comme étant faible à modéré même en l'absence de couverture du sol.

D'autre part, le risque de pollution accidentelle du sol lié aux équipements techniques est négligeable : les plateformes onduleurs seront en containers et ne contiendront pas d'huiles, et conformément à la réglementation en vigueur les huiles diélectriques présentes dans le poste de transformation seront exemptes de PCB (Polychlorobiphényles, < 50 ppm).

L'impact du projet sur la topographie et le sous-sol, sera faible à modéré en phase chantier étant donné que la topographie au nord-est du site sera aplanie. L'impact lié au tassement du sol en phases chantier et exploitation sera faible, de même que le risque de contamination du sous-sol. L'impact lié à l'érosion sur sol calcaire est considéré comme étant faible à modéré même en l'absence de couverture du sol.

9.1.4 Incidence sur les eaux souterraines et superficielles

Le cours d'eau le plus proche est la rivière Armançon située à 120 m en bordure est du site. Par ailleurs le site bénéficie d'un réseau de drainage existant sur la carrière formé par des réseaux de rigoles et fossés.

Phase chantier

En phase chantier les mouvements de terre seront limités au maximum permettant d'éviter la mise en suspension de particules notamment lors des épisodes pluvieux. Seule la partie nord sera aplanie.

Des mesures seront également prévues afin de prévenir toute pollution accidentelle des eaux de surface et des eaux souterraines. Les déchets générés seront stockés dans une zone dédiée placée sur la voirie de l'ancien délaissé puis éliminés et valorisés en filières agréées. Le brûlage des déchets à l'air libre sera interdit sur le chantier. Toutes opérations de vidange, d'alimentation en carburant ou de maintenance des véhicules et engins de chantier seront interdites. L'utilisation de produits phytosanitaires sera interdite sur le chantier. Du fait de la faible profondeur des travaux et du caractère superficiel des mouvements de terre en phase chantier, l'impact sur les écoulements superficiels et souterrains sera négligeable.

Phase exploitation

La surface projetée au sol des panneaux photovoltaïques est estimée autour de 12,24 ha, étant donné l'inclinaison des panneaux, la distance du sol au bas des panneaux sera de 80 cm et de 1,95 m du sol au haut des panneaux. Chaque module sera espacé les uns des autres par des interstices d'environ 2 cm afin notamment, de faciliter l'écoulement de l'eau pluviale.

Les modules photovoltaïques ne constituent pas une surface imperméabilisée, il s'agit de surface aérienne sur laquelle l'eau ruissellera pour s'écouler sur les bords des modules photovoltaïques. Les interstices présents entre les structures faciliteront l'écoulement des eaux pluviales. Il y aura donc une restitution totale et différée de seulement quelques secondes des précipitations sur le sol.

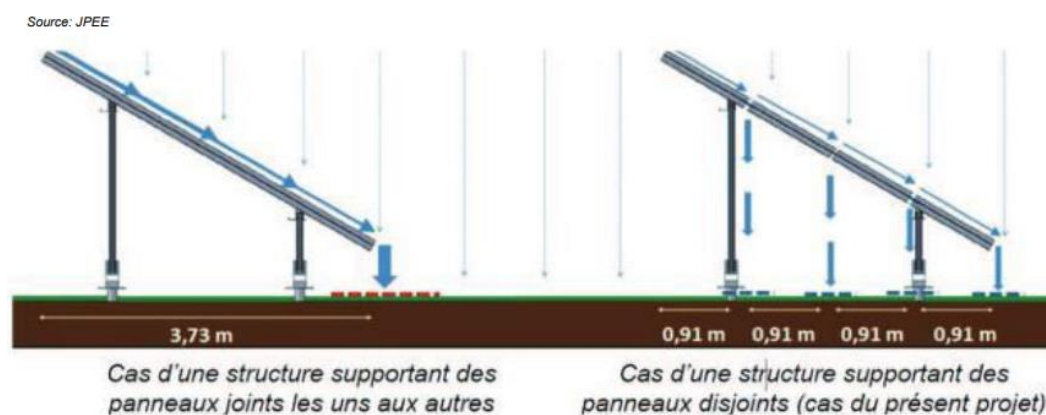


Illustration 38 : chaque module sera espacé par des interstices d'environ 2 cm, permettant ainsi de faciliter l'écoulement des eaux pluviales au sein des structures

Les seules surfaces imperméabilisées comprendront la surface utilisée par les pieux ou les longrines, les bâtiments techniques et la voirie existante du délaissé. Les pistes aménagées autour des panneaux seront recouvertes de concassés et seront donc perméables.

Le calcul du taux d'imperméabilisation du projet est ainsi le suivant :

- ✓ Surface close totale : 27,5 ha
- ✓ Surface des bâtiments techniques (sept locaux onduleurs et deux postes de livraison) : 156 m²
- ✓ Surface totale des pieux ou longrines : inférieure à 1 ha
- ✓ % d'imperméabilisation du sol : 3,6 % (au maximum)

L'imperméabilisation du site sera donc faible et ne modifiera pas les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales.

Le lavage des panneaux sera réalisé de manière naturelle via les périodes pluviales. Cependant et si nécessaire, des opérations de nettoyage des panneaux photovoltaïques seront conduites par une société extérieure. L'utilisation de produits chimiques dangereux pour l'environnement sera interdite et les eaux de lavage seront éliminées en filière agréée ou recyclées. L'utilisation de produits phytosanitaires sera également proscrite.

Les déchets en phase exploitation seront limités au remplacement des modules. Les panneaux remplacés seront éliminés/ recyclés en filières agréées.

L'impact du projet sur les eaux souterraines et de surface en phase chantier et exploitation sera faible et sera notamment maîtrisé par les mesures prises pour éviter toute contamination des eaux souterraines et superficielles. L'imperméabilisation du site sera faible et ne modifiera pas les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales.

9.1.5 Incidence des risques naturels

Après analyse de l'état initial, l'aire d'étude se situe dans une zone d'aléa moyen vis-à-vis du retrait/ gonflement des argiles par variations hydriques et très faible vis-à-vis des risques sismiques.

Ces aspects seront intégrés dans la conception de l'installation, notamment lors de la réalisation des études géotechniques.

Concernant le risque foudre en phase chantier, il est considéré comme étant faible étant donné la courte durée des travaux estimée sur 6 mois. Néanmoins des mesures préventives contre le risque incendie seront mises en place en phase chantier.

En phase exploitation, les dispositions suivantes seront prises vis-à-vis du risque foudre :

- ✓ Le raccordement au réseau électrique sera enterré ;
- ✓ Les panneaux et éléments électriques seront équipés de systèmes de protection contre la foudre et les surtensions.

Il est d'autre part à noter que l'aire d'étude n'est pas traversée par des lignes aériennes haute ou basse tensions.

Les risques naturels auxquels l'aire d'étude est soumise seront pris en compte lors des études géotechniques. Concernant le risque foudre, il sera limité par un raccordement

enterré au réseau électrique et la mise en place de systèmes de protection contre la foudre. Ainsi l'incidence du projet vis-à-vis des risques naturels est considérée comme étant faible.

9.1.6 Incidence de la qualité de l'air

Phase Chantier

Les impacts lors de la phase chantier sont principalement à attendre des émissions des gaz d'échappement des engins de chantier, ainsi que des poussières soulevées lors de leur passage ou lors des travaux de terrassement en période sèche.

Ces impacts sont cependant limités dans l'espace et dans le temps ; de surcroît leur intensité sera faible.

Phase Exploitation

Lors de l'exploitation de la centrale, une élévation locale de température peut avoir lieu à proximité immédiate des panneaux. Lors de journées très ensoleillées, la température ambiante peut atteindre 50-60°. La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse des températures. L'air chaud ascendant peut occasionner alors des courants de convection et des tourbillonnements d'air.

Néanmoins des mesures réalisées sur des centrales solaires situées au sud de la France montrent que la température moyenne des modules est estimée à 15,9 °C et que la température la plus fréquente est estimée à 10°C. Par ailleurs, des températures supérieures à 50°C ne sont atteintes que 0,1% du temps.

Le risque est ainsi négligeable en matière de santé publique et d'environnement dans des conditions standards d'utilisation du fait de la protection conférée par la structure du panneau et de la composition du dispositif de fonctionnement.

Dans la mesure où le trafic généré par la réalisation de la centrale est limité dans le temps et que le chantier est éloigné des zones d'habitats denses, les impacts sur la qualité de l'air seront limités et temporaires. L'échauffement des modules aura un impact négligeable sur le microclimat et le climat. L'impact du projet sur la qualité de l'air considéré comme étant faible.

9.1.7 Incidence sur l'environnement sonore

Phase chantier

La phase chantier du projet impliquera un certain nombre d'aménagements nécessitant du matériel et de la main d'œuvre. Pour accéder au site, ces derniers emprunteront la D 418 puis la voie privée menant à l'ancienne carrière. Cette augmentation de trafic (environ 5 camions par jour en moyenne sur 2 mois) pourra engendrer des nuisances sonores ponctuelles au niveau des habitations les plus proches situées à 150m de ces axes routiers.

Les travaux à l'intérieur même du chantier pourront également être à l'origine de nuisances sonores ponctuelles selon l'avancement du chantier (par exemple lors des travaux de préparation/ remblaiement, ou bien lors du montage et de l'ancrage des structures porteuses et des onduleurs). Les engins utilisés respecteront la réglementation en vigueur relative au bruit de chantier.

Phase exploitation

Le suivi du fonctionnement de la centrale photovoltaïque et la surveillance du site n'occasionneront aucun impact sur le voisinage car le suivi sera effectué à distance.

Hormis le bruit modéré et continu émis par les onduleurs et ventilateurs, situés dans les plateformes onduleurs, ainsi que celui du poste de livraison, le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque ne produit aucune émission sonore. Aussi l'impact sonore de la centrale en phase exploitation sera faible.

La nuisance sonore du projet est considérée comme modérée en phase chantier en lien avec la présence de deux habitations isolées situées à proximité et négligeable en phase exploitation, l'aire d'étude étant située de dehors de toute zone affectée par le bruit.

9.1.8 Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique

Sous-thème		Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Faible à modéré	Positif	Avec une économie estimée à 2 975 tonnes équivalents CO2 sur sa durée de vie (30 ans) par rapport à une production d'électricité dite « conventionnelle » (mix énergétique français), la centrale photovoltaïque aura un impact indirect permanent positif sur le climat. <i>Incidence indirecte, positive, permanente et à moyen/ long terme.</i>
	Topographie	Modéré	Modéré	L'impact du projet sur la topographie et le sous-sol, sera faible à modéré en phase chantier étant donné que la topographie au nord-est du site sera aplanie. L'impact lié au tassement du sol en phases chantier et exploitation sera faible, de même que le risque de contamination du sous-sol. L'impact lié à l'érosion du sol en phase exploitation est considéré comme étant modéré en l'absence de couverture du sol. <i>Incidence directe, négative, temporaire et à court et moyen terme.</i>

Sous-thème		Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
MILIEU PHYSIQUE	Géologie	Modéré	Faible	<p>En phase chantier, le passage des engins de chantier pourra entraîner des tassages ponctuels du sol. Néanmoins, étant donné l'usage historique du site, le risque de tassement du sol est faible.</p> <p>En phase exploitation, le projet n'aura pas d'impact sur le tassement du sol. Néanmoins, il existe un risque de formation de rigoles d'érosion en contrebas des panneaux photovoltaïques. Ce risque est considéré comme étant modéré en l'absence de couverture du sol.</p> <p>En phases chantier et exploitation, le risque de pollution accidentelle du sol est négligeable.</p> <p><i>Incidence directe, négative, temporaire et à court , moyen et long terme.</i></p>
	Hydrogéologie	Fort	Faible	<p>L'impact du projet sur les eaux souterraines et de surface en phase chantier et exploitation sera faible et sera notamment maîtrisé par les mesures prises pour éviter toute contamination des eaux souterraines et superficielles. L'imperméabilisation du site sera faible et ne modifiera pas les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales.</p> <p><i>Incidence indirecte, neutre, temporaire et à court terme.</i></p>
	Hydrologie	Modéré	Faible	<p>Les risques naturels auxquels le projet sera soumis seront pris en compte lors des études géotechniques. Le risque foudre sera limité par la mise en place de systèmes de protection contre la foudre. Ainsi, l'incidence du projet sur les risques naturels est considérée comme faible.</p> <p><i>Incidence directe, neutre , permanente à court et moyen terme</i></p>
	Risques naturels majeurs	Faible à modéré	Faible	

Sous-thème		Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
	Qualité de l'air	Faible	Faible	Dans la mesure où le trafic généré par la réalisation de la centrale est limité dans le temps et que le chantier est éloigné des zones d'habitats denses, les impacts sur la qualité de l'air seront limités et temporaires. L'échauffement des modules aura un impact négligeable sur le microclimat et le climat. L'impact du projet sur la qualité de l'air considéré comme étant faible. <i>Incidence directe, neutre et temporaire</i>
	Environnement sonore	Faible à modéré	Faible à modéré	La nuisance sonore du projet est considérée comme modérée en phase chantier en lien avec la présence de deux habitations isolées situées à proximité et négligeable en phase exploitation, l'aire d'étude étant située de dehors de toute zone affectée par le bruit. <i>Incidence directe, neutre, temporaire et à court terme</i>

Le projet est susceptible d'avoir un impact modéré sur la topographie du fait des travaux de terrassement préalables nécessaires. L'impact du projet sera faible à faible à modéré, voire positif sur les autres composantes du milieu physique.

9.2 Incidences sur le milieu naturel

9.2.1 Méthode d'évaluation des impacts bruts

Pour l'analyse des impacts bruts sur la biodiversité, nous considérons l'ensemble des composantes et des caractéristiques techniques du plan masse final en se basant sur la description du projet évalué.

L'analyse des impacts est étudiée à l'échelle de chaque enjeu identifié dans le cadre du diagnostic écologique. L'impact résulte de la contextualisation de l'effet et de l'enjeu :

IMPACT BRUT
Transposition de l'effet sur une échelle de valeur. Par exemple, dans le cas d'un défrichement d'une surface d'un hectare. L'impact sera plus important si les 1 ha de forêt défrichée recense des enjeux.
=
ENJEU
Patrimonialité croisée à la fonctionnalité du site
+
EFFET
L'effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. Dans l'exemple l'effet est la destruction de 1 ha de forêt.

Tableau 39 : Définition de l'impact brut

Les impacts bruts du projet sur l'enjeu sont évalués, quantifiés, qualifiés et détaillés selon deux phases :

- ✓ En phase de chantier ;
- ✓ En phase d'exploitation.
- ✓ Ils sont caractérisés par leur nature (direct, indirect, induit), leur temporalité (temporaire, permanent) et leur durée (court, moyen, long terme) selon l'échelle hiérarchique suivante.

<p>La détermination des impacts bruts se base sur le croisement entre l'effet et l'enjeu.</p> <p>L'impact est ensuite classé dans l'une des six classes de hiérarchisation.</p>	
	Très fort (TFo)
	Fort (Fo)
	Modéré (M)
	Faible (F)
	Nul (N)
	Positif (P)

Tableau 40 : Classes de hiérarchisation des impacts bruts

9.2.2 Le projet croisé aux enjeux

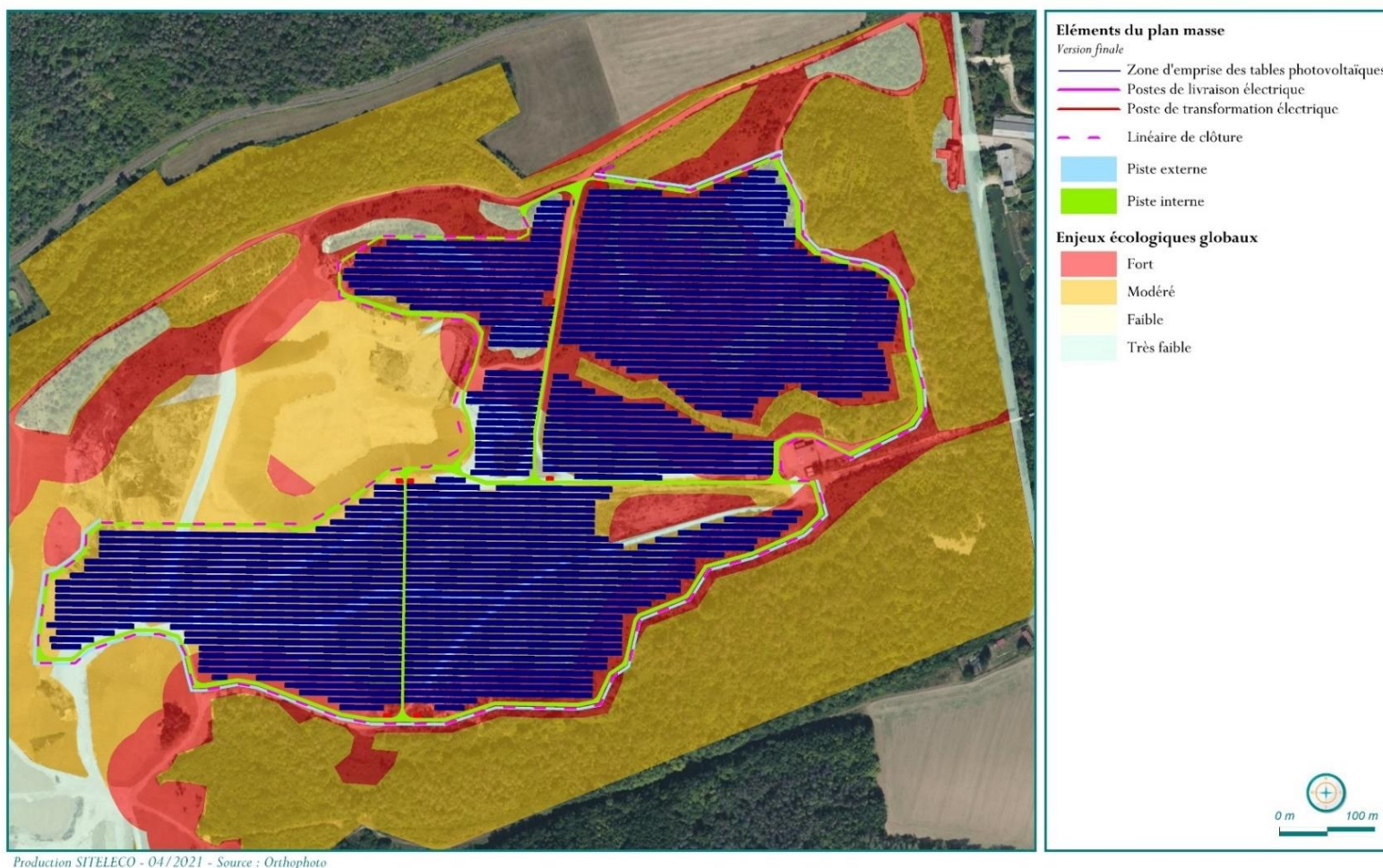


Figure 46 : Plan de masse // Contextualisation avec les enjeux écologiques globaux

9.2.3 Note sur le défrichement

La zone d'emprise concerne essentiellement des milieux ouverts de type pelouses semi-sèches calcaires (E1.26). La grande majorité des milieux boisés est périphérique à la zone clôturée. Malgré tout, l'aménagement du projet tel qu'il a été retenu nécessitera le **défrichement de 0,4960 hectare de chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques (G1.A17)**.

Les habitats « Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques » & « Pelouses calcaires subatlantiques très sèches » présentant localement un fasciés d'embroussaillage ne sont pas considérés comme des milieux forestiers. De même que l'habitat « Fourrés médio-européens sur sol fertile » ne correspond pas, par définition, à un milieu forestier (habitat cartographié à titre indicatif).

La cartographie suivante contextualise les milieux à défricher (Chênaies-charmaies calciphiles) avec le plan de masse final du projet de Vireaux.

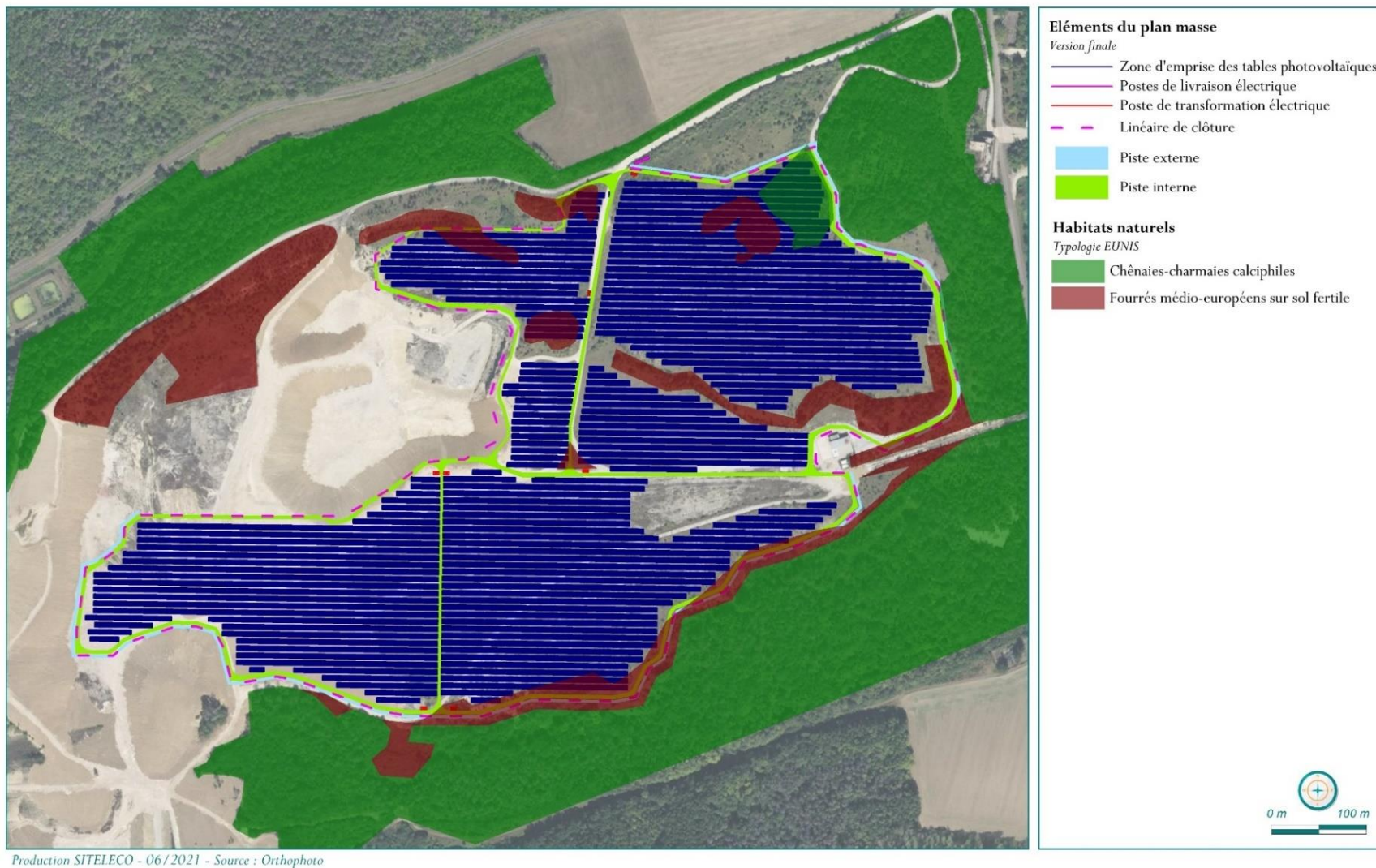






Figure 47 : Plan de masse // Chênaies-charmaies à défricher



9.2.4 Evaluation des incidences du projet sur la biodiversité



Les impacts potentiels du projet définitif sur les enjeux écologiques sont déterminés dans le tableau suivant. La détermination des impacts **se décline pour chaque espèces/thèmes** présentant un enjeu « modéré », « fort » ou « très fort ». Les espèces/thèmes dont l'enjeu est inférieur à « modéré » ne sont pas catégorisés étant donné que la somme « enjeu » + « effet » aboutie à des impacts au maximum « faible ».



Les effets sont détaillés et contextualisés en fonction de l'espèces/thèmes concernés. Les impacts sont accompagnés d'une note argumentaire. **L'occurrence** (possible, probable, certaine) permet de classer l'impact sur une échelle de probabilité.


Espèces // Thématiques	Enjeux	Conditions	Effet	Phasage		Nature de l'effet			Temporalité de l'effet		Durée de l'effet			Occurrence de l'effet			Impact brut	Note
				Travaux	Exploit.	Direct	Indirect	Induit	Temporaire	Permanent	Court	Moyen	Long	Pos.	Pro.	Cer.		
Alouette lulu 	M	Stationnement, nourrissage et nidification probable dans les zones de prairies - halte et nourrissage en période hivernale	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	✓		✓				✓			✓		✓		M	L'aménagement des panneaux au sein des espaces pelousaires et le défrichement risquent d'entraîner la destruction d'un nid potentiel.
			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmais de 0,4960 ha	✓		✓				✓			✓			✓	M	L'Alouette lulu est liée aux milieux ouverts. L'aménagement des tables sur les pelouses entraînera une possible réduction de la fonctionnalité ces milieux pour l'espèce.
			Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)		✓		✓		✓			✓				✓	M	L'Alouette lulu est très dépendante des ressources en insectes présent dans les pelouses.
			Dérangement, effarouchement en période de nidification	✓			✓		✓		✓					✓	Fo	L'Alouette lulu niche au sol et est très liée aux milieux ouverts herbacées ce qui la rend particulièrement sensible et vulnérable.
			Dérangement, effarouchement en période hivernale	✓			✓		✓		✓					✓	F	Une possible effarouchement en période hivernale aura un impact faible.
Bruant jaune 	M	Stationnement, nourrissage et nidification probable dans les haies et zones de prairies	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	✓		✓				✓			✓	✓			M	L'aménagement des panneaux au sein des espaces pelousaires et le défrichement risquent d'entraîner la destruction d'un nid potentiel.
			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmais de 0,4960 ha	✓		✓				✓			✓		✓		M	Le Bruant jaune niche au sol dans les milieux ouverts. L'aménagement des tables sur les pelouses entraînera une possible réduction de la fonctionnalité ces milieux pour l'espèce.
			Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)		✓		✓		✓			✓			✓		F	Le Bruant jaune est surtout granivore et disposera toujours de ressources abondantes en phase d'exploitation.

Espèces // Thématiques	Enjeux	Conditions	Effet	Phasage		Nature de l'effet			Temporalité de l'effet		Durée de l'effet			Occurrence de l'effet			Impact brut	Note
				Travaux	Exploit.	Direct	Indirect	Induit	Temporaire	Permanent	Court	Moyen	Long	Pos.	Pro.	Cer.		
			Dérangement, effarouchement en période de nidification	✓			✓		✓		✓		✓			✓	Fo	Le Bruant jaune niche au sol et est très lié aux milieux ouverts herbacées ce qui le rend particulièrement sensible et vulnérable.
Chardonneret élégant 	M	Stationnement, nourrissage et nidification en fourrés et pelouses	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	✓		✓				✓			✓	✓			M	L'aménagement des panneaux au sein des espaces pelousaires et le défrichement risquent d'entraîner la destruction d'un nid potentiel.
			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmois de 0,4960 ha	✓		✓				✓			✓		✓		M	Le Chardonneret élégant niche dans les fourrés et arbustes. Le défrichement de fourrés entraînera une possible réduction de la fonctionnalité ces milieux pour l'espèce.
			Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès))		✓		✓		✓			✓			✓		F	Le Chardonneret élégant est très majoritairement granivore et disposera toujours de ressources abondantes en phase d'exploitation.
			Dérangement, effarouchement en période de nidification	✓			✓		✓		✓		✓			✓	Fo	Le Chardonneret élégant niche dans les arbres et arbustes et est très lié aux milieux semi-ouverts ce qui le rend particulièrement sensible et vulnérable.
Circaète Jean-le-Blanc 	M	Chasse dans les zones semi-ouvertes	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	✓		✓				✓			✓	✓			TF	Le rapace n'a aucune interaction avec la ZIP naturaliste et n'y niche pas.
			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmois de 0,4960 ha	✓		✓				✓			✓		✓		F	L'altération des milieux ouverts peut entraîner une réduction, à court terme, de la ressource en reptiles dont se nourrit le Circaète Jean-le-Blanc. Le site ne constitue cependant pas un territoire vital.
			Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès))		✓		✓		✓			✓			✓		F	

Espèces // Thématiques	Enjeux	Conditions	Effet	Phasage		Nature de l'effet			Temporalité de l'effet		Durée de l'effet			Occurrence de l'effet			Impact brut	Note
				Travaux	Exploit.	Direct	Indirect	Induit	Temporaire	Permanent	Court	Moyen	Long	Pos.	Pro.	Cer.		
			Dérangement, effarouchement en période de nidification	✓			✓		✓		✓			✓			F	Le site ne constitue pas une zone privilégiée par le rapace.
Faucon pèlerin 	M	Halte sur front de taille à l'automne & Chasse dans les zones semi-ouvertes en période prénuptiale	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	✓		✓				✓			✓	✓			TF	Le rapace n'a aucune interaction avec la ZIP naturaliste et n'y niche pas.
			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmails de 0,4960 ha	✓		✓				✓			✓		✓		TF	Lorsqu'il est de passage le Faucon pèlerin peut chasser les passereaux qui fréquentent les milieux ouverts et semi-ouverts de la ZIP naturaliste.
			Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)		✓		✓		✓			✓			✓		TF	L'altération possible de ces milieux aura un impact faible sur le rapace qui disposera toujours de ressources abondantes.
			Dérangement, effarouchement en période de nidification	✓			✓		✓		✓			✓			F	Le site ne constitue pas une zone privilégiée par le rapace.
Grand-duc d'Europe 	M	Halte et nourrissage ponctuel en milieux ouverts prairiaux	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	✓		✓				✓			✓	✓			TF	Le Grand-duc niche à flanc de falaise ou sur des front de taille tels que ceux présents dans la carrière. Ces habitats ne devraient pas être directement impacté par les travaux. L'espèce ne niche pas sur le site.
			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmails de 0,4960 ha	✓		✓				✓			✓			✓	M	Le défrichement de ces milieux entraînera potentiellement une perte d'habitats de chasse possible.
			Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)		✓		✓			✓			✓		✓		F	Le rapace se nourrit surtout de micromammifères qui seront toujours abondants en phase d'exploitation.

Espèces // Thématiques	Enjeux	Conditions	Effet	Phasage		Nature de l'effet			Temporalité de l'effet		Durée de l'effet			Occurrence de l'effet			Impact brut	Note
				Travaux	Exploit.	Direct	Indirect	Induit	Temporaire	Permanent	Court	Moyen	Long	Pos.	Pro.	Cer.		
			Dérangement, effarouchement en période de nidification	✓			✓		✓		✓		✓		✓		M	Cet effet concerne principalement la phase « travaux ». Le chantier produit des nuisances sonores, des émanations de poussières qui peuvent déranger l'espèce sensible et discrète.
Linotte mélodieuse 	M	Stationnement, nourrissage et nidification en fourrés et pelouses	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	✓		✓				✓			✓	✓			M	L'aménagement des panneaux au sein des espaces pelousaires et le défrichement risquent d'entraîner la destruction d'un nid potentiel.
			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmais de 0,4960 ha	✓		✓				✓			✓		✓		M	La Linotte mélodieuse niche dans les fourrés et arbustes. Le défrichement de fourrés entrainera une possible réduction de la fonctionnalité ces milieux pour l'espèce.
			Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)		✓		✓		✓			✓			✓		F	La Linotte mélodieuse est très majoritairement granivore et disposera toujours de ressources abondantes en phase d'exploitation.
			Dérangement, effarouchement en période de nidification	✓			✓		✓		✓		✓			✓	Fo	La Linotte mélodieuse niche dans les arbres et arbustes et est très lié aux milieux semi-ouverts ce qui le rend particulièrement sensible et vulnérable.
Pic noir 	M	Stationnement, nourrissage et nidification probable dans les zones boisées	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	✓		✓				✓			✓	✓			TF	Le Pic noir est lié aux bois et forêts de feuillus en périphérie de la zone d'emprise. Les risques de destruction d'individu sont très faibles.
			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmais de 0,4960 ha	✓		✓				✓			✓	✓			TF	Le Pic noir est lié aux bois et forêts de feuillus en périphérie de la zone d'emprise. Le défrichement entrainera une perte d'habitats très secondaires.

Espèces // Thématiques	Enjeux	Conditions	Effet	Phasage		Nature de l'effet			Temporalité de l'effet		Durée de l'effet			Occurrence de l'effet			Impact brut	Note
				Travaux	Exploit.	Direct	Indirect	Induit	Temporaire	Permanent	Court	Moyen	Long	Pos.	Pro.	Cer.		
			Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès))		✓		✓		✓			✓				✓	TF	Le Pic noir se nourrit surtout de fourmis et insectes xylophages et l'altération des milieux ouverts prairiaux aura un impact très faible.
			Dérangement, effarouchement en période de nidification	✓			✓		✓		✓		✓			✓	F	Cet effet concerne principalement la phase « travaux ». Le chantier produit des nuisances sonores, des émanations de poussières qui peuvent faiblement déranger l'espèce.
Pie-grièche écorcheur 	M	Stationnement, nourrissage et nidification en fourrés et pelouses	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	✓		✓				✓			✓		✓		Fo	La Pie-grièche écorcheur niche dans les haies champêtres, les fourrés ou bosquets. Le défrichement de ces milieux risque d'entraîner une destruction d'individus/nids.
			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmais de 0,4960 ha	✓		✓				✓			✓			✓	M	L'espèce est fortement liée aux haies et buissons qu'elle utilise comme poste de chant et zone de nidification. Elle fréquente surtout la périphérie de la zone d'emprise.
			Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès))		✓		✓		✓			✓				✓	M	L'espèce est très opportuniste et généraliste. Elle est avant tout insectivore et la possible diminution des ressources en insectes peut nuire au maintien de la population locale.
			Dérangement, effarouchement en période de nidification	✓			✓		✓		✓		✓			✓	Fo	Cet effet concerne principalement la phase « travaux ». Le chantier produit des nuisances sonores, des émanations de poussières qui peuvent fortement déranger l'espèce.
Pouillot fitis 	M	Stationnement, nourrissage et nidification dans les boisements	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	✓		✓				✓			✓		✓		M	Le Pouillot fitis reste cantonné aux lisières de boisement mais peut aussi fréquenter les haies. Le défrichement de ces milieux risque d'entraîner une destruction d'individus/nids.

Espèces // Thématiques	Enjeux	Conditions	Effet	Phasage		Nature de l'effet			Temporalité de l'effet		Durée de l'effet			Occurrence de l'effet			Impact brut	Note
				Travaux	Exploit.	Direct	Indirect	Induit	Temporaire	Permanent	Court	Moyen	Long	Pos.	Pro.	Cer.		
			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmais de 0,4960 ha	✓		✓				✓			✓			✓	F	L'espèce reste liée aux lisières et grandes haies. Elle sera faiblement impactée par l'altération possible des milieux pelousaires.
			Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)		✓		✓		✓			✓				✓	F	
			Dérangement, effarouchement en période de nidification	✓			✓		✓		✓		✓			✓	M	
Tourterelle des bois 	M	Stationnement et nourrissage en milieux semi-ouverts et nidification dans les boisements	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	✓		✓				✓			✓		✓		M	La Tourterelle des bois fréquente les haies et les boisements de la ZIP naturaliste. Le défrichement de ces milieux risque d'entraîner une destruction d'individus/nids.
			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmais de 0,4960 ha	✓		✓				✓			✓			✓	F	La Tourterelle des bois est fortement liée aux haies et bosquets qu'elle utilise comme poste de chant et zone de nidification.
			Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)		✓		✓		✓			✓				✓	F	L'espèce se nourrit surtout de graines et de fruits et disposera toujours de ressources abondantes en phase d'exploitation.
			Dérangement, effarouchement en période de nidification	✓			✓		✓		✓		✓			✓	M	Cet effet concerne principalement la phase « travaux ». Le chantier produit des nuisances sonores, des émanations de poussières qui peuvent modérément déranger l'espèce.




Espèces // Thématiques	Enjeux	Conditions	Effet	Phasage		Nature de l'effet			Temporalité de l'effet		Durée de l'effet			Occurrence de l'effet			Impact brut	Note
				Travaux	Exploit.	Direct	Indirect	Induit	Temporaire	Permanent	Court	Moyen	Long	Pos.	Pro.	Cer.		
Verdier d'Europe 	M	Stationnement, nourrissage et nidification en fourrés et pelouses	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	✓		✓				✓			✓	✓			M	Le Verdier d'Europe fréquente les lisières et secondairement les haies. Le défrichement peut entraîner une destruction d'individus/nid.
			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmais de 0,4960 ha	✓		✓				✓			✓			✓	M	L'espèce reste liée aux lisières et aux haies et le défrichement de ces milieux peut avoir un impact modéré.
			Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)		✓		✓		✓			✓				✓	F	Principalement granivore l'espèce sera faiblement impactée par l'altération de la fonctionnalité des pelouses.
			Dérangement, effarouchement en période de nidification	✓			✓		✓		✓		✓			✓	M	Cet effet concerne principalement la phase « travaux ». Le chantier produit des nuisances sonores, des émanations de poussières qui peuvent modérément déranger l'espèce.
Autres espèces à enjeu faible en période nuptiale & sédentaire  	F	Engoulevent d'Europe, Grand Cormoran, Grive litorne, Hirondelle rustique, Milan noir, Pipit farlouse, Alouette des champs, Chouette hulotte, Effraie des clochers, Mésange à longue queue, Faucon crécerelle, Martinet noir, Petit Gravelot, Tarier pâtre.	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	✓		✓				✓			✓	✓			Fo	Toutes interventions lourdes en période nuptiale pourraient avoir un impact brut fort sur le cortège.
			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmais de 0,4960 ha	✓		✓				✓			✓			✓	F	L'aménagement des tableaux sur les zones de pelouses et le défrichement de fourrés aura un impact brut faible.
	à		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)		✓		✓		✓			✓			✓		TF	L'aménagement du projet sur 12,5 ha ne remettra pas en cause la fonctionnalité du territoire pour les espèces ciblées.
	TF		Dérangement, effarouchement en période de nidification	✓			✓		✓		✓		✓			✓	M	L'effet pourrait mettre en échec le succès reproducteur d'espèces à enjeu faible. L'impact brut est modéré.


















Tableau 41 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts																		
Espèces // Thématiques	Enjeux	Conditions	Effet	Phasage		Nature de l'effet			Temporalité de l'effet		Durée de l'effet			Occurrence de l'effet			Impact brut	Note
				Travaux	Exploit.	Direct	Indirect	Induit	Temporaire	Permanent	Court	Moyen	Long	Pos.	Pro.	Cer.		
Autres espèces à enjeu faible en période postnuptiale & hivernale 	M (Alouette lulu)	Postnuptiale Milan royal, Faucon pèlerin, Cortège d'oiseaux sédentaires, Alouette lulu - Bouvreuil pivoine - Chardonneret élégant - Linotte mélodieuse - Pic noir - Verdier d'Europe, Autres espèces non mentionnées. Hivernant Alouette lulu, Milan royal, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Pic noir.	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	✓		✓				✓			✓	✓			TF	Un risque peut persister à l'encontre des espèces sédentaires pouvant nicher tardivement. Quoi qu'il en soit l'impact brut potentiel de l'effet est estimé comme très faible.
			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmais de 0,4960 ha	✓		✓				✓			✓		✓		TF	Le défrichement local entrainera la disparation d'éléments relais pour l'avifaune migratrice avec un impact potentiellement très faible.
	à		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)		✓		✓		✓			✓			✓		TF	L'aménagement du projet ne remettra pas ne cause la fonctionnalité écologique du secteur pour l'avifaune migratrice et hivernante.
	F		Dérangement, effarouchement en période de nidification	✓			✓		✓		✓		✓			✓	N	Les espèces cibles ne sont pas nicheuses sur le site d'aménagement.
34.32 // Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides 	M	• Zone de transit d'une espèce résidente à forte patrimonialité : Grand Rhinolophe	Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors) & (Aménagement des	✓		✓				✓			✓		✓		Fo	L'aménagement des tables va modifier les caractéristiques du milieu (hygrométrie, luminosité) et entrainera une gêne engendrée par la surface artificielle des panneaux.




Tableau 41 : Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts																		
Espèces // Thématiques	Enjeux	Conditions	Effet	Phasage		Nature de l'effet			Temporalité <i>de l'effet</i>		Durée de l'effet			Occurrence <i>de l'effet</i>			Impact brut	Note
				Travaux	Exploit.	Direct	Indirect	Induit	Temporaire	Permanent	Court	Moyen	Long	Pos.	Pro.	Cer.		
34.33 // Prairies calcaires subatlantiques très sèches 		<ul style="list-style-type: none">Zone de transit secondaire d'espèces à patrimonialité modéré : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Petit RhinolopheMigration automnale d'espèces patrimoniales : Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de NathusiusZone de chasse secondaire de la Pipistrelle commune et de l'Oreillard grisZone de transit secondaire des chiroptèresDiversité chiroptérologique importante (15 espèces)	tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)															
84.2 // Haies d'espèces non indigènes 	Fo	Zone de transit secondaire d'une espèce résidente à forte patrimonialité : Grand Rhinolophe	Défrichement d'une Chênaie-Charmaie de 0,4960 ha et aménagement de la piste extérieure au parc.														M	Cet habitat à enjeu fort est évité en grande partie et peu concerné par les défrichements.
Lisières 		Zone de chasse et de transit principale d'espèces patrimoniales telles que la Barbastelle d'Europe , le Grand Murin et le Petit Rhinolophe Principale zone de chasse et de transit des chiroptères à l'échelle du site Migration automnale d'espèces patrimoniales : Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius Diversité chiroptérologique importante (15 espèces)																









Espèces // Thématiques	Enjeux	Conditions	Effet	Phasage		Nature de l'effet			Temporalité de l'effet		Durée de l'effet			Occurrence de l'effet			Impact brut	Note
				Travaux	Exploit.	Direct	Indirect	Induit	Temporaire	Permanent	Court	Moyen	Long	Pos.	Pro.	Cer.		
41.27 // Chênaies-charmaies calciphiles 	M	Zone de gîtage potentiel d'espèces arboricoles Zone de transit secondaire des chiroptères	Défrichement d'une Chênaie-Charmaie de 0,4960 ha et aménagement de la piste extérieure au parc.	✓		✓				✓			✓			✓	F	Cet habitat à enjeu modéré est évité et non concerné par les défrichements.
Pistes forestières 	Fo	Zone de transit secondaire d'une espèce résidente à forte patrimonialité : Grand Rhinolophe Zone de chasse et de transit importante de la Barbastelle d'Europe , de la Pipistrelle commune (localement), du Grand Murin (localement) et de la Sérotine commune (localement) Zone de transit secondaire des chiroptères	Défrichement d'une Chênaie-Charmaie de 0,4960 ha et aménagement de la piste extérieure au parc.	✓		✓				✓			✓			✓	M	Les lisières de boisements seront conservées mais une perte de fonctionnalité est envisagée.
Alyte accoucheur et autres espèces d'amphibiens à enjeu faible 	M	Adultes (2 individus)	Destruction d'individus (adultes, juvéniles, larves, œufs) en phase travaux	✓		✓				✓			✓		✓		M	La destruction probable d'individus de cette espèce à enjeu modéré aura un impact modéré sur la population locale. Les populations sont s/s hors de la zone d'emprise du plan masse.
			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmaies de 0,4960 ha	✓		✓				✓			✓		✓		F	Les Alytes restent cantonnés au niveau des zones rudéralisées dans l'Ouest du périmètre d'étude. L'impact du projet sur leur territoire vital est supposé faible.
			Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)		✓		✓		✓				✓		✓		M	En phase terrestre l'espèce se nourrit d'insectes. Cette ressource peut être impactée par l'altération des milieux herbacées.
			Perte de perméabilité des habitats à la suite de la pose de clôtures		✓	✓				✓			✓		✓		M	La pose de clôture à mailles fines peut avoir un impact modéré sur la perméabilité des habitats pour l'espèce.

Espèces // Thématiques	Enjeux	Conditions	Effet	Phasage		Nature de l'effet			Temporalité de l'effet		Durée de l'effet			Occurrence de l'effet			Impact brut	Note
				Travaux	Exploit.	Direct	Indirect	Induit	Temporaire	Permanent	Court	Moyen	Long	Pos.	Pro.	Cer.		
Pélodyte ponctué et autres espèces d'amphibiens à enjeu faible 	M	Adultes (11 individus)	Altération potentielle des mares et flaques d'eau temporaires	✓		✓				✓			✓				TF	Ces milieux aquatiques sont essentiels à la reproduction des amphibiens. Ils sont strictement évités par le plan masse final.
			Dégradation du milieu aquatique et de ses ressources par pollution	✓			✓		✓			✓		✓			M	La pollution possible du milieu peut engendrer une dégradation de la qualité du territoire vital voir la destruction d'individus (pontes, larves).
			Destruction d'individus (adultes, juvéniles, larves, œufs) en phase travaux	✓		✓				✓			✓		✓		M	La destruction probable d'individus de cette espèce à enjeu modéré aura un impact modéré sur la population locale. Les populations sont sis hors de la zone d'emprise du plan masse.
			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmais de 0,48 ha	✓		✓				✓			✓	✓			F	Les Pélodytes restent cantonnés au niveau des zones rudéralisées dans l'Ouest du périmètre d'étude. L'impact du projet sur leur territoire vital est supposé faible.
			Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)		✓		✓		✓			✓		✓			M	En phase terrestre l'espèce se nourrit d'insectes. Cette ressource peut être impactée par l'altération des milieux herbacées.
			Perte de perméabilité des habitats à la suite de la pose de clôtures		✓	✓				✓			✓		✓		M	La pose de clôture à mailles fines peut avoir un impact modéré sur la perméabilité des habitats pour l'espèce.
			Altération potentielle des mares et flaques d'eau temporaires	✓		✓				✓			✓		✓		TF	Ces milieux aquatiques sont essentiels à la reproduction des amphibiens. Ils sont strictement évités par le plan masse final.
			Dégradation du milieu aquatique et de ses ressources par pollution	✓			✓		✓			✓		✓			M	La pollution possible du milieu peut engendrer une dégradation de la qualité du territoire vital voir la destruction d'individus (pontes, larves).

Espèces // Thématiques	Enjeux	Conditions	Effet	Phasage		Nature de l'effet			Temporalité de l'effet		Durée de l'effet			Occurrence de l'effet			Impact brut	Note
				Travaux	Exploit.	Direct	Indirect	Induit	Temporaire	Permanent	Court	Moyen	Long	Pos.	Pro.	Cer.		
Triton palmé et autres espèces d'amphibiens à enjeu faible 	M	Adultes (>162 larves)	Destruction d'individus (adultes, juvéniles, larves, œufs) en phase travaux	✓		✓				✓			✓	✓			M	La destruction probable d'individus de cette espèce à enjeu modéré aura un impact modéré sur la population locale. Les populations sont s/s hors de la zone d'emprise du plan masse.
			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmais de 0,4960 ha	✓		✓				✓			✓		✓		F	Les Tritons palmés restent cantonnés au niveau des zones rudéralisées dans l'Ouest du périmètre d'étude. L'impact du projet sur leur territoire vital est supposé faible.
			Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)		✓		✓		✓			✓		✓			M	En phase terrestre l'espèce se nourrit d'insectes. Cette ressource peut être impactée par l'altération des milieux herbacées.
			Perte de perméabilité des habitats à la suite de la pose de clôtures		✓	✓				✓			✓		✓		M	La pose de clôture à mailles fines peut avoir un impact modéré sur la perméabilité des habitats pour l'espèce.
			Altération potentielle des mares et flaques d'eau temporaires	✓		✓				✓			✓			✓	TF	Ces milieux aquatiques sont essentiels à la reproduction des amphibiens. Ils sont strictement évités par le plan masse final.
			Dégradation du milieu aquatique et de ses ressources par pollution	✓			✓		✓			✓		✓			M	La pollution possible du milieu peut engendrer une dégradation de la qualité du territoire vital voir la destruction d'individus (pontes, larves).
Léopard des murailles 	M	Adultes (4 individus)	Destruction d'individus (adultes, juvéniles) en phase travaux	✓		✓				✓			✓	✓			F	L'espèce a été contactée en lisière des parties boisées ce qui induit une faible probabilité de destruction d'individus en phase travaux.
			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmais de 0,4960 ha	✓		✓				✓			✓			✓	F	Le Léopard des murailles est présent le long des fronts de taille dans le Sud-est de la zone d'emprise. Ces milieux rupestres ne seront pas altérés par les travaux d'aménagement.

Espèces // Thématiques	Enjeux	Conditions	Effet	Phasage		Nature de l'effet			Temporalité de l'effet		Durée de l'effet			Occurrence de l'effet			Impact brut	Note
				Travaux	Exploit.	Direct	Indirect	Induit	Temporaire	Permanent	Court	Moyen	Long	Pos.	Pro.	Cer.		
			Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès))		✓		✓			✓			✓		✓		F	L'altération des milieux pelousaires impactera faiblement les ressources alimentaires de l'espèce. L'altération des sols pourrait entraîner une diminution de la ressource trophique (insectes, arachnides).
			Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓		✓				✓		F	Cet effet concerne principalement la phase « travaux ». Le chantier produit des nuisances sonores, des émanations de poussières qui peuvent déranger l'espèce. Cependant, au regard de la population présente et de sa répartition l'impact est jugé faible.
Cordulie à corps fin 	M	Adulte (4 ind.)	Destruction d'individus (adultes, juvéniles) en phase travaux	✓		✓				✓			✓	✓			F	L'espèce a été contactée en transit le long des lisières du bois. Le risque de destruction d'individu est faible.
			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaie-Charmais de 0,4960 ha	✓		✓				✓			✓			✓	F	L'espèce reste très liée aux ripisylves et le défrichement sera très limité dans le cadre des travaux d'aménagement.
			Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès))		✓		✓			✓			✓		✓		F	L'altération des milieux pelousaires impactera faiblement les ressources alimentaires de l'espèce. L'altération des sols pourrait entraîner une diminution de la ressource trophique (insectes volants).
			Altération potentielle des mares et flaques d'eau temporaires	✓		✓				✓			✓			✓	TF	Toute dégradation de la qualité des milieux aquatiques est susceptible d'avoir un impact fort sur le possible territoire vital de l'espèce.
			Dégradation du milieu aquatique et de ses ressources par pollution	✓			✓		✓			✓		✓			M	Ces milieux sont strictement évités par la zone d'emprise finale.
Lucane cerf-volant (enjeu faible) & autres espèces de l'entomofaune	F	-	Destruction d'individus (adultes, juvéniles) en phase travaux	✓		✓				✓			✓	✓			TF	La phase travaux aura un impact potentiellement très faible et temporaire sur les populations d'insectes locales.

Espèces // Thématiques	Enjeux	Conditions	Effet	Phasage		Nature de l'effet			Temporalité de l'effet		Durée de l'effet			Occurrence de l'effet			Impact brut	Note
				Travaux	Exploit.	Direct	Indirect	Induit	Temporaire	Permanent	Court	Moyen	Long	Pos.	Pro.	Cer.		
(enjeu très faible) 			Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmais de 0,4960 ha	✓		✓				✓			✓			✓	F	L'aménagement des tables photovoltaïques aura un impact faible et temporaire sur les populations d'insectes.
	à		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)		✓		✓			✓			✓		✓		TF	L'aménagement des tables photovoltaïques aura un impact très faible et temporaire sur les ressources trophiques des populations d'insectes.
	TF		Altération potentielle des mares et flaques d'eau temporaires	✓		✓				✓			✓			✓	TF	Ces milieux aquatiques sont strictement évités par le plan masse final.
			Dégradation du milieu aquatique et de ses ressources par pollution	✓			✓		✓			✓		✓			M	
Bombycilaena erecta (Gnaphale dressé) 	Fo	Stations dans l'habitat E1.27 // Pelouses calcaires subatlantiques très sèches	Destruction d'individus en phase travaux	✓		✓				✓			✓	✓			N	L'évitement de la zone de présence de l'espèce permet d'aboutir à un impact nul.
			Destruction, dégradation de l'habitat	✓		✓				✓			✓	✓			TF	L'évitement de la zone de présence de l'espèce permet d'aboutir à un impact possiblement faible.
			Dégradation du milieu et de ses ressources par pollution	✓		✓			✓			✓		✓			M	La pollution et la dégradation possible du milieu peut engendrer une dégradation de la qualité du territoire vital voir la destruction d'individus.
Autres espèces végétales 	TF	Végétation répartie sur la zone d'emprise	Destruction d'individus en phase travaux	✓		✓			✓			✓				✓	M	La phase travaux aura un impact jugé modéré temporaire sur la flore locale des zones d'emprise.
			Destruction, dégradation de l'habitat	✓		✓			✓			✓				✓	M	La phase travaux aura un impact jugé modéré temporaire sur les habitats naturels des zones d'emprise.
			Dégradation du milieu et de ses ressources par pollution	✓		✓			✓			✓		✓			M	Toute pollution des sols aura un impact fort sur la flore et les habitats naturels.
E1.26 // Pelouses semi-sèches calcaires	M	Pelouse située au centre de la zone du projet	Destruction, dégradation de l'habitat	✓		✓				✓	✓					✓	M	Le projet s'insère en particulier sur cet habitat. Engendrant un impact modéré à court terme.

Espèces // Thématiques	Enjeux	Conditions	Effet	Phasage		Nature de l'effet			Temporalité de l'effet		Durée de l'effet			Occurrence de l'effet			Impact brut	Note
				Travaux	Exploit.	Direct	Indirect	Induit	Temporaire	Permanent	Court	Moyen	Long	Pos.	Pro.	Cer.		
subatlantique // 18,89 ha (total) 			Dégradation du milieu et de ses ressources par pollution	✓		✓			✓		✓			✓			M	La pollution possible du milieu peut engendrer une dégradation de sa qualité et de sa fonctionnalité.
E1.27 // Pelouses calcaires subatlantiques très sèches // 2,25 ha (total) 	M	Pelouse située au centre de la zone du projet	Destruction, dégradation de l'habitat	✓		✓				✓			✓			✓	M	L'évitement partiel de l'habitat conclu sur un impact possible modéré.
			Dégradation du milieu et de ses ressources par pollution	✓		✓			✓		✓			✓			M	La pollution possible du milieu peut engendrer une dégradation de sa qualité et de sa fonctionnalité.
D5.111 // Phragmitaies sèches d'eau douce // 0,31 ha (total) 	Fo	Zone située au Nord-ouest de la zone d'emprise	Destruction, dégradation de l'habitat	✓		✓				✓			✓	✓			N	L'évitement de l'habitat conclu sur un impact nul.
			Dégradation du milieu aquatique et de ses ressources par pollution	✓		✓			✓		✓			✓			M	La pollution possible du milieu peut engendrer une dégradation de sa qualité et de sa fonctionnalité.
Corridor « 1 » 	TFo	Corridor de la trame bleue représenté par la rivière Armançon. Corridor de la trame verte représenté par la ripisylve et le lit majeur de l'Armançon.	Perte, altération de la fonctionnalité du corridor	✓		✓				✓			✓	✓			N	Le corridor « 1 » a été évité dans le plan masse final.
Corridor « 2 » 	M	Corridor diffus représenté par les milieux ouverts perméables de la ZIP	Perte, altération de la fonctionnalité du corridor	✓		✓				✓			✓	✓			M	Le corridor « 2 » sera fragilisé par l'aménagement des panneaux et la présence d'une clôture en périphérie du parc.
Corridor « 3 » 	M	Corridor forestier reliant les massifs Nord (bois de la Brosse) et les massifs Sud (la Forêt) - lisières forestières de la ZIP	Perte, altération de la fonctionnalité du corridor	✓		✓				✓			✓			✓	N	Le corridor « 3 » a été évité dans le plan masse final.
Corridor « 4 » 	M	Ensemble des milieux rudéralisés, prairiaux, pelousaires et forestiers de la ZIP ne présentant aucun contrainte au transit de la petite faune et de la flore.	Perte, altération de la fonctionnalité du corridor	✓		✓				✓			✓	✓			F	Les zones de pelouses qui constituent une partie du corridor perdront potentiellement en fonctionnalité.
Zones humides 	Fo	0,31 ha de zone humide en critère flore	Altération, dégradation, comblement de la zone humide	✓		✓				✓			✓	✓			N	La zone humide définie est strictement évitée par le plan masse final.

Les tranchées réalisées en phase chantier ne traverseront pas de terrain naturel et seront disposées en souterrain sur la voirie existante. De même, le passage des câbles sur les cours d'eau, s'il est nécessaire, se fera par le biais des ouvrages d'art déjà existants. Ainsi, les travaux de raccordement n'auront pas d'impact sur les milieux naturels.

9.3 Incidences sur le milieu humain

9.3.1 Incidences sur le paysage

L'installation d'un parc photovoltaïque s'insère dans le cadre naturel en intégrant des éléments techniques et géométriques de grande taille, des objets étrangers au sein du paysage.

L'impact visuel de la centrale dépend directement de ses caractéristiques intrinsèques : dimensions, aspects des modules et des bâtiments techniques, orientation et mobilité des panneaux etc.

La visibilité de l'installation est également fonction des caractéristiques du paysage (dont notamment le relief, l'occupation du sol, la végétation etc.) qui déterminent le fonctionnement visuel du paysage et sa capacité à masquer ou à mettre en valeur le projet.

La sensibilité paysagère d'un lieu est évaluée en fonction de l'intérêt culturel, touristique et de sa fréquentation. Par rapport aux monuments historiques et sites remarquables, s'ajoutent à la notion de visibilité, celle de covisibilité. En effet, un parc photovoltaïque apporte une empreinte technique au cadre naturel, faisant ainsi évoluer l'image et les qualités intrinsèques de ce patrimoine.

Cependant, une installation photovoltaïque est réversible. A l'issue de l'exploitation, le démantèlement des structures permet de revenir au paysage initial.

Intégration dans le paysage local

De nombreux projets d'énergies renouvelables principalement éoliens sont en exploitations ou en construction / développement. De plus, L'industrie principale du secteur est liée à l'extraction de matériaux. Ainsi, bien que la centrale photovoltaïque constituera un élément nouveau dans le paysage local, ce dernier s'intègre dans une logique de développement des énergies vertes à l'échelle du territoire.

Par ailleurs, l'aire d'étude éloignée (périmètre de 3 km autour de l'aire d'étude) est composée d'un paysage à la fois agricole et forestier et le site est une ancienne carrière présentant des fronts de taille et s'insérant dans un contexte boisé.

Par conséquent, comme indiqué dans l'état initial, du fait de la présence de barrières naturelles et physiques autour du site, le projet sera relativement peu perceptible au niveau de l'aire d'étude rapprochée qui plus est au niveau de l'aire d'étude éloignée.

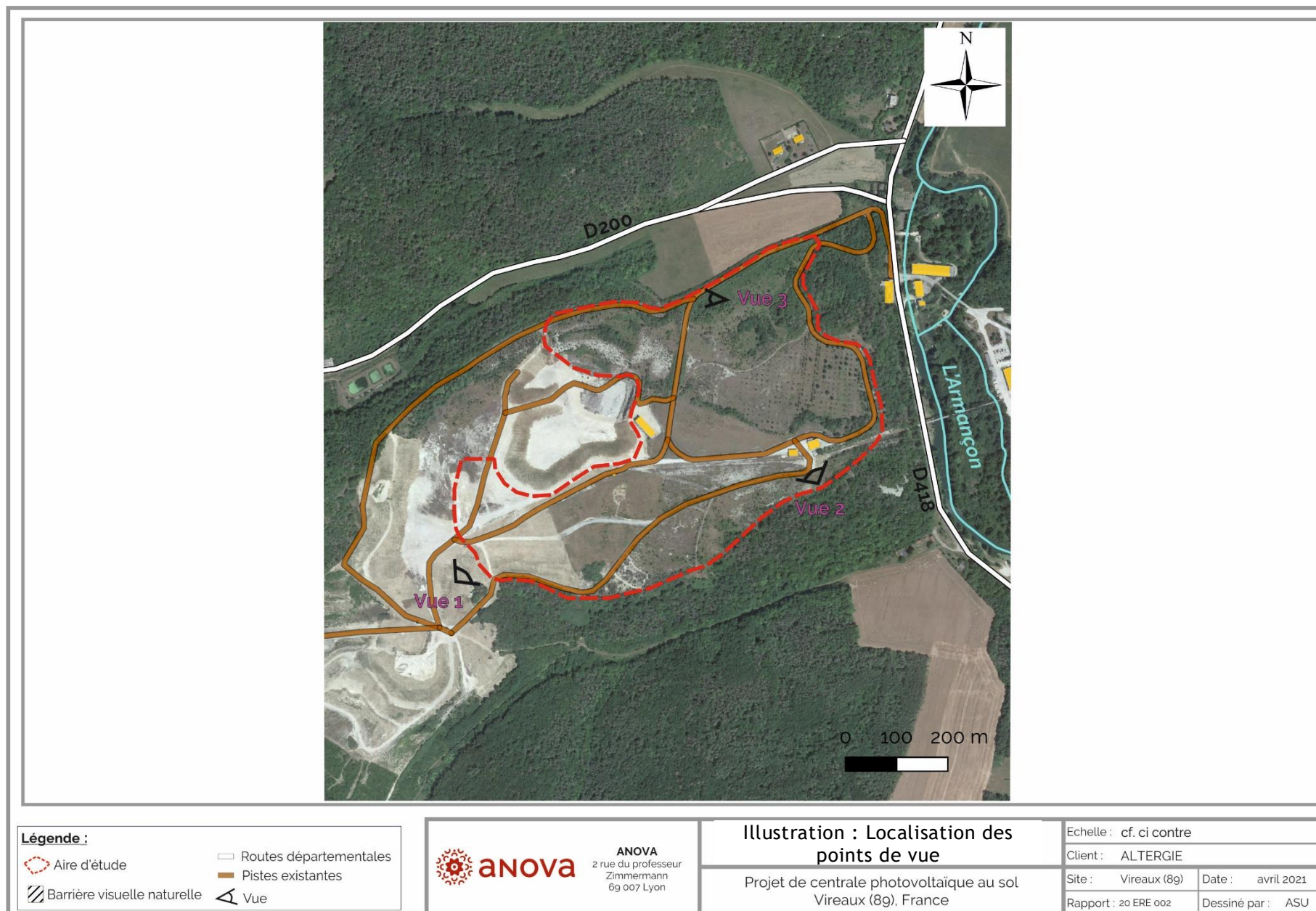




Illustration 39 : vue 1 à l'extrémité sud-ouest du site d'implantation en direction du nord-est, état initial



Illustration 40 : vue 1 à l'extrémité sud-ouest du site d'implantation en direction du nord-est, avec le projet



Illustration 41 : vue 2 à l'extrémité sud-est du site d'implantation en direction du nord, état initial



Illustration 42 : vue 2 à l'extrémité sud-est du site d'implantation en direction du nord, avec le projet



Illustration 43 : vue 3 au nord de l'aire d'étude, état actuel



Illustration 44 : vue 3 au nord de l'aire d'étude au niveau du portail d'entrée, état projeté

L'installation photovoltaïque sera peu perceptible dans le paysage local ou éloigné. Il ne sera pas visible depuis les deux habitations situées au nord de l'aire d'étude en raison de la topographie et de la présence de boisements au nord du site. D'autre part, le projet sera intégré par la suite dans un projet éco-ludique global comprenant un volet paysager global. Les boisements périphériques présents autour de l'aire d'étude facilitent par ailleurs l'intégration du projet dans le paysage existant. L'incidence du projet sur le paysage est considérée comme étant faible.

9.3.2 Incidence sur le patrimoine culturel et archéologique

Le monument historique classé le plus proche est le cimetière de Pacy-sur-Armançon situé à 2,5 km au sud-est de l'aire d'étude.

Aucun site archéologique n'est inventorié par l'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap) dans l'aire d'étude rapprochée.

L'installation photovoltaïque n'aura pas d'incidence sur le patrimoine culturel et archéologique recensé dans l'aire d'étude éloignée.

9.3.3 Incidence sur l'occupation des sols et l'urbanisme

Le projet est soumis au RNU et a fait l'objet d'une délibération favorable du Conseil Municipal. Il doit cependant faire l'objet d'une délibération de la CDDPENAF et être pris en compte dans le PLUi en cours d'élaboration. Aussi le projet n'est pas compatible en l'état. L'impact du projet sur l'occupation du sol et l'urbanisme en phases chantier et exploitation est repris ci-dessous.

Phase chantier

Aucune activité n'est actuellement en cours sur le site d'implantation. Le projet évite les jeunes plantations mises en place dans le cadre de la remise en état du site. Toutefois, il implique la dégradation des pelouses pendant la phase chantier sur une durée de 6 mois environ, afin de permettre l'installation de la centrale photovoltaïque. Quelques perturbations des sols dans les zones de circulation et de mise en place des fondations, induiront aussi une modification temporaire de l'état des sols. Ces modifications de surface seront limitées au strict nécessaire et une remise en état est prévue en fin de chantier.

Phase exploitation

L'affectation des sols après la construction de la centrale photovoltaïque sera modifiée et sera conservée durant toute la durée de son exploitation principalement en ce qui concerne les secteurs actuellement boisés.

Sur l'emprise du projet, les surfaces en dur de l'installation comprendront les locaux techniques (plateformes onduleurs et poste de livraison) et les pieux ou gabions des structures, soit une surface totale de 1 728 m² correspondant à 3,5 % du clos couvert. Les pistes d'accès nouvellement créées autour du site pour les opérations d'entretien et de maintenance d'une surface de 14 653 m² seront recouvertes de concassés.

L'installation prévue nécessite d'être prise en compte dans le PLUi en cours d'élaboration. Toutefois, ce dernier fait déjà l'objet d'une délibération favorable du Conseil Municipal de Vireaux. Pendant la phase chantier et la phase exploitation, l'occupation du sol passera d'une parcelle en cours de réhabilitation (friche post-exploitation de carrière, pelouses et milieu boisés et arbustifs) à une parcelle occupée par une centrale photovoltaïque. Aussi l'incidence du projet sur l'occupation du sol et l'urbanisme est considérée comme étant faible à modérée.

9.3.4 Incidence sur les servitudes

Aucune servitude n'est recensée au niveau de la zone d'implantation du projet, ni à sa proximité immédiate.

Par conséquent, le projet n'aura aucune incidence sur les servitudes.

Le projet de centrale photovoltaïque n'aura pas d'incidence sur les servitudes. En effet, aucune servitude n'est recensée dans l'aire d'influence du projet. Aussi, l'incidence du projet de centrale photovoltaïque sur les servitudes existantes ou à venir, est considérée comme étant faible.

9.3.5 Incidence sur l'économie locale

Phase chantier

La maîtrise d'œuvre du projet de centrale photovoltaïque fera autant que possible appel à des entreprises locales pour le montage des structures, la pose des panneaux photovoltaïques et l'installation des équipements annexes.

La présence des équipes du chantier pourra contribuer au dynamisme économique de la commune de Vireaux et de celles limitrophes (nuitées, repas dans les restaurants du secteur, sous-traitance) sur toute la durée du chantier. L'incidence du projet sur l'économie locale en phase chantier sera donc positive.

Phase exploitation

L'exploitation du parc photovoltaïque de Vireaux permettra la création d'emplois, notamment pour la gestion de la production d'électricité, le gardiennage et les opérations d'entretien et de maintenance qui auront lieu sur le site.

Les retombées économiques seront également matérialisées par le versement annuel de la contribution économique territoriale et de l'IFER (imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux), en plus de la taxe foncière.

En outre, la technologie photovoltaïque au sol étant encore peu développée en France, il y a un potentiel pour des formes de tourisme industriel, scientifique voire éducatif des énergies renouvelables, comme c'est le cas autour de certains parcs éoliens.

L'incidence du projet est considérée comme étant positive pour l'économie locale.

9.3.6 Incidences sur les activités agricoles

Phase chantier

Aucune activité agricole n'est recensée au niveau de l'aire d'étude depuis plus de 70 ans. Le chantier n'aura aucune incidence sur l'usage actuel du site.

Phase exploitation

Au regard de l'utilisation historique de la zone comme carrière, les terrains présentent des caractéristiques agronomiques peu compatibles avec un usage agricole.

Le projet n'aura aucune incidence sur les activités agricoles actuelles. De plus, les terrains du projet ont été exploités pour l'extraction de matériaux depuis au moins 1948 sont peu compatibles avec un usage agricole. L'incidence du projet sur les activités agricoles est ainsi considérée comme étant faible.

9.3.7 Incidence sur le tourisme et loisirs

La technologie photovoltaïque au sol étant encore peu développée en France, il y a un potentiel pour des formes de tourisme industriel, scientifique voire éducatif des énergies renouvelables, comme c'est le cas autour de certains parcs éoliens. D'autre part, le projet fait partie d'un projet d'aménagement global éco-ludique incluant un théâtre de verdure, des aires de jeux, de sentiers pédestre et cycle, d'habitats insolites et d'éco-ateliers.

L'emprise « B » correspond au périmètre d'emprise initial du projet de centrale photovoltaïque (cf. variante n°1).



Illustration 45 : Projet d'aménagement éco-ludique de Vireaux

L'incidence du projet sur le tourisme et les loisirs est considérée comme positive (tourisme industriel) notamment en lien avec le projet éco-ludique à l'étude dans le cadre de la réhabilitation de la carrière.

9.3.8 Incidence sur les infrastructures

Voies d'accès

La voie d'accès à la centrale photovoltaïque est déjà existante et date de la période où le site était exploité comme carrière.

Sécurité de circulation

L'accessibilité au site sera assurée par la D418. Des dispositions particulières seront prises, notamment à travers l'information, une signalisation rigoureuse du chantier et des horaires de chantier. Le chantier sera entièrement clôturé et strictement interdit au public.

En phase d'exploitation, la circulation de véhicules générée par le projet sera limitée aux opérations d'entretiens et de maintenance et aux opérations de nettoyage des panneaux (tous les 2 ans). Aussi l'impact sur la circulation et le trafic en phase exploitation sera faible.

En phase de démantèlement du projet, les contraintes de circulation seront identiques à la phase de construction de la centrale photovoltaïque.

Impact sur les réseaux électriques

En phase de chantier, le raccordement du réseau électrique entre le poste de livraison et le poste de raccordement situé à 11 km au nord sera enterré sur toute la longueur de son tracé et suivra l'axe routier de la RD 418, puis la RD 200 et la RD 905. Un impact provisoire sur la circulation le long du tracé est attendu, mais sera limité dans le temps.

En phase d'exploitation, la constitution des nouveaux réseaux électriques enterrés ne présentera plus d'impact une fois ceux-ci installés.

Les travaux pour la construction de la centrale photovoltaïque auront une incidence modérée sur la sécurité et la circulation routière au niveau de la RD 418.

Une incidence ponctuelle sur les réseaux est attendue à l'issue de la phase travaux, lors du raccordement au réseau EDF. Néanmoins, cette incidence sera limitée dans le temps, et les opérations de raccordement seront sous la responsabilité du gestionnaire de réseau Enedis.

9.3.9 Incidence sur les risques technologiques

9.3.10 Effet d'optique

Les installations photovoltaïques peuvent créer les trois types d'effets d'optique suivants :

- ✓ Effet de miroitement : réflexions 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, etc.).

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 panneau solaire a un comportement proche de celui d'une surface vitrée et l'impact attendu est donc comparable à celui des installations vitrées habituelles (fenêtres, tours, commerces, etc.). A noter, qu'aucune disposition relative à l'éblouissement n'est prévue dans le code de la construction.

Pour les véhicules sur les axes routiers proches

Le site n'est pas visible depuis aucune infrastructure routière.

Pour les aéronefs de/vers l'aéroport

Le projet est situé à 30 km de l'aérodrome le plus proche.

Le projet ne créera aucun effet d'optique. En effet, ce dernier n'est pas visible depuis des axes routiers et les panneaux photovoltaïques seront exposés sud.

9.3.11 Nuisances vis-à-vis du voisinage

Les habitations riveraines les plus proches sont situées à 200 m au nord du projet.

Phase chantier

La phase chantier du projet implique un certain nombre d'aménagements nécessitant du matériel et de la main d'œuvre. Des allées et venues de camions auront également lieu pour l'acheminement des éléments de structure de la centrale (modules, structures métalliques, câbles, conteneurs contenant les onduleurs, poste de livraison etc.).

L'augmentation de trafic est estimée en moyenne à 5 camions par jour de type semi-remorques pendant une durée de deux mois correspondant à la phase de montage de la centrale photovoltaïque. Cette augmentation du trafic, est susceptible de générer peu de nuisances sonores et d'émissions de poussières pouvant occasionner une gêne pour les riverains des deux habitations riveraines en lien avec leur distance au site. Ces habitations seront par conséquent peu impactées par le chantier, hormis par d'éventuelles nuisances sonores en phase travaux (montage et ancrage des structures, déplacements d'engins).

Des nuisances visuelles et le salissement des voies peuvent aussi être occasionnés en phase chantier.

Phase exploitation

Le projet n'est pas susceptible de générer des nuisances pour les riverains en phase exploitation.

Le projet aura une incidence limitée en phase chantier vis-à-vis des habitations riveraines (augmentation du trafic, nuisances sonores, poussières etc.) notamment en lien avec les masques végétaux existants qui constitueront des filtres à particules et abaisseront le niveau sonore.

9.3.12 Impact du champ électromagnétique

La centrale photovoltaïque produira un courant continu au niveau des modules photovoltaïques, engendrant ainsi seulement un champ magnétique. Les lignes électriques internes seront enterrées.

L'électricité produite sera convertie en courant alternatif dans les plateformes onduleurs et le local transformateur émettant potentiellement des champs électromagnétiques.

Les onduleurs et transformateurs choisis pour le projet photovoltaïque seront conformes aux directives de l'Union Européenne. Les onduleurs et transformateurs se trouveront dans des armoires métalliques qui atténueront les champs électromagnétiques. Comme il se produira des champs alternatifs très faibles, les effets pour l'environnement humain seront négligeables.

Les transformateurs du projet seront identiques aux transformateurs standard présents sur les zones d'habitations. Les puissances de champ maximales des transformateurs seront inférieures aux valeurs limites relatives à la santé humaine à une distance de quelques mètres du local transformateur. A une distance de 10 m d'un local transformateur, les valeurs du champ électromagnétique sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers. Enfin, les câbles électriques internes et ceux reliant le poste de transformation au poste de raccordement du gestionnaire de réseau seront enterrés.

Le champ électromagnétique généré par la centrale photovoltaïque n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur la santé humaine. L'incidence du projet sera négligeable vis-à-vis des champs électromagnétiques.

9.3.13 Synthèse des incidences du projet sur le milieu humain

Une synthèse des impacts du projet sur le milieu humain est présentée dans le tableau ci-contre :

Sous thème		Enjeu	incidence	Description de l'incidence
L'ENVIRONNEMENT HUMAIN	Paysage et patrimoine	Modéré	Faible	L'installation photovoltaïque sera peu perceptible dans le paysage local ou éloigné. Il ne sera pas visible depuis les deux habitations situées au nord de l'aire d'étude en raison de la topographie et de la présence de boisements au nord du site. D'autre part, le projet se intégré par la suite dans un projet éco-ludique global comprenant un volet paysager global. Les boisements périphériques présents autour de l'aire d'étude facilitent par ailleurs l'intégration du projet dans le paysage existant. L'incidence du projet sur le paysage est considérée comme étant faible. <i>Incidence directe, négative, permanente, à court, moyen et long terme</i>
	Patrimoine culturel et archéologique	Faible	Faible	Le projet n'étant pas situé dans le périmètre de protection de 500 m d'un monument historique et aucun site archéologique n'étant répertorié dans un périmètre d'1 km, l'incidence du projet sur le patrimoine culturel et archéologique est considérée comme étant faible. <i>Incidence directe, neutre, permanente, à court, moyen et long terme</i>
	Utilisation des sols	Fort	Faible à modéré	L'installation prévue nécessite d'être prise en compte dans le PLUi en cours d'élaboration. Toutefois, ce dernier fait déjà l'objet d'une délibération favorable du Conseil Municipal de Vireaux. Pendant la phase chantier et la phase exploitation, l'occupation du sol

Sous thème		Enjeu	incidence	Description de l'incidence
	Urbanisme	Faible à modéré	Faible à modéré	passera d'une parcelle en cours de réhabilitation (friche post-exploitation de carrière, pelouses et milieu boisés et arbustifs) à une parcelle occupée par une centrale photovoltaïque. Aussi l'incidence du projet sur l'occupation du sol et l'urbanisme est considérée comme étant faible à modérée.
	Servitudes	Faible	Faible	Le projet de centrale photovoltaïque n'aura pas d'incidence sur les servitudes. En effet, aucune servitude n'est recensée dans l'aire d'influence du projet. Aussi, l'incidence du projet de centrale photovoltaïque sur les servitudes existantes ou à venir, est considérée comme étant faible. <i>Incidence directe, neutre, temporaire, à court et moyen terme</i>
ENVIRONNEMENT HUMAIN	Activités économiques	Faible à modéré	Positif	L'incidence du projet est considérée comme étant positive pour l'économie locale (appel à des entreprises locales, nuitées, etc.). <i>Incidence indirecte, positive, temporaire, à court et moyen terme</i>
	Agriculture	Faible	Faible	Etant donné l'utilisation historique du site (extraction de matériaux) et l'absence d'usage agricole du site, l'incidence du projet sur les activités agricoles est faible. <i>Incidence directe, neutre, permanente, à court et moyen terme</i>
	Tourisme et loisirs	Faible à modéré	Positif	L'incidence du projet sur le tourisme et les loisirs est considérée comme positive (tourisme industriel) notamment en lien avec le projet éco-ludique à l'étude dans le cadre de la réhabilitation de la carrière. <i>Incidence directe, positive, permanente (phase exploitation), à court et moyen terme</i>

Sous thème		Enjeu	incidence	Description de l'incidence
	Infrastructures	Faible	Faible à modéré	Une incidence ponctuelle sur les réseaux est attendue à l'issue de la phase travaux, lors du raccordement au réseau EDF. Néanmoins cette incidence sera limitée dans le temps, et les opérations de raccordement seront sous la responsabilité du gestionnaire de réseau Enedis. <i>Incidences directes, négatives, temporaires et à court terme</i>
	Risques technologiques	Faible	Faible	Le projet n'induit pas de risques technologiques en phase chantier et n'aura pas d'incidence sur les installations industrielles situées à proximité de l'aire d'étude. <i>Incidence directe, neutre, temporaire et à court terme</i>
	Effet d'optique		Faible	Le projet ne créera aucun effet d'optique. En effet, ce dernier n'est pas visible depuis des axes routiers et les panneaux photovoltaïques seront exposés sud. <i>Incidence indirecte, neutre, permanente et à court, moyen et long terme</i>
	Nuisances vis-à-vis du voisinage		Faible	Le projet aura une incidence limitée en phase chantier vis-à-vis des habitations riveraines (augmentation du trafic, nuisances sonores, poussières etc.). notamment en lien avec les masques végétaux existants qui constitueront des filtres à particules et abaisseront le niveau sonore. <i>Incidence directe, négative, temporaire à court terme</i>
	Incidence du champ électromagnétique		Faible	Le champ électromagnétique généré par la centrale photovoltaïque n'est pas susceptible d'avoir un impact sur la santé humaine. L'impact du projet sera négligeable vis-à-vis des champs électromagnétiques. <i>Incidence directe, négative,</i>

Sous thème		Enjeu	incidence	Description de l'incidence
				<i>permanente (phase exploitation) à court, moyen et long terme</i>

Dans l'ensemble, le projet aura une incidence faible à modérée sur les infrastructures (voies d'accès), l'urbanisme (mise en compatibilité) et l'occupation du sol (altération temporaire des habitats), une incidence positive sur l'économie locale et le tourisme (tourisme industriel) et une incidence faible à négligeable sur les autres composantes du milieu humain.

9.3.14 Incidence sur la santé humaine

Phase chantier

L'accès au site durant la période de chantier sera encadré et maîtrisé pour supprimer tout risque d'accident sur les personnes extérieures au chantier. Le chantier sera interdit au public.

Dès la phase de préparation du chantier, le site sera entièrement clôturé afin d'en limiter l'accès. Un coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (SPS) participera à l'organisation du chantier et veillera à son bon déroulement afin de minimiser les risques d'accidents sur le personnel du chantier.

Phase exploitation

Le type de modules photovoltaïques retenu ne renferme pas de substances nocives en tant que telles. Le principal élément contenu dans les modules est le silicium, composé inorganique issu de la silice par procédé chimique. Le silicium n'est pas toxique et n'est pas classé (CMR). De plus il n'existe pas de fiche écotoxicologique sur le silicium dans la base de données de l'INERIS.

La silice étant sous forme solide et encapsulée dans les modules photovoltaïques entre des couches de verre étanches et inertes, le risque d'émission de poussières de silice dans l'atmosphère, et donc d'absorption pour l'homme (personnel chargé de la maintenance du site, riverains situés au nord du site) par inhalation de poussières de silicium est négligeable.

Les opérations d'entretien et de maintenance des installations seront réalisées par des personnes habilitées. Aucun produit phytosanitaire, ni aucun produit chimique dangereux pour l'homme ou pour l'environnement ne seront utilisés respectivement pour l'entretien du couvert végétal et pour le nettoyage des panneaux.

Le projet de centrale photovoltaïque présente risque faible pour la santé humaine en phase chantier et un risque négligeable en phase exploitation.

9.4 Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

Les avis donnés par l'Autorité Environnementale de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté depuis 2018 ont été consultés le 06/03/2021 et ont concernés les territoires communaux suivants : Yrouerre, Moulins-en-Tonnerrois, Sambourg des granges, Vireaux, Sambourg, Fresnes, Pacy-sur-Armançon, Argenteuil-sur-Armançon, Ancy le Franc, Ancy-le-libre, Argentenay, Tonnerre, Lézinnes, Tanlay.

- ✓ Projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de Tonnerre, situé au Champboudon en sortie de Tonnerre en direction de Chably, à 10,45 km au nord-ouest du site, information sur l'absence d'avis émis le 02/04/2019. Il s'agit d'un parc photovoltaïque au sol prenant place sur une ancienne décharge sauvage sur 6,5 ha et d'une puissance de 5 MWc. ;
- ✓ Projet de parc éolien sur la commune d'Argenteuil-sur-Armançon, à 4,2 km au sud-est du site, avis émis le 5 novembre 2018 ;

Par ailleurs, bien que l'avis de l'autorité environnementale soit antérieur au pas de temps considéré, l'arrêté préfectoral portant autorisation de construire et d'exploiter un projet

éolien sur les communes de Vireaux et Sambourg date du 11 janvier 2018. Au regard de la proximité du projet éolien avec le projet photovoltaïque, une analyse des effets cumulés a été menée.

Enfin, étant donné la proximité du site avec le projet éolien d'Argenteuil-sur-Armançon, une analyse des effets cumulés avec ce projet est également détaillée ci-dessous.

Présentation des projets

- ✓ Projet d'Argenteuil d'Armançon : Il s'agit d'un projet éolien constitué de 7 éoliennes de 180 m de haut qui seront implantées en zone agricole.
- ✓ Projet de Vireaux/Sambourg : Il s'agit d'un projet éolien constitué de 8 éoliennes de 150 de haut maximum qui seront implantées en zone agricole.

Les principales incidences relevées pour les milieux physiques et humains font référence au paysage, notamment en lien avec la dimension des machines et aux nuisances vis-à-vis du voisinage.

En effet, on assiste dans le secteur à une saturation du paysage en termes de projets éoliens. Ainsi, dans un périmètre de 15 à 20 km de Vireaux, ce sont plus de 70 éoliennes qui sont en fonctionnement ou accordées.

Analyse des effets cumulés entre le projet photovoltaïque de Vireaux et les projets éoliens de Vireaux/Sambourg et d'Argenteuil d'Armançon :

Le projet photovoltaïque de Vireaux sera très peu perceptible dans le paysage local. De même, les nuisances vis-à-vis du voisinage sont limitées du fait de l'éloignement du projet des zones plus densément peuplées. Par conséquent, aucun effet cumulé entre ces projets éoliens et le parc photovoltaïque de Vireaux n'est attendu pour les thématiques relatives au milieu humain et physique.

Au regard de la distance entre la zone du projet de Vireaux et les projets *sus* mentionnés, les effets cumulés sont jugés nuls pour la thématique des milieux naturels.

Etant donné la nature des autres projets connus et les résultats de l'analyse des incidences cumulées avec les projets recensés dans un rayon de 11 km, le projet de centrale photovoltaïque prévu sur la commune de Vireaux n'est pas susceptible d'avoir des effets cumulés significatifs avec ces derniers.

10 Mesures et suivi

L'article L 122-5 du Code de l'Environnement prévoit trois types de mesures :

- ✓ « **Eviter** les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine **(E)** ;
- ✓ **Réduire** les effets n'ayant pu être évités **(R)** ;
- ✓ **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 **(C)**. »

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur l'environnement, ainsi qu'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les impacts du projet sur l'environnement.

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées. »

10.1 Mesures concernant les milieux physique et humain

Afin d'éviter les impacts sur l'environnement en phase chantier et sur la santé et sécurité du personnel de chantier et des riverains, un certain nombre de mesures destinées à atténuer ou à supprimer les impacts du projet est proposé :

10.1.1 Mesures d'évitement

10.1.1.1 Mesure Eph1 - Maintien de la topographie naturelle au maximum

Eph 1

Maintien de la topographie naturelle au maximum

Modalité
technique
de la
mesure

La topographie naturelle des terrains sera conservée sur la quasi-totalité du site. Seule 6,7 ha seront remblayés au regard des pentes ne permettant pas l'implantation de panneaux photovoltaïques.



Illustration 46 : Zones à terrasser (Source : TotalEnergies
Renouvelables FranceTotalEnergies Renouvelables France)

Coût
estimatif

Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre.

10.1.1.2 Mesure Eph2 - Adaptation de la technique d'ancrage

Eph 2	Adaptation de la technique d'ancrage
Modalité technique de la mesure	<p>Le site est situé sur une ancienne carrière ce qui a rendu la nature des sols diverses et nécessite une adaptation au niveau de l'ancrage au sol.</p> <p>Ainsi, les zones où le sol n'est pas compacté (sol instable) nécessiteront l'usage de longrines.</p> <p>De même en fonction des résultats des études géotechnique, au regard du risque retrait/gonflement des argiles, l'une ou l'autre technologie pourrait être préconisée.</p> <p>En effet, les pieux d'ancrage lorsqu'ils seront utilisés, seront battus ou vissés au-delà de la zone sensible à la dessiccation du sol (vers 2 m) afin de limiter voire supprimer le risque retrait/gonflement des argiles. Le renforcement de la structure des bâtiments limitera également le risque de fissuration des murs</p>
Coût estimatif	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre.

10.1.2 Mesures de réduction

10.1.2.1 Mesure Rph1 - Chantier à faible impact environnemental

Rph 1	Chantier à faible impact environnemental
Modalité technique de la mesure	<p>Gestion des émissions sonores</p> <p>Les engins de chantier devront répondre aux normes antibruit en vigueur et les travaux seront effectués pendant les jours ouvrables et dans les horaires usuels de travail. Si besoin, les éventuelles phases bruyantes seront programmées en journée à des heures de moindre gêne sonore et une campagne d'information auprès des personnes pouvant être incommodées, pourra être effectuée. L'usage des appareils de communications tels que sirènes, avertisseurs, ne sera réservé qu'en cas d'incident grave ou d'accident survenant sur les zones du chantier.</p>
	<p>Gestion des pollutions</p> <p>Des mesures préventives et curatives permettront de prévenir toute pollution du milieu, notamment du sol, sous-sol, des eaux souterraines et des eaux superficielles :</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Pour limiter la production de matière en suspension, les opérations de débroussaillage et de nivellement, se feront si possible, hors des périodes pluvieuses ;✓ Toutes opérations de vidange, d'alimentation en carburant ou de maintenance des véhicules et engins de chantier seront interdites sur et autour de l'emprise du chantier ;✓ Les engins de travaux publics feront l'objet de contrôles réguliers (réparations, signal de fuites de carburants, huiles, etc.) ;✓ Chaque engin de chantier devra être équipé d'un kit anti-pollution d'une capacité d'absorption défini en amont avec le responsable environnemental du chantier ;✓ Un stock de matériaux absorbant (sable, absorbeur d'hydrocarbure, etc.) sera présent sur site afin de neutraliser rapidement une pollution accidentelle. Les instructions d'intervention sur ce risque de pollution devront être transmises aux responsables du chantier : conducteur de travaux, chef d'équipe notamment ;

- ✓ Le stockage de produits liquides dangereux (carburants, huiles usées) sera réalisé sur une aire étanche, sur rétention adaptée et protégée des eaux météoriques ;
- ✓ L'utilisation de produits phytosanitaires sera interdite pendant toute la phase de chantier ;

Enfin, dans le but de limiter la remobilisation des particules et leur dépôt sur les habitats adjacents aux zones d'emprises des travaux, les pistes et zones de terrassement seront si nécessaire arrosées.

Gestion des eaux sanitaires et des déchets

Les aires de chantiers ne seront pas reliées au réseau de collecte des eaux usées. En conséquence, ces aires seront équipées de sanitaires (douches et WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

Aucun stockage temporaire aléatoire sur le site ne sera effectué. Les déchets (DIB, cartons et bois) seront entreposés dans des conteneurs étanches et de dimensions adaptées. Ces mesures permettront d'écarter tout risque de transfert de pollution via le milieu physique vers le milieu naturel.

Afin de limiter l'envol des matières les plus légères stockées dans les bennes (notamment plastiques d'emballage) vers le milieu naturel, un bâchage des bennes sera envisagé. L'implantation de la clôture périphérique au site (2 m de haut) en tout début de chantier visant à sécuriser la zone permettra également de retenir une partie des envols potentiels.

Prévention des émissions de poussières

En cas de risque de dispersion importante de poussières, un arrosage des pistes et des emprises terrassées sera réalisé. Ceci a vocation à limiter l'envol des poussières.

Gestion de l'impact visuel

Le projet intégrera la mise en place de clôtures sur l'ensemble du périmètre du chantier. Pendant toute la durée du chantier, une attention sera portée à la propreté générale des lieux.

La phase de chantier pourra être à l'origine de salissures provenant :

- ✓ Des dépôts de terre en périodes humides ;
- ✓ Des poussières en périodes sèches.

Un nettoyage des abords immédiats du chantier et sur l'itinéraire de transport sera réalisé autant que nécessaire.

	<p>Gestion de l'air</p> <p>Toutes les mesures seront prises par les entreprises intervenant sur le chantier pour empêcher toute pollution atmosphérique. L'interdiction de brûlage sera applicable sur le chantier.</p>
	<p>Gestion du trafic et des nuisances sonores</p> <p>Des consignes de circulation seront prescrites dans le cadre du chantier afin notamment d'éviter tout risque d'accident notamment avec les usagers de la route départementale D418. Les engins de terrassement seront équipés d'une alarme de recul afin d'éviter tout accident. Des horaires de chantier adaptées pourront être adoptées dans l'optique de limiter les nuisances sonores sur les riverains.</p>
	<p>Préservation de la Biodiversité</p> <p>Les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement prévues en phase chantier vis-à-vis des habitats et espèces identifiés au droit de l'emprise du projet, sont détaillées dans les mesures relatives à la faune et à la flore.</p> <p>L'utilisation de désherbants chimiques sera proscrite durant toute la durée du chantier, ainsi que durant toute l'exploitation de la centrale photovoltaïque.</p>
<p>Coût estimatif</p>	<p>Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre</p>

10.1.2.2 Mesure Rph2 - Sécurité du personnel de chantier

Rph 2	Sécurité du personnel du chantier, des usagers et des riverains
Modalité technique de la mesure	<p>Un coordonnateur sécurité, protection de la santé (CSPS) et environnement sera désigné en phase chantier. Il aura en charge l'analyse des risques de chantier et les modalités d'intervention en cas de pollution, mènera une surveillance continue sur la coordination entre les différentes entreprises et veillera au respect des prescriptions environnementales. Un plan de prévention de la sécurité et de la protection de la santé (PPSPS) sera également établi.</p> <p>Une information du public sera assurée lors de la période de travaux par le biais de la pose de panneaux de chantier. Ces panneaux indiqueront la nature des travaux, les dangers qu'ils impliquent, l'interdiction du chantier au public, la période de déroulement du chantier et le contact des personnes à joindre en cas d'accident.</p> <p>La centrale photovoltaïque sera entièrement clôturée et un système de télésurveillance est prévu. Cela aura pour effet de limiter au maximum les intrusions sur le site, non seulement par rapport à d'éventuels actes de vandalisme, mais aussi afin de limiter tout risque d'accident vis-à-vis des installations électriques et de contrôler les éventuels départs de feux afin de prévenir les risques de propagation d'un incendie. Seul le personnel habilité à l'entretien et à la gestion du site sera autorisé à y accéder.</p>
Coût estimatif	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

10.1.2.3 Mesure Rph3 - Protection de l'intégrité des équipements électriques

Rph 3	Protection de l'intégrité des équipements électriques
Modalité technique de la mesure	<p>Afin de prévenir tout dysfonctionnement électrique résultant d'une cause naturelle (foudre) ou technique du risque foudre, les dispositions suivantes seront prévues :</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Le raccordement au réseau public se fera par une ligne enterrée sur l'ensemble du tracé en suivant les axes routiers. Cette mesure participera à minimiser les effets directs de la foudre sur les installations électriques. Cette mesure participe également à une meilleure intégration paysagère du projet ;✓ Des parasurtenseurs, protections indirectes contre la foudre, permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol à proximité. Les panneaux et les éléments électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre. <p>Ces mesures permettront de réduire fortement les conséquences d'un impact de foudre au droit de la centrale photovoltaïque et participent ainsi à la prévention du risque incendie.</p>
Coût estimatif	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

10.1.2.4 Mesure Rph4 - Protection contre le risque incendie

Rph 4	Protection contre le risque incendie
Modalité technique de la mesure	<p>Afin de limiter le risque incendie, certaines mesures seront prises sur site, conformément aux recommandations du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de l'Yonne:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Accessibilité au site depuis la départementale 418 assurée par un chemin garantissant le passage d'un poids lourd d'au moins 16 tonnes avec possibilité de retournement en bout de chemin sur l'ensemble du parc ;✓ Mise en place d'une piste périphérique et pénétrante de 4 m de large, afin d'accéder à l'ensemble des postes de transformation. Il s'agira d'une voirie lourde (renforcée pour résister au poids des camions de transport et des grues) en matériaux naturels (ou recyclés si possible). La plupart étant déjà existantes. Elle aura ainsi un effet de coupe-feu naturel entre les boisements et les modules ;✓ En phase d'exploitation de la centrale, des opérations de débroussaillage seront menés à l'intérieur de l'emprise de la centrale et jusqu'à 10 m autour du site d'implantation de la centrale ;✓ Mise en place d'une citerne de 60m³ facilement accessible à moins de 200 m de la centrale ;✓ Le poste de livraison sera facilement accessible et les câbles d'alimentation seront enfouis ;✓ Le portail sera équipé d'un système d'ouverture validé par le SDIS.
Coût estimatif	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

10.1.2.5 Mesure Rph5 - Insertion paysagère du parc photovoltaïque

Rph 6

Insertion paysagère du parc photovoltaïque

Modalité
technique
de la
mesure

Renforcement des linéaires boisés au nord-est du site

Dans l'optique de maintenir dans le temps l'effet d'écran boisé tout autour du projet de centrale photovoltaïque, un renforcement des linéaires boisés existants au nord-est du projet de centrale photovoltaïque est proposé. Ce renforcement est proposé sur un linéaire de 200 m. Une attention particulière sera portée sur le choix des essences qui devront être des essences locales, reprenant notamment des aubépines et prunelliers qui correspondent aux espèces déjà présentes localement.

Le choix des essences végétales devra suivre les préconisations suivantes :

- ✓ **éviter l'apport de terres allochtones**, qui contiennent souvent des graines ou des rhizomes de plantes envahissantes ou rudérales qui posent des problèmes par la suite.
- ✓ **éviter les plantations et les ensemencements d'espèces exotiques** horticoles dont un bon nombre sont envahissantes, comme par exemple l'Arbre aux papillons *Buddleia davidii*, le Robinier *Robinia pseudo-acacia*, l'Alianthe *Ailanthus altissima*...
- ✓ **utiliser des espèces locales** (disponibles en pépinières spécifiques) qui sont mieux adaptées au climat local.



Un catalogue des espèces labellisées par grande zone géographique, ainsi que des pépinières et semenciers, est disponible sur le site de la Fédération des Conservatoires Botaniques : <http://www.fcbn.fr/vegetal-local-vraies-messicoles>.

Ce renforcement de la lisière boisée au nord-est sera par ailleurs favorable aux zones de transit pour les chiroptères et permettront de développer des habitats favorables à un cortège d'invertébrés d'une part et à des oiseaux.

Le principe d'implantation des arbres/ arbustes plantés pourra suivre le principe de la haie champêtre, à savoir :



Illustration 47 : principe d'implantation d'une haie champêtre

Le coût associé à la plantation de ce linéaire de haie est estimé entre 3 500 € et 4 000 € pour 200 ml, hors entretien.

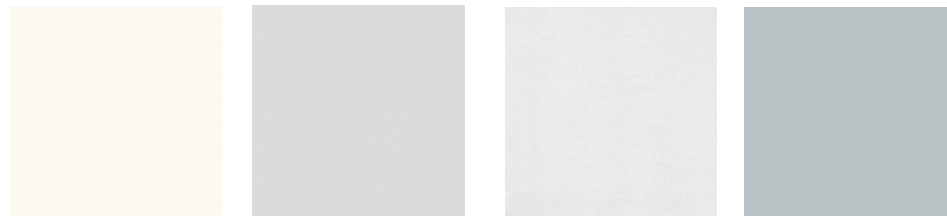
Intégration paysagère de la clôture

Pour une question de sécurité, l'ensemble du parc sera clôturé avec une clôture d'une hauteur de 2 m environ. La clôture 2 m sera de couleur verte foncé.

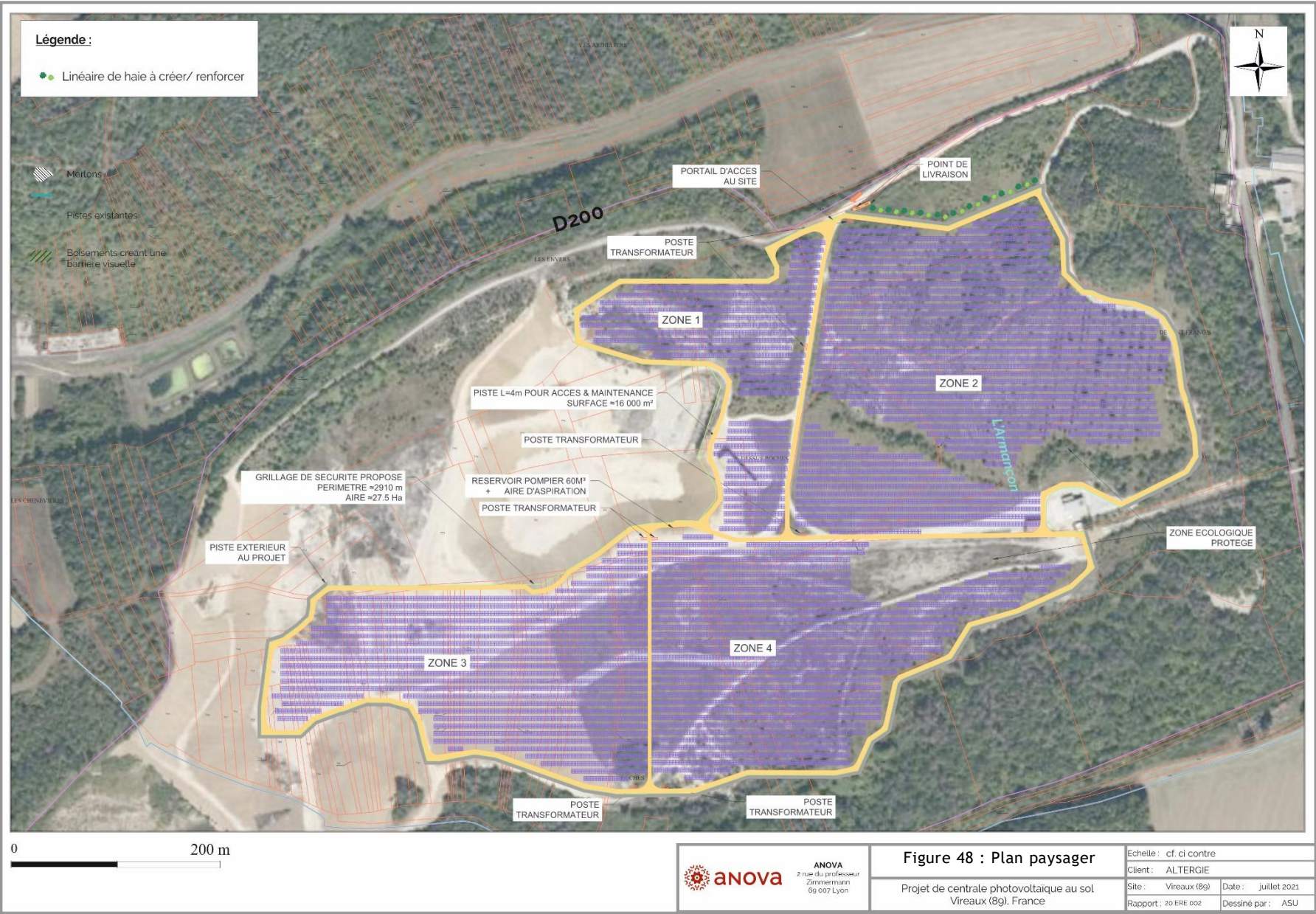


Intégration paysagère des locaux techniques

Les locaux techniques seront également intégrer de manière harmonieuse avec les bâtiments existants issus des anciennes activités d'extraction et rappelant la couleur de la roche calcaire omniprésente au niveau du site. La couleur du revêtement ou bardage métallique pourra ainsi être de couleur claire, soit de couleur blanc cassé, gris clair, gris-bleuté clair (voir exemple de palette de couleur ci-contre).



Le RAL précis sera déterminé selon les disponibilités lors de la construction de la centrale. Celui devra respecter les couleurs mentionnées ci-dessus.



10.1.2.6 Mesure Rph6 - Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation

Rph 7	Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation
Modalité technique de la mesure	<p>A l'échéance de la période d'exploitation de la centrale, la centrale sera entièrement démantelée :</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Dévissage des panneaux photovoltaïques vissés sur les tables porteuses métalliques ;✓ Déboulonnage des structures métalliques porteuses fixées sur les gabions ou plots battus ;✓ Dépose des gabions ou retrait des pieux battus ;✓ Enlèvement du local technique à l'aide d'une grue ;✓ Enlèvement des câbles aériens et souterrains, enlèvement des onduleurs fixés sur les panneaux ;✓ Enlèvement des clôtures ;✓ Enlèvement éventuel des graviers sur les pistes ;✓ Enlèvement des caméras et détecteurs fixés aux poteaux. <p>La centrale photovoltaïque sera entièrement démontable : ainsi à l'issue de la phase d'exploitation, le terrain sera rendu dans un état comparable à l'état actuel sans consommation d'espace. Le projet d'aménagement de la centrale photovoltaïque peut ainsi être considéré comme étant réversible. Les différents éléments de structure seront ensuite recyclés et valorisés dans des filières agréées.</p>
Coût estimatif	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

10.1.3 Mesure d'accompagnement

10.1.3.1 Mesure Aph1 - Valorisation pédagogique du projet

Aph 1	Valorisation pédagogique du projet
Modalité technique de la mesure	<p>Pour permettre de faire découvrir l'énergie solaire en général et la centrale photovoltaïque de Vireaux en particulier, des panneaux d'interprétation informatifs et pédagogiques seront disposés à l'entrée du parc photovoltaïque avec pour but :</p> <ul style="list-style-type: none">✓ D'apporter une information auprès du grand public avant les travaux de la centrale photovoltaïque et de répondre aux questionnements de la population sur son impact ;✓ D'expliquer le fonctionnement, l'intérêt et les objectifs de la centrale solaire de Rochefort, et d'apporter une information juste et pertinente sur les énergies renouvelables en général et sur l'énergie photovoltaïque en particulier. <p>Ces panneaux feront partie intégrante du projet global d'aménagement éco-ludique du site. De même, au regard du nombre éolienne important dans un périmètre de 5 km, il serait intéressant de disposer des panneaux relatifs aux autres sources d'énergies et d'expliquer aussi bien leur fonctionnement que taux d'émission de GES notamment pour les énergies fossiles.</p>
Coût estimatif	Entre 3 000€ et 5 000€ HT.

10.2 Mesures concernant le milieu naturel

La présente partie s'inscrit dans la continuité directe de l'évaluation des impacts potentiels du projet sur la biodiversité. En réponse à ces impacts potentiels, des mesures (éviter - réduire - compenser - accompagner) sont proposées. Notre méthodologie de proposition de mesures ERCA se base sur le guide THÉMA « *Évaluation environnementale, guide d'aide à la définition des mesures ERC, janvier 2018* ». Nous travaillons également sur la base du rapport de compilation des retours d'expérience sur les mesures environnementales mises en place sur des projets comparables « *OFATE DFBW, Centrales solaires - un atout pour la biodiversité, mars 2020 // version traduite de l'allemand Solarpark - Gewinne für die Biodiversität* ».

L'objectif des mesures environnementales est d'**abaisser l'impact à une classe de hiérarchisation inférieure** supposée acceptable pour le développement du projet.



Nous sommes conscients de la complexité et du coût potentiel des mesures c'est pourquoi nos mesures sont détaillées et justifiées.

Pour chaque mesure nous présentons :

- ✓ La codification de la mesure ;
- ✓ Le type de mesure (ERCA) ;
- ✓ L'enjeu concerné par la mesure ;
- ✓ Le phasage concerné par la mesure (phase travaux, phase d'exploitation etc.) ;
- ✓ Un descriptif de la mesure appuyé d'illustrations et de cartographies au besoin ;
- ✓ L'intervention technique nécessaire à la mise en place de la mesure ;
- ✓ Un calendrier d'application et de suivi éventuel ;
- ✓ Une estimation du coût.
- ✓ Les mesures sont **construites en accord avec le maître d'ouvrage** par l'intermédiaire d'échanges réguliers et adaptés en fonction des contraintes et des caractéristiques du projet.

10.2.1 Mesures d'évitement

Ces mesures sont définies et appliquées à l'étape de la phase de conception du projet afin d'éviter les secteurs à enjeu supérieurs et les impacts potentiels du projet sur des espèces/habitats d'intérêt. Elles n'ont pas d'incidence directe sur la réduction des impacts résiduels mais permettent d'éviter certains impacts bruts. Ci-après est proposé un cahier de mesures d'évitement.

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV01 // Évitement du territoire vital de l'Alyte accoucheur, du Pélodyte ponctué et du Triton palmé & de la Phragmitaies sèches d'eau douce
Groupes concernés				 Amphibiens (Alyte accoucheur, Pélodyte ponctué, Triton palmé)  Phragmitaies sèches d'eau douce
E1				Évitement « amont »
1.				Phase de conception du plan masse
a				Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats
Typologie Siteléco				Évitement du territoire vital de l'Alyte accoucheur, du Pélodyte ponctué et du Triton palmé & de la Phragmitaies sèches d'eau douce
Description de la mesure				
Les zones rudéralisées de la moitié Ouest de la ZIP naturaliste présentent des flaques d'eau temporaires qui constituent le territoire d'amphibiens à enjeu modéré. Une roselière est également présente dans ce secteur. L'intégralité de ces zonages est évitée.				
Conditions de mise en œuvre - Calendrier				
Intégré à la conception du plan masse final.				
Modalité de suivi				
Aucune modalité de suivi.				
Localisation géographique de la mesure				
Jachères non inondées et phragmitaies sèches d'eau douce dans la moitié Ouest de la ZIP naturaliste // secteur encadré en « rose » sur la cartographie ci-dessous.				

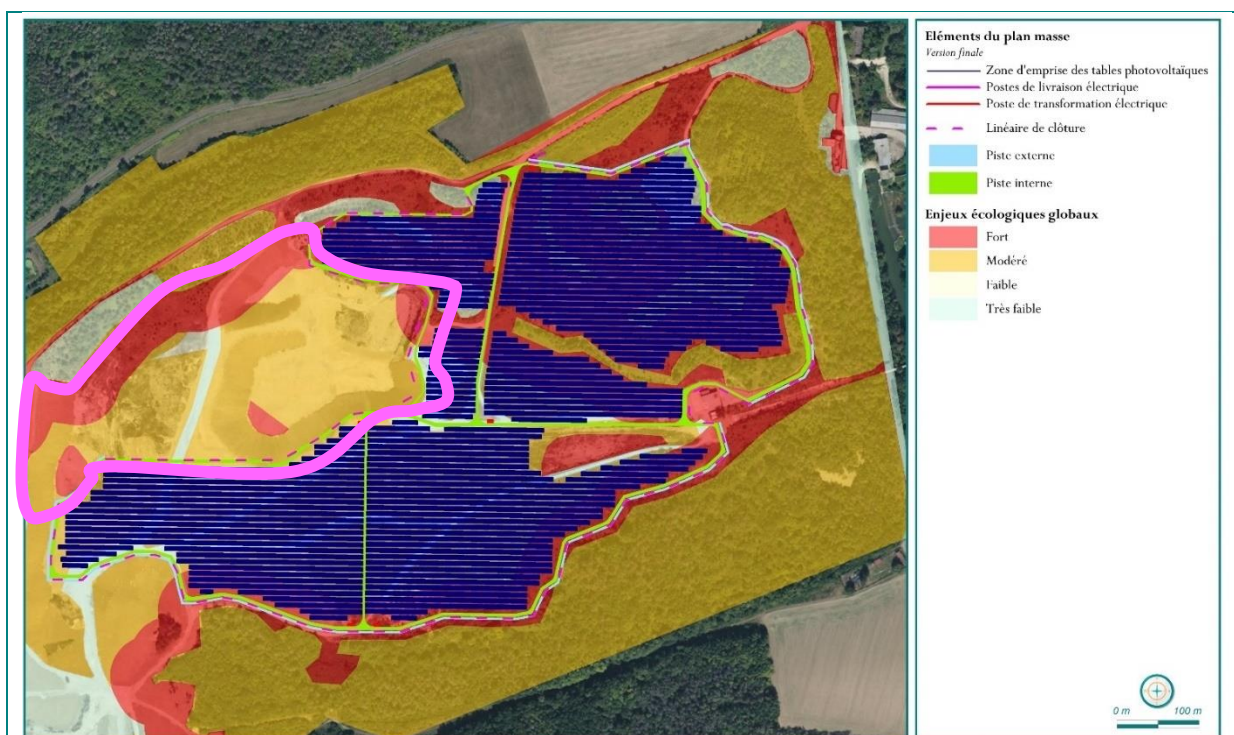




Illustration de la mesure



Coût estimé

Intégré à la conception du projet

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV02 // Évitement des stations d'une espèce végétale protégée : <i>Bombycilaena erecta</i> et de l'habitat associé
Groupes concernés				 Bombycilaena erecta (Gnaphale dressé)  Pelouses calcaires subatlantiques très sèches
E1				Évitement « amont »
1.				Phase de conception du plan masse
a				Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats
Typologie Siteléco				Évitement des stations d'une espèce végétale protégée : <i>Bombycilaena erecta</i> et de l'habitat associé
Description de la mesure				
Les stations de cette espèce protégée en Bourgogne se trouvent dans la pelouse calcaire située dans le Sud-est de la ZIP naturaliste. Ce secteur a été exclu des zones d'emprise du projet final. 0,43 hectare de pelouse sera intégralement préservé ainsi que l'intégralité des stations de <i>Bombycilaena erecta</i> .				
Conditions de mise en œuvre - Calendrier				
Intégré à la conception du plan masse final.				
Modalité de suivi				
La mesure devra être validée dans le cadre d'un RE_01 // Suivi écologique du chantier.				
Localisation géographique de la mesure				

Pelouses calcaires subatlantiques très sèches du Sud-est de la ZIP naturaliste // secteur encadré en « rose » sur la cartographie ci-dessous.

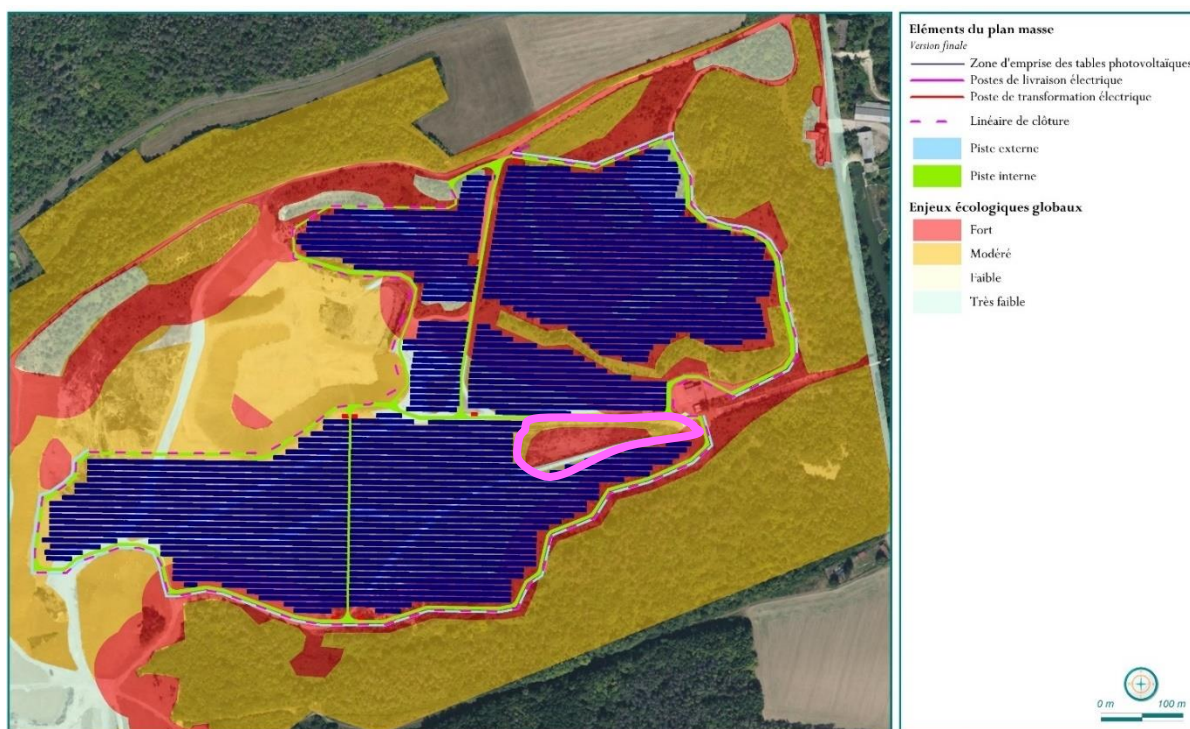




Illustration de la mesure



Coût estimé



Intégré à la conception du projet

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV03 // Évitement des corridors écologiques fonctionnels pour les chiroptères et des zones de gîte potentiel
Groupes concernés				 Chiroptères  Corridor écologique « 3 »
E1				Évitement « amont »
1.				Phase de conception du plan masse
a				Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats
Typologie Siteléco				Évitement des corridors écologiques fonctionnels pour les chiroptères et des zones de gîte potentiel
Description de la mesure				
Le site est apparu très fonctionnel pour les chiroptères en particulier les lisières forestières qui entourent le périmètre de la carrière. Sur les 3,5 km de lisières à enjeux forts identifiés seulement 1,15 km perdra légèrement en fonctionnalité (voir mesure de réduction). La fonctionnalité de 2,35 km, soit 67 % des lisières, sera maintenu intégralement.				
Conditions de mise en œuvre - Calendrier				
Intégré à la conception du plan masse final.				
Modalité de suivi				
-				
Localisation géographique de la mesure				
Lisières forestières périphériques à la zone de carrière.				
Illustration de la mesure				



Coût estimé

Intégré à la conception du projet

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV04 // Évitement d'un élément relais fonctionnels pour les chiroptères
Groupes concernés				 Chiroptères  Éléments relais de la trame verte
E1				Évitement « amont »
1.				Phase de conception du plan masse
a				Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats
Typologie Siteléco				Évitement d'un élément relais fonctionnels pour les chiroptères
Description de la mesure				
Le site est apparu très fonctionnel pour les chiroptères notamment les éléments relais identifiés au sein de la zone d'emprise des tables photovoltaïques. Ainsi, lors de la conception du projet, le linéaire de fourrés médio-européens sur sols riches situés dans la partie Nord-est de la zone d'emprise a été intégralement conservé.				
Conditions de mise en œuvre - Calendrier				
Intégré à la conception du plan masse final.				
Modalité de suivi				
-				
Localisation géographique de la mesure				
Fourrés médio-européens sur sols riches situés dans la partie Nord-est de la zone d'emprise.				
Illustration de la mesure				



Coût estimé

Intégré à la conception du projet

10.2.2 Mesures de réduction

Lorsque la suppression n'est pas possible, techniquement ou économiquement, on recherche une réduction des impacts. Cette réduction agit sur le projet en phase de chantier ou d'exploitation. Pendant la phase chantier ces mesures de réduction peuvent par exemple consister en la limitation de l'emprise des travaux, la planification et le suivi de chantier, la mise en place de bassins temporaires ou de filtres pour les eaux de ruissellement.

Les chantiers importants peuvent faire l'objet d'une certification ou d'un management environnemental global. Pour la phase d'exploitation, ces mesures visent à réduire des effets : de coupure sur des corridors écologiques, de pollution ou encore d'emprise. Les passages à faune doivent donc dans ce cadre être considérés comme étant des mesures de réduction, il en est de même pour les dispositifs de traitement des eaux de plateformes, ou encore des actions de restauration du milieu ou de ses fonctionnalités écologiques : restauration d'un couvert végétal ou arboré à l'intérieur ou à proximité immédiate des emprises, maintien d'une zone humide.

Ci-après est proposé un cahier de mesures de réduction.




E	R	C	A	Mesure de réduction - RE01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen
Groupes concernés				 Avifaune  <i>Bombycilaena erecta</i> (Gnaphale dressé)  Pelouses calcaires subatlantiques très sèches
E2				Évitement « géographique »
1.				Phase travaux
a				Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables
Typologie Siteléco				Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen
Description de la mesure				
<p>Les pelouses calcaires qui abritent <i>Bombycilaena erecta</i> (espèce protégée en région) devront être strictement protégées de toute circulation d'engin ou de dépôt de matériaux. De même la haie de fourrés médio européens devra être balisée afin d'éviter toute dégradation éventuelle.</p>				
Conditions de mise en œuvre - Calendrier				
<p>La mise en défens devra être installée avant toute intervention sur zone. Un linéaire de 500 m de balisage (grillage de chantier) sera placé sur les contours de la pelouse calcaire afin de l'isoler du chantier. Un linéaire de 800 m de cordage de chantier sera placé en périphérie des fourrés. <u>Pour la pelouse</u> : Le balisage sera composé d'un balisage de chantier standard. <u>Pour les fourrés</u> : Des piquets de chantier en bois seront placés tous les 10 m et reliés entre eux par un cordage de couleur vive.</p>				
Modalité de suivi				
La mesure devra être validée dans le cadre d'un RE_01 // Suivi écologique du chantier.				
Localisation géographique de la mesure				











Illustration de la mesure




Coût estimé

Thèmes			Coût € HT
Logistique	Unité	Tarif unité	Coût HT
Balisage de chantier standard	10	40 €	400 € HT
Piquets porte lanterne et capuchons	30	5,50 €	165 € HT
Cordelette et piquets bois 800 m linéaires	-	-	400 € HT

Intervention pose/dépose du balisage	3 jours	500 €	1 500 € HT
Coût global			2 465 € HT

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet)											
Groupes concernés				 Avifaune											
E4				Évitement « temporel »											
1.				Phase travaux											
a				Adaptation de la période des travaux de l'année											
Typologie Siteléco				Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet)											
Description de la mesure															
La réalisation des défrichements en période printanière et/ou estivale peut avoir des impacts forts sur la biodiversité en particulier sur les oiseaux nicheurs. Afin d'éviter ces impacts, le défrichement est à optimiser sur la période août à septembre. La finalisation du défrichement est tolérée sur le mois d'octobre avec parcimonie. Afin de préserver le succès reproducteur des oiseaux (Alouettes, Bruants, Linottes, Pie-grièches) et d'éviter le risque de destruction d'individu (adultes, juvéniles, nids), les travaux ne devront pas débuter au cours de la période sensible (avril à juillet) mais pourront se prolonger sur cette période uniquement s'il y a une continuité de la phase travaux.															
Conditions de mise en œuvre - Calendrier															
Calendrier pour le défrichement des fourrés, arbres isolés et bosquets															
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12				
															
Calendrier pour la fauche, le terrassement, création des accès															
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12				
															
Calendrier l'installation des tables photovoltaïques, clôtures et autres équipements															

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
✓			✗				✓				
✓ = autorisé // ✓ = autorisé sous condition // ✗ = non autorisé											
Modalité de suivi											
La mesure devra être validée dans le cadre d'un RE_01 // Suivi écologique du chantier.											
Localisation géographique de la mesure											
Ensemble des zones d'emprise et de chantier.											
Illustration de la mesure											
-											
Coût estimé											
Intégré à la conception du projet											

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE03 // Maintien d'un espace fonctionnel entre la piste extérieur et la lisière forestière
Groupes concernés				 Chiroptères
R1				Réduction « géographique »
2.				Phase d'exploitation
a				Limitation (/ adaptation) des emprises du projet
Typologie Siteléco				Maintien d'un espace fonctionnel entre la piste extérieur et la lisière forestière
Description de la mesure				
Les lisières périphériques à la zone d'emprise sont fonctionnelles pour les chauves-souris. Afin de maintenir cette fonctionnalité, un espace tampon de milieu naturel sera préservé entre la piste externe Sud et la lisière adjacente.				
Conditions de mise en œuvre - Calendrier				
La piste externe sera aménagée le long de la clôture d'enceinte. Elle sera ensuite tamponnée d'une bande comprise entre 2 et 4 m de large maintenue en zone herbacée/prairiale. Dans la continuité de cette bande enherbée des milieux semi-ouverts seront maintenus sur une largeur entre 2 et 4 m jusqu'à la lisière. La largeur de la bande devra donc être comprise entre 4 et 8 m. L'intégralité des milieux forestiers devra être conservés.				
Modalité de suivi				
La mesure devra être validée dans le cadre d'un RE_01 // Suivi écologique du chantier.				
Localisation géographique de la mesure				

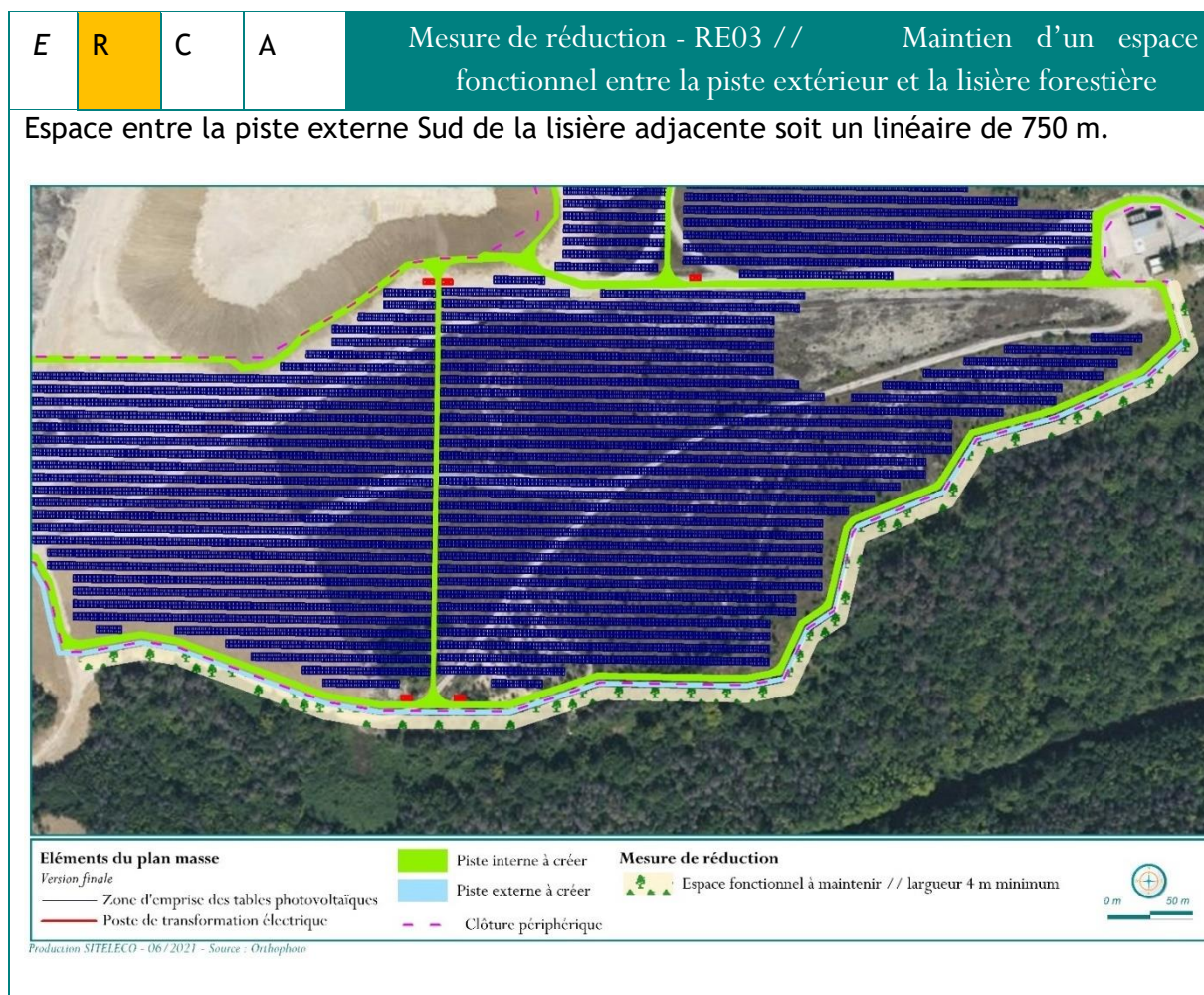
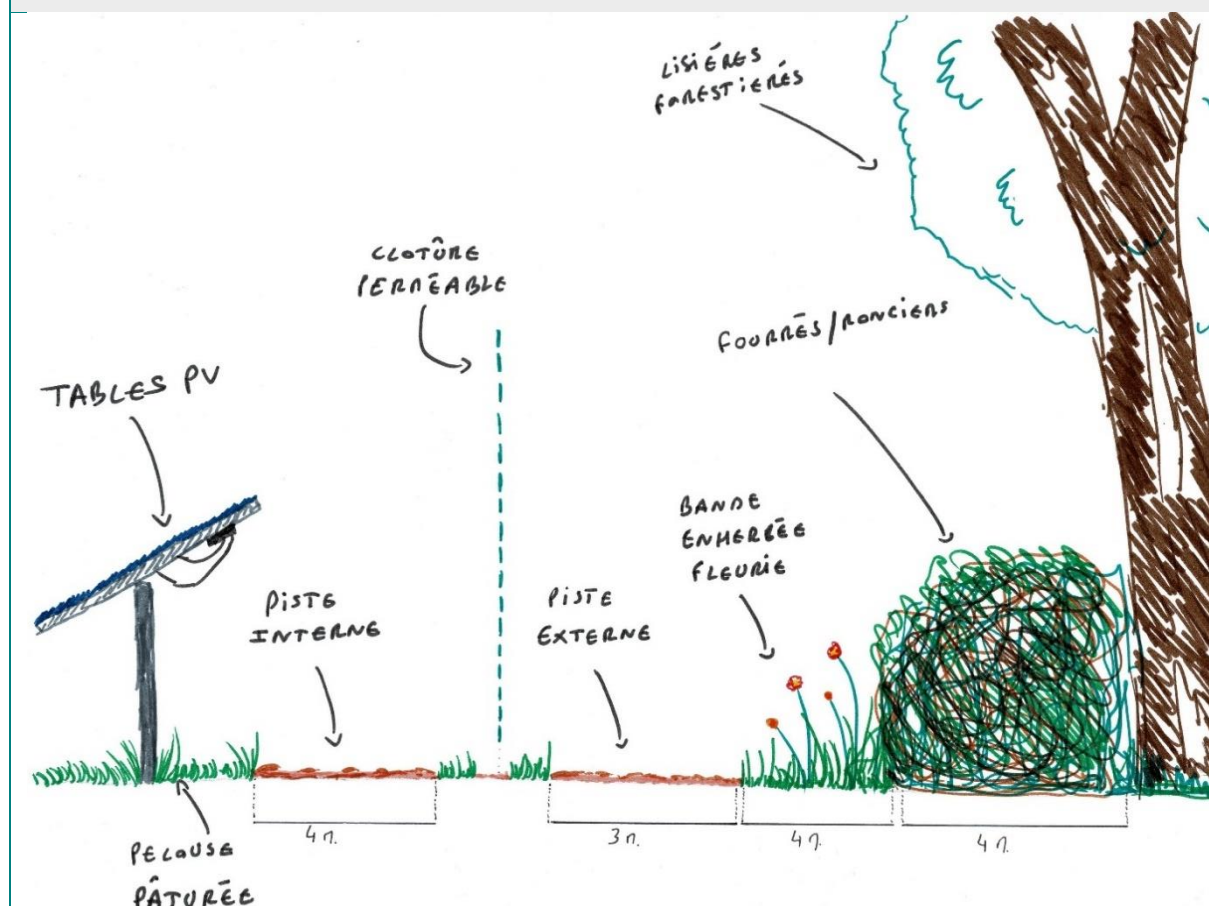



Illustration de la mesure






© SITELECO

Coût estimé


Intégrée à la conception du projet. Coût d'entretien moyen de la haie (coupe et rangement) estimé à 3,32 €/ml soit pour 750 m : $3,32 \times 750 = 2\,490$ € à raison d'une intervention tous les 2 ans (source : AFAC agroforesteries Référentiel sur les coûts d'entretien manuel des haies bocagères).

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE04 // chantier	Suivi écologique du
Groupes concernés				 Biodiversité	
R2				Réduction « technique »	
1.				Phase de travaux	
t				Autre	
Typologie Siteléco				Suivi écologique du chantier	
Description de la mesure					
Le suivi de chantier consiste à apporter une veille environnementale tout au long, ou durant certaines phases d'aménagement d'un projet. Il a pour objectif d'accompagner le maître d'ouvrage dans la mise en place et le respect du cahier de mesure ERC préconisé dans l'étude d'impact du projet et les dossiers réglementaires (arrêtés etc.).					
Conditions de mise en œuvre - Calendrier					
Le suivi de chantier de composera de ses sorties régulières réalisées tout au long de la phase de travaux. Le suivi se composera d'au moins une visite avant le début de travaux (pose des balisages), une visite lors de la phase de défrichement, 4 autres visites réparties sur la phase de chantier (création des pistes, pose des structures, pose des panneaux, fin du chantier).					
Modalité de suivi					
Comptes rendus des visites rédigés par un bureau d'études.					
Localisation géographique de la mesure					
Ensemble de la zone de chantier.					
Illustration de la mesure					
-					
Coût estimé					
Thèmes				Coût € HT	
Visite préalable (1j) / visite de courtoisie (4j) / visite en fin de chantier (1j)				800 € HT / jour + compte rendu	

6 sorties préconisées sur toute la phase chantier et début d'exploitation // compte rendu de visite	6 000 € HT
---	------------

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE05 // petite faune sur les clôtures	Création de passages à
Groupes concernés					Cortèges et micromammifères
R2				Réduction « technique »	
2.				Phase d'exploitation	
f				Passage intérieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)	
Typologie Siteléco				Création de passages à petite faune sur les clôtures	
Description de la mesure					
L'aménagement des clôtures en périphérie de la zone d'emprise du parc risque d'entraîner une perte de fonctionnalité de la zone et une réduction de la perméabilité des habitats naturels pour la petite faune.					
Conditions de mise en œuvre - Calendrier					
Le choix des clôtures se portera sur des clôtures permettant le passage de la petite faune par l'intermédiaire de zones passage d'au moins 20 cm par 20 cm disposés tous les 50 m.					
Modalité de suivi					
La mesure devra être validée dans le cadre d'un RE_01 // Suivi écologique du chantier.					
Localisation géographique de la mesure					
Clôture en périphérie de la zone d'emprise des tables photovoltaïques.					
Illustration de la mesure					
<div></div>					
La surélévation du grillage périphérie permet à la petite faune d'accéder à l'enceinte du parc.					

Coût estimé
Intégré aux coûts de chantier

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive							
Groupes concernés				 Biodiversité							
R2				Réduction « technique »							
2.				Phase d'exploitation							
o				Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet							
Typologie Siteléco				Activité agricole via du pâturage // fauche tardive							
Description de la mesure											
Les milieux ouverts herbacés de la zone d'emprise seront gérés via un éco-pâturage. Si les contraintes techniques et financières ne peuvent être réunies pour cette méthode, la gestion des espaces sous panneaux se fera via une fauche tardive à partir de la mi-juillet.											
Conditions de mise en œuvre - Calendrier											
La pression de pâturage devra être extensive. La zone clôturée représente une surface de 12,5 ha. À titre indicatif en pâturage extensif la pression est de 0,7 ha / 8 brebis. Pour 12,5 ha de surface il faudra donc $((12,5/0,7) \times 8)$ 142 brebis. <u>Le cheptel pourra toutefois être adapté en fonction des besoins spécifiques de l'éleveur</u> mais la production extensive devra être conservée.											
CALENDRIER POUR L'ENTRETIEN VIA UNE FAUCHE TARDIVE											
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
✗						✓			✗		
CALENDRIER POUR L'ENTRETIEN VIA ECO PATURAGE											
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Période à définir avec l'éleveur selon les objectifs de production											
✓ = autorisé // ✓ = autorisé sous condition // ✗ = non autorisé											
Modalité de suivi											
Une convention de partenariat devra être signée avec un éleveur local.											
Localisation géographique de la mesure											


12,5 ha clôturé du parc.

Illustration de la mesure



Coût estimé

5 000 € HT/an pour l'éco-pâturage et 20 000 € HT/an pour la fauche mécanique.

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE07 // Réutilisation des matériaux pour le déblais/remblais
Groupes concernés				 Biodiversité
R2				Réduction « technique »
1.				Phase de travaux
c				Optimisation de la gestion des matériaux (déblais/remblais)
Typologie Siteléco				Réutilisation des matériaux in situ, aucun apport de matériaux
Description de la mesure				
Il est prévu des terrassements sur la partie Nord/Est de la carrière pour implanter les panneaux. Ces terrassements ont pour but d'adoucir les pentes et combler les creux pour poser les tables. Les zones envisagées ne comprennent aucun matériau polluant et les déblais/remblais devront provenir du site en lui-même sans aucun échange avec l'extérieur.				
Conditions de mise en œuvre - Calendrier				
Aucune condition spécifique.				
Modalité de suivi				
La mesure devra être validée dans le cadre d'un RE_01 // Suivi écologique du chantier.				
Localisation géographique de la mesure				

Secteur Nord/Est de la zone d'emprise.



Illustration de la mesure

-

Coût estimé

Intégré au coût du chantier

10.2.3 Evaluation des incidences résiduelles du projet sur le milieu naturel

Il s'agit ici de réévaluer les impacts bruts du projet sur les enjeux identifiés après l'application des mesures ERA. La méthodologie est identique à celle mise en application dans l'évaluation initiale des impacts. Dans le cas où des **impacts résiduels significatifs** persistent malgré l'application de mesures d'évitement et de réduction nous proposerons des mesures compensatoires selon la démarche réglementaire.

Le tableau suivant présente, pour chaque espèce/habitat, les impacts résiduels estimés après applications des mesures environnementales. Ces mesures sont proposées directement en réponse aux impacts potentiels bruts du projet sur la biodiversité déterminés auparavant.

Tableau 42 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation général des impacts résiduels post-mesures


Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Alouette lulu 	M	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	TF
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	P
		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)	M	<ul style="list-style-type: none"> MR_01 // Aucun rejet nocif à l'environnement n'est toléré en phase chantier MR_02 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc en exploitation RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	N
		Dérangement, effarouchement en période de nidification	Fo	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	TF
		Dérangement, effarouchement en période hivernale	F	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	F
Bruant jaune	M	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	TF



Tableau 42 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation général des impacts résiduels post-mesures					
Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	F
		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)	F	<ul style="list-style-type: none"> RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	F
		Dérangement, effarouchement en période de nidification	Fo	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N
Chardonneret élégant 	M	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	TF
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	F
		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)	F	<ul style="list-style-type: none"> RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	F



Tableau 42 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation général des impacts résiduels post-mesures					
Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
		Dérangement, effarouchement en période de nidification	Fo	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N
Circaète Jean-le-Blanc 	M	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	TF	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés	F		F
		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès))	F		
		Dérangement, effarouchement en période de nidification	F	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N
Faucon pèlerin 	M	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	TF	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés	TF	<ul style="list-style-type: none"> RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	TF
		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès))	TF		



Tableau 42 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation général des impacts résiduels post-mesures					
Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
		Dérangement, effarouchement en période de nidification	F	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N
Grand-duc d'Europe 	M	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	TF	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen RE_07 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	TF
		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès))	F	<ul style="list-style-type: none"> RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	N
		Dérangement, effarouchement en période de nidification	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N
Linotte mélodieuse 	M	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	TF
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen RE_07 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	F


Tableau 42 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation général des impacts résiduels post-mesures					
Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)	F	<ul style="list-style-type: none"> RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	F
		Dérangement, effarouchement en période de nidification	Fo	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N
Pic noir 	M	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	TF	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés	TF	<ul style="list-style-type: none"> RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen 	TF
		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)	TF		TF
		Dérangement, effarouchement en période de nidification	F	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N
Pie-grièche écorcheur	M	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	Fo	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N

Tableau 42 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation général des impacts résiduels post-mesures



Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	F
		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	P
		Dérangement, effarouchement en période de nidification	Fo	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N
	M	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés	F	<ul style="list-style-type: none"> RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	TF
		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)	F		
		Dérangement, effarouchement en période de nidification	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N

Tableau 42 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation général des impacts résiduels post-mesures



Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Tourterelle des bois 	M	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés	F	<ul style="list-style-type: none"> RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen 	TF
		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)	F		F
		Dérangement, effarouchement en période de nidification	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N
Verdier d'Europe 	M	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	F
		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)	F	<ul style="list-style-type: none"> RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	F


Tableau 42 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation général des impacts résiduels post-mesures					
Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
		Dérangement, effarouchement en période de nidification	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N
Autres espèces à enjeu faible en période nuptiale & sédentaire 	F	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	Fo	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	TF
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmais de 0,4960 ha	F	<ul style="list-style-type: none"> RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	TF
	à	Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)	TF	<ul style="list-style-type: none"> RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	TF
	TF	Dérangement, effarouchement en période de nidification	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	TF
Autres espèces à enjeu faible	M	Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids) en phase travaux	TF	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	TF









Tableau 42 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation général des impacts résiduels post-mesures					
Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
en période postnuptiale & hivernale 		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés et d'une Chênaies-Charmais de 0,4960 ha	TF	<ul style="list-style-type: none"> RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	TF
	à	Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès))	TF	<ul style="list-style-type: none"> RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	TF
	F	Dérangement, effarouchement en période de nidification	N	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	N
34.32 // Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides 	M	Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires et des fonctionnalités (corridors) & (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès))	Fo	<ul style="list-style-type: none"> RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive RE_07 // Réutilisation des matériaux <i>in situ</i>, aucun apport de matériaux 	F
34.33 // Prairies calcaires subatlantiques très sèches 					

Tableau 42 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation général des impacts résiduels post-mesures					
Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
84.2 // Haies d'espèces non indigènes 	Fo	Défrichement et aménagement de la piste extérieure au parc.	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen 	TF
Lisières 					
41.27 // Chênaies-charmaies calciphiles 	M	Défrichement et aménagement de la piste extérieure au parc.	F	<ul style="list-style-type: none"> RE_03 // Maintien d'un espace fonctionnel entre la piste extérieure et la lisière forestière 	TF
Pistes forestières 	Fo	Défrichement et aménagement de la piste extérieure au parc.	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_03 // Maintien d'un espace fonctionnel entre la piste extérieure et la lisière forestière 	F
Alyte accoucheur 	M	Destruction d'individus (adultes, juvéniles, larves, œufs) en phase travaux	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_04 // Suivi écologique du chantier RE_07 // Réutilisation des matériaux <i>in situ</i>, aucun apport de matériaux 	TF
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés	F		


Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	F
		Perte de perméabilité des habitats à la suite de la pose de clôtures	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_05 // Création de passages à petite faune sur les clôtures 	N
		Altération potentielle des mares et flaques d'eau temporaires	TF	<ul style="list-style-type: none"> RE_04 // Suivi écologique du chantier 	TF
		Dégradation du milieu aquatique et de ses ressources par pollution	M		
Pélodyte ponctué 	M	Destruction d'individus (adultes, juvéniles, larves, œufs) en phase travaux	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_04 // Suivi écologique du chantier RE_07 // Réutilisation des matériaux <i>in situ</i>, aucun apport de matériaux 	TF
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés	F		
		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	TF
		Perte de perméabilité des habitats à la suite de la pose de clôtures	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_05 // Création de passages à petite faune sur les clôtures 	N
		Altération potentielle des mares et flaques d'eau temporaires	TF	<ul style="list-style-type: none"> RE_04 // Suivi écologique du chantier 	TF
		Dégradation du milieu aquatique et de ses ressources par pollution	M		

Tableau 42 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation général des impacts résiduels post-mesures



Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Triton palmé 	M	Destruction d'individus (adultes, juvéniles, larves, œufs) en phase travaux	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_04 // Suivi écologique du chantier RE_07 // Réutilisation des matériaux <i>in situ</i>, aucun apport de matériaux 	TF
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés	F		
		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	TF
		Perte de perméabilité des habitats à la suite de la pose de clôtures	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_05 // Création de passages à petite faune sur les clôtures 	N
		Altération potentielle des mares et flaques d'eau temporaires	TF	<ul style="list-style-type: none"> RE_04 // Suivi écologique du chantier 	TF
		Dégradation du milieu aquatique et de ses ressources par pollution	M		
Léopard des murailles 	M	Destruction d'individus (adultes, juvéniles) en phase travaux	F	<ul style="list-style-type: none"> RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	TF
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés	F	<ul style="list-style-type: none"> RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive RE_07 // Réutilisation des matériaux <i>in situ</i>, aucun apport de matériaux 	TF
		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)	F	<ul style="list-style-type: none"> RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	TF


Tableau 42 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation général des impacts résiduels post-mesures					
Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
		Dérangement, effarouchement	F	<ul style="list-style-type: none">RE_02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet)	TF
Cordulie à corps fin 	M	Destruction d'individus (adultes, juvéniles) en phase travaux	F	<ul style="list-style-type: none">RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européenRE_03 // Maintien d'un espace fonctionnel entre la piste extérieure et la lisière forestièreRE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive	TF
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés	F		N
		Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)	F	<ul style="list-style-type: none">RE_01 // Maintien d'un espace fonctionnel entre la piste extérieure et la lisière forestière	TF
		Altération potentielle des mares et flaques d'eau temporaires	TF		
		Dégradation du milieu aquatique et de ses ressources par pollution	M		
Lucane cerf-volet (enjeu faible) & autres espèces de l'entomofaune	F	Destruction d'individus (adultes, juvéniles) en phase travaux	TF	<ul style="list-style-type: none">RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européenRE_03 // Maintien d'un espace fonctionnel entre la piste extérieure et la lisière forestièreRE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive	TF
		Destruction, altération d'habitats // aménagement des tables sur pelouses calcaires, défrichement de fourrés	F		




Tableau 42 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation général des impacts résiduels post-mesures					
Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
(enjeu très faible) 	à	Dégradation, altération de la productivité de ressources des territoires (Aménagement des tables sur pieux (12,5 ha) et autres structures (postes, accès)	TF	<ul style="list-style-type: none"> RE_01 // Maintien d'un espace fonctionnel entre la piste extérieure et la lisière forestière 	N
	TF	Altération potentielle des mares et flaques d'eau temporaires	TF	<ul style="list-style-type: none"> RE_04 // Suivi écologique du chantier 	TF
		Dégradation du milieu aquatique et de ses ressources par pollution	M		
Bombycilaena erecta 	Fo	Destruction d'individus en phase travaux	N	<ul style="list-style-type: none"> EV_02 // Évitement des stations d'une espèce végétale protégée : <i>Bombycilaena erecta</i> et de l'habitat associé RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen RE_04 // Suivi écologique du chantier 	TF
		Destruction, dégradation de l'habitat	TF		
		Dégradation du milieu et de ses ressources par pollution	M		
Autres espèces végétales 	TF	Végétation répartie sur la zone d'emprise	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen RE_04 // Suivi écologique du chantier 	TF
			M		
			M		
	M	Destruction, dégradation de l'habitat	M		F









Tableau 42 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation général des impacts résiduels post-mesures					
Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
E1.26 // Pelouses semi-sèches calcaires subatlantique // 18,89 ha (total) 		Dégradation du milieu et de ses ressources par pollution	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_04 // Suivi écologique du chantier RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive RE_07 // Réutilisation des matériaux <i>in situ</i>, aucun apport de matériaux 	TF
E1.27 // Pelouses calcaires subatlantiques très sèches // 2,25 ha (total) 	M	Destruction, dégradation de l'habitat	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen RE_04 // Suivi écologique du chantier RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive RE_07 // Réutilisation des matériaux <i>in situ</i>, aucun apport de matériaux 	F
		Dégradation du milieu et de ses ressources par pollution	M		
D5.111 // Phragmitaies sèches d'eau douce // 0,31 ha (total) 	Fo	Destruction, dégradation de l'habitat	N	<ul style="list-style-type: none"> RE04 // Suivi écologique du chantier 	N
		Dégradation du milieu aquatique et de ses ressources par pollution	Fo		

Tableau 42 : Impacts résiduels // Tableau d'évaluation général des impacts résiduels post-mesures					
Espèces // Thématiques	Enjeux	Effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Corridor « 1 » 	TFo	Perte, altération de la fonctionnalité du corridor	N	<ul style="list-style-type: none"> RE_03 // Maintien d'un espace fonctionnel entre la piste extérieure et la lisière forestière RE_05 // Création de passages à petite faune sur les clôtures 	N
Corridor « 2 » 	M	Perte, altération de la fonctionnalité du corridor	M	<ul style="list-style-type: none"> RE_05 // Création de passages à petite faune sur les clôtures RE_06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	TF
Corridor « 3 » 	M	Perte, altération de la fonctionnalité du corridor	N	<ul style="list-style-type: none"> RE_03 // Maintien d'un espace fonctionnel entre la piste extérieure et la lisière forestière RE_05 // Création de passages à petite faune sur les clôtures 	N
Corridor « 4 » 	M	Perte, altération de la fonctionnalité du corridor	F	<ul style="list-style-type: none"> RE_03 // Maintien d'un espace fonctionnel entre la piste extérieure et la lisière forestière RE_05 // Création de passages à petite faune sur les clôtures 	TF

10.2.4 Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement sont proposées en complément des mesures d'évitement et de réduction préalablement proposées. Pour les milieux naturels, rentrent en particulier dans cette catégorie toutes les mesures qui ne se traduisent pas par une action *in-situ* ou qui peuvent **engendrer une plus-value écologique** ou qui présentent une forte incertitude de résultats. Toutes les actions d'aménagements paysagers autour du projet, de quelque nature qu'elles soient, peuvent être intégrées en tant que mesures d'accompagnement. Ces mesures permettent de **mieux prendre en compte la biodiversité** dans les projets d'aménagement.

Ci-après est proposé un cahier de mesures d'accompagnement.

E	R	C	A	Mesure d'accompagnement - AC01 / Installation de 5 gîtes à chiroptères
Groupes concernés				 Toutes espèces
R2				Réduction « technique »
2.				Phase d'exploitation
i				Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
Typologie Siteléco				Installation de 5 gîtes à chiroptères dans l'aire d'étude immédiate
Description de la mesure				
La mesure consiste à proposer des habitats supplémentaires pour les chiroptères. Ainsi 5 gîtes à chiroptères seront installés en périphérie du parc.				
Conditions de mise en œuvre - Calendrier				
Les gîtes seront installés sur les lisières et/ou boisements de préférence au sein des lisières dans l'aire d'étude immédiate. Ils devront être installés dès la première année de mise en exploitation. Ils seront laissés durant toute la phase d'exploitation du parc (30 ans). Les gîtes seront suivis de manière saisonnière (1 visite au printemps, en mise-bas et en automne) et annuelle les trois premières années puis la cinquième année.				
Modalité de suivi				
Pour valider la mesure un compte rendu de mission sera réalisé. Les données seront déposées sur la plateforme depobio.				
Localisation géographique de la mesure				

Boisements et lisières de l'aire d'étude immédiate et/ou haies et arbres isolés au sein de la zone d'emprise // des emplacements pour la pose des gîtes sont proposés sur la cartographie ci-dessous en « ronds jaunes ».

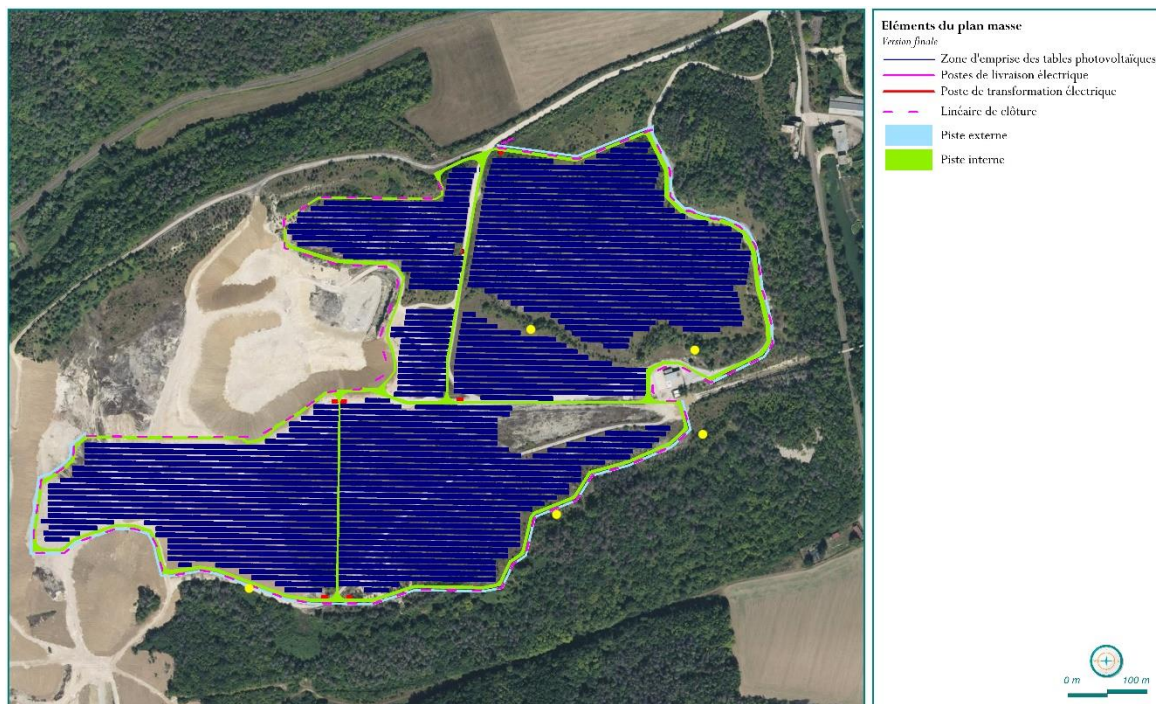



Illustration de la mesure



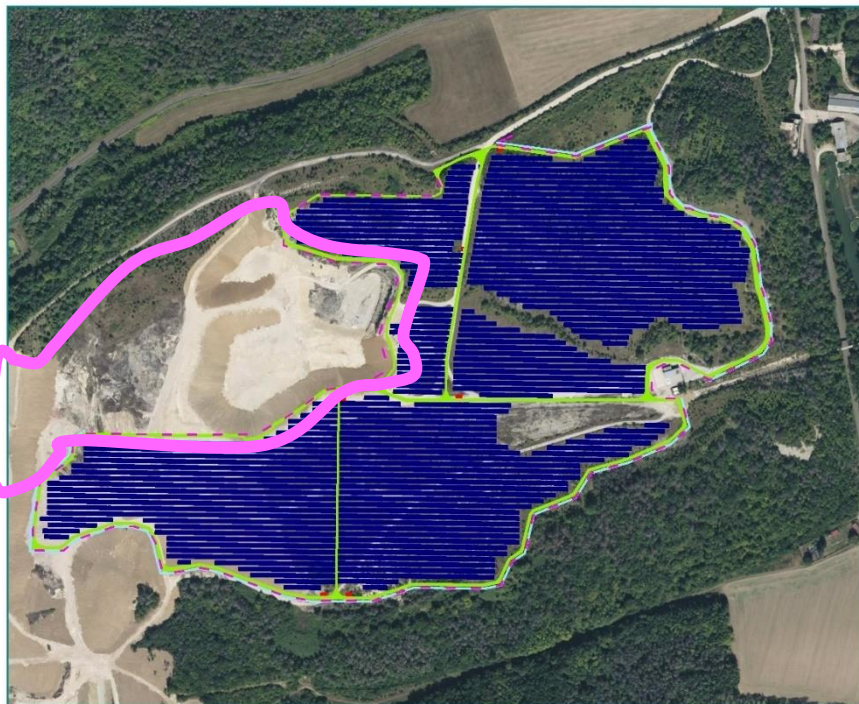

Coût estimé

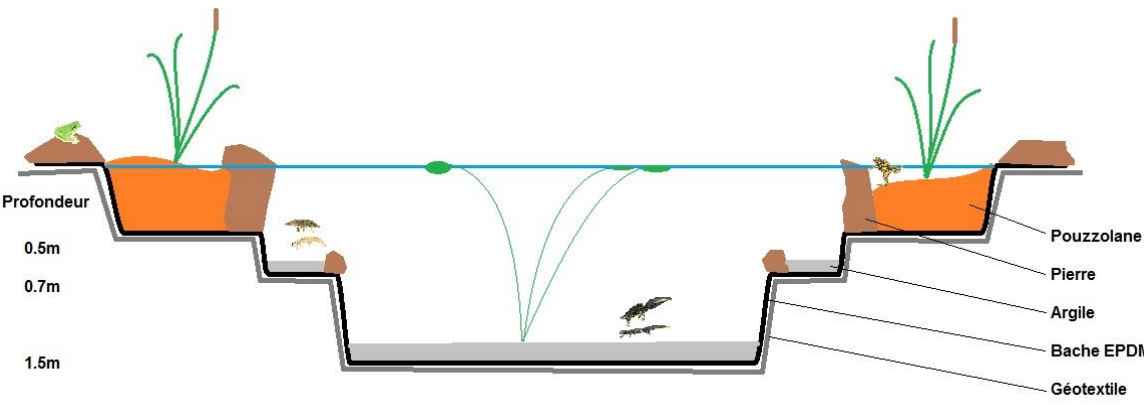
Thèmes		Coût € HT
Coût d'achat des gîtes	295 €	1 475 €
Intervention sur site pour l'installation des gîtes	1 jour à 2 écologues	960 €


Inspections de gîte intégrée à un suivi en phase d'exploitation	-	-
Fourniture logistique	1 jour	960 €
Retrait des gîtes en fin d'exploitation	1 jour à 2 écologues	1500 €
Coût de la mesure		4 895 €

E	R	C	A	Mesure d'accompagnement - AC02 / / Création d'une mare artificielle au sein de la zone d'emprise
				 Amphibiens & Biodiversité
			A3	Rétablissement
			a	Aménagement ponctuel (mare) pour la faune
			Typologie Siteléco	Création d'une mare artificielle au sein de la zone d'emprise
Description de la mesure				
Cette mesure vise à rendre le site plus attractif et à pérenniser l'intérêt du secteur pour les amphibiens.				
Conditions de mise en œuvre - Calendrier				





E	R	C	A	Mesure d'accompagnement - AC02 / / Création d'une mare artificielle au sein de la zone d'emprise
<p>Afin d'optimiser l'utilisation des mares par les amphibiens et qu'elles puissent servir de refuge et lieux de ponte dès la phase de travaux, les gîtes doivent être installés durant le printemps précédant la phase de travaux.</p> <p>La mare, d'au minimum 30m², comprend plusieurs niveaux. Ces paliers permettent d'une part le développement de plantes, mais également aux amphibiens, généralement posés sur le fond, de choisir la meilleure profondeur en fonction de la pression et de la température de l'eau.</p> <p>Ainsi, elle devra comporter 2 paliers auxquels s'ajoute le fond de la mare, localisés à 30/50cm, 50/70cm et 1/1.5m de profondeur pour la partie la plus profonde, ils feront respectivement 1m de large, puis 50cm. Chacun de ces paliers doit faire le tour de la mare, leur utilité est multiple :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Le premier, peu profond, permet une meilleure sortie de l'eau aux amphibiens et évite ainsi les noyades. Il permet également l'implantation de plantes épuratrices (Roseau, Typha, Sagittaire etc.) purifiant l'eau de la mare. C'est un système de filtration naturelle dit de lagunage. Ce palier est quasiment rempli de pouzzolane, dans laquelle les plantes peuvent fixer leur racine. La pouzzolane doit à certains endroits atteindre le niveau de l'eau, et à d'autres être à une 20aine de cm de profondeur ; ✓ Le deuxième palier permet aux animaux de trouver une zone de profondeur moyenne, avec moins de végétation, ou de faible profondeur dans le cas où le niveau d'eau serait impacté durant des périodes de sécheresse. Il est recouvert de 5 à 10cm d'argile ; ✓ Le fond de la mare, situé entre 1m et 1.5m en fonction des possibilités géologiques du site, permet quant à lui de conserver une eau plus fraîche en plein été, ou plus chaude en plein hiver, permettant ainsi une possible hibernation des animaux dans l'eau, le maintien des arthropodes aquatiques au fil des saisons, ainsi que l'installation de plantes ayant besoin d'une plus grande profondeur (potamots, utriculaires etc.). Le fond est également recouvert de 5 à 10cm d'argile. <p>Chacun de ces paliers doit avoir sur son bord, afin d'éviter la chute du substrat sur le palier suivant, un rebord directement sculpté dans la terre au moment du creusement de la mare, ou, au mieux, constitué de grosses pierres.</p> <p>L'ensemble de la mare, une fois creusée, est recouverte d'un tissu géotextile et d'une bâche en EPDM de 1mm d'épaisseur, la bâche doit dépasser sur les bords de la mare de 50cm de chaque côté (au minimum), afin d'éviter de potentielles fuites lors des changements de température.</p> <p>Afin de favoriser la filtration de l'eau, des petits crustacés sont introduits dans la mare, en particulier des daphnies et des cyclops, ils consommeront le phytoplancton se développant à la lumière et serviront de première nourriture aux larves d'urodèles.</p>				
CALENDRIER POUR L'AMENAGEMENT DE LA MARE				

E	R	C	A	Mesure d'accompagnement - AC02 / / Création d'une mare artificielle au sein de la zone d'emprise											
Mission « N +1 »		année	Janv	Fé v	Mar s	Avril	Ma i	Jui n	Jui .	Aoû t	Sep t.	Oct .	Nov .	Déc .	
Mise en place de la mare			✓				✗				✓				
✓ = autorisé // ✓ = autorisé sous condition // ✗ = non autorisé															
Modalité de suivi															
La mesure devra être validée dans le cadre d'un RE_01 // Suivi écologique du chantier.															
Localisation géographique de la mesure															
La mare sera aménagée au sein de la zone clôturée. L'extrémité Ouest, au sein des zones rudéralisées apparait comme un emplacement propice // secteur « rose » sur la cartographie ci-dessous.															
<div></div> <div><p>Eléments du plan masse</p><p><i>Version finale</i></p><ul style="list-style-type: none">Zone d'emprise des tables photovoltaïquesPostes de livraison électriquePoste de transformation électriqueL'aire de clôturePiste externePiste interne<div><p>0 m 100 m</p></div></div>															
Illustration de la mesure															

E	R	C	A	Mesure d'accompagnement - AC02 / / Création d'une mare artificielle au sein de la zone d'emprise
				
Coût de la mesure				
Thèmes		Coût € HT		
Fournitures & matériaux		2 000 € HT		
Végétation		1 000 € HT		
Aménagement technique		5 000 € HT		
Coût de la mesure		8 000 € HT		

E	R	C	A	Mesure d'accompagnement - AC03 / / Porté à connaissance des enjeux chiroptérologiques des bâtiments à l'entrée du site
Groupes concernés				 Chiroptères
A6				Action de communication
c				Déploiement d'actions de sensibilisation
Typologie Siteléco				Porté à connaissance des enjeux chiroptérologiques des bâtiments à l'entrée du site
Description de la mesure				

E	R	C	A	Mesure d'accompagnement - AC03 / / Porté à connaissance des enjeux chiroptérologiques des bâtiments à l'entrée du site			
Les bâtiments abandonnés à l'entrée du site sont très fonctionnels pour les chauves-souris et abritent des espèces à enjeu (Noctule, Rhinolophe) tout au long de l'année. Bien qu'aucune intervention ne soit prévue sur ces édifices, il convient de faire un porté à connaissance aux propriétaires des bâtiments afin d'intégrer rigoureusement ces enjeux chiroptérologiques à de potentiels projets à venir.							
Conditions de mise en œuvre - Calendrier							
Le maître d'ouvrage devra transmettre un courrier avec accusé de réception au propriétaire des bâtiments afin de l'informer des enjeux chiroptérologiques présents.							
Modalité de suivi							
La mesure devra être validée dans le cadre d'un RE_01 // Suivi écologique du chantier.							
Localisation géographique de la mesure							
Anciens bâtiments à l'abandon au niveau de l'entrée principale à l'enceinte de la carrière.							
Illustration de la mesure							
							
Coût de la mesure							
Intégré à la conception du projet							

E	R	C	A	Mesure d'accompagnement - AC04 / / Suivis naturalistes axés sur l'avifaune, l'entomofaune et les habitats naturels
Groupes concernés				    Flore/habitats, Entomofaune, Avifaune, Chiroptères
A6				Action de gouvernance / sensibilisation / communication
1				Gouvernance
b				Mise en place d'un comité de suivi des mesures
Typologie Siteléco				Suivis naturalistes axés sur l'avifaune, l'entomofaune et les habitats naturels
Description de la mesure				
<p>Cette mesure d'accompagnement a pour objectif d'étudier l'efficacité des mesures ERC et plus particulièrement les bénéfices des méthodes de gestion. Elle permettra d'étudier la manière dont la biodiversité s'accapare le périmètre du parc en phase d'exploitation.</p>				
Conditions de mise en œuvre - Calendrier				
<p>Il convient de réaliser des expertises naturalistes adaptées aux objectifs. Ces expertises concerneront la flore/habitats, l'entomofaune, l'avifaune et les chiroptères. Les suivis seront réalisés à « N+1 » - « N+2 » - « N+3 » - « N+4 » - « N+5 » à raison de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Flore/habitats : 2 journées consécutives au printemps ; ✓ Entomofaune : 8 passages d'expertise au printemps et en été ; ✓ Avifaune : 3 passages d'expertise en période (pré)nuptiale ; ✓ Chiroptères : 3 passages d'expertise nocturne en périodes de transit printanier (1) et mise-bas (2). 				
Modalité de suivi				
La mesure devra faire l'objet d'un diagnostic naturaliste.				
Localisation géographique de la mesure				
Ensemble du périmètre clôturé.				
Illustration de la mesure				
-				

E	R	C	A	Mesure d'accompagnement - AC04 / / Suivis naturalistes axés sur l'avifaune, l'entomofaune et les habitats naturels		
Coût estimé						
Thèmes				Coût € HT		
Flore/habitats : 2 journées consécutives au printemps				2 jours à 500 € HT	1 000 € HT	
Entomofaune : 8 passages d'expertise au printemps et en été				8 jours à 500 € HT	4 000 € HT	
Avifaune : 3 passages d'expertise en période (pré)nuptiale				3 jours à 500 € HT	1 500 € HT	
Chiroptères : 3 passages d'expertise nocturne en périodes de transit printanier (1) et mise-bas (2).				3 nuits à 550 € HT	1 650 € HT	
Frais de mission				-	1 500 € HT	
Compte rendu de mission				4 jours de production	2 200 € HT	
Coût de la mesure pour une année « N »					11 850 € HT	

10.2.5 Proposition de mesures de compensation

Les mesures d'évitement et de réduction proposées permettent d'abaisser la plupart des impacts bruts potentiels à des niveaux inférieurs. Un **effet positif** est attendu suite à l'application de certaines mesures comme la prohibition des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier, la proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc en exploitation et le pâturage/fauche tardive. Sur les 111 impacts résiduels pressentis :

- ✓ 58 sont estimés comme « très faibles » ;
- ✓ 20 sont estimés comme « faibles » ;
- ✓ 31 sont estimés comme « nuls » ;
- ✓ 2 sont estimés comme « positifs ».

En termes de biodiversité, l'article L.163-1 du code de l'environnement indique :

« Les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité visent un objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité. Elles doivent se traduire par une obligation de

résultats et être effectives pendant toute la durée des atteintes. Elles ne peuvent pas se substituer aux mesures d'évitement et de réduction. Si les atteintes liées au projet ne peuvent être ni évitées, ni réduites, ni compensées de façon satisfaisante, celui-ci n'est pas autorisé en l'état ».

Compte tenu de l'absence d'impact résiduel significatif aucune mesure compensatoire n'est envisagée. Un dossier de demande de dérogation « espèces protégées » ne semble pas nécessaire.

10.3 Synthèse des mesures d'atténuation, estimation des coûts

10.3.1 Milieu physique

Sous-thème		Impact	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suivi Modalités Suivi de l'effet	Niveau d'impact résiduel après mesures	Coût
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Positif	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Positif	-
	Topographie	Modéré	E ph1 - Maintien de la topographie naturelle	Sans objet	Faible	-
	Géologie	Faible	R ph 1 - Chantier à faible impact environnemental (prévention de l'érosion des sols et gestion des pollutions)	Suivi écologique (cf. mesure RE_05)	Faible	Cf. mesure RE_05
	Hydrogéologie	Faible à modéré	R ph 1 - Chantier à faible impact environnemental (gestion des pollutions)	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
	Hydrologie	Faible	R ph1 - Chantier à faible impact environnemental (gestion des pollutions, gestion des eaux sanitaires et des déchets) EV_01 // Évitement du territoire vital de l'Alyte accoucheur, du Pélodyte ponctué et du Triton palmé & de la Phragmitaies sèches d'eau douce	pendant toute la durée du chantier (mesure Rph2) Rapport de fin de chantier Suivi écologique (cf. mesure RE_05)	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre Cf. mesure RE_05
	Risques naturels majeurs	Faible	R ph3 : Protection de l'intégrité des équipements électriques (protection contre le risque foudre)	Sans objet	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

Sous-thème		Impact	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suivi Modalités Suivi de l'effet	Niveau d'impact résiduel après mesures	Coût
	Qualité de l'air	Faible	R ph1 - Chantier à faible impact environnemental (prévention des émissions de poussières)	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée du chantier (mesure Rph2) Rapport de fin de chantier	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
	Environnement sonore	Faible à modéré	R ph1 - Chantier à faible impact environnemental (gestion des émissions sonores)		Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

Tableau 43 : Synthèse des mesures relatives au milieu physique, incidences résiduelles & coûts

10.3.2 Milieu naturel

En réponse aux impacts potentiels du projet les mesures suivantes sont proposées.

Catégories	<ul style="list-style-type: none"> Mesures (typologie SITELECO) 	<ul style="list-style-type: none"> Coût
Mesures d'évitement (EV)	<ul style="list-style-type: none"> EV01 // Évitement du territoire vital de l'Alyte accoucheur, du Pélodyte ponctué et du Triton palmé & de la Phragmitaies sèches d'eau douche 	Intégré à la conception du projet
	<ul style="list-style-type: none"> EV02 // Évitement des stations d'une espèce végétale protégée : <i>Bombycilaena erecta</i> et de l'habitat associé 	Intégré à la conception du projet
	<ul style="list-style-type: none"> EV03 // Évitement des corridors écologiques fonctionnels pour les chiroptères et des zones de gîte potentiel 	Intégré à la conception du projet
	<ul style="list-style-type: none"> EV04 // Évitement d'un élément relais fonctionnels pour les chiroptères 	Intégré à la conception du projet
Mesures de réduction (RE)	<ul style="list-style-type: none"> RE01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen 	Intégré à la conception du projet
	<ul style="list-style-type: none"> RE02 // Défrichement entre août et octobre // travaux d'aménagement hors de la période de reproduction (avril à juillet) 	Intégré au coût du chantier
	<ul style="list-style-type: none"> RE03 // Maintien d'un espace fonctionnel entre la piste extérieur et la lisière forestière 	Intégré au coût du chantier
	<ul style="list-style-type: none"> RE04 // Suivi écologique du chantier 	6 000 € HT
	<ul style="list-style-type: none"> RE05 // Création de passages à petite faune sur les clôtures 	Intégré au coût du chantier
	<ul style="list-style-type: none"> RE06 // Activité agricole via de l'éco-pâturage et/ou fauche tardive 	Intégré au coût d'exploitation
	<ul style="list-style-type: none"> RE07 // Réutilisation des matériaux <i>in situ</i>, aucun apport de matériaux 	Intégré au coût du chantier
<ul style="list-style-type: none"> Coût globale des mesures environnementales réparties sur une année « N » hors mesure RE07 		6 000,00 € HT

Tableau 44 : Synthèse des mesures environnementales & coûts

*Les coûts sont estimés sur la base des critères disponibles et donnés à titre indicatif. Ils sont susceptibles de varier au moment de l'application effectives des mesures.

10.3.3 Milieu humain

Sous-thème		Impact	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suiviModalitésSuivi de l'effet	Niveau d'impact résiduel après mesures	Coût
L'ENVIRONNEMENT HUMAIN	Paysage	Faible	R ph1 - Chantier à faible impact environnemental (gestion de l'impact visuel) R ph5 - Insertion paysagère du parc photovoltaïque R ph6 - Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation	Sans objet	Faible	Le coût associé à la création de 6 caissons de bardage est estimé entre 12 k€ et 18 k€.
	Patrimoine culturel et archéologique	Faible	R ph5 - Insertion paysagère du parc photovoltaïque	Sans objet	Faible	-
	Utilisation des sols	Faible à modéré	R ph6 - Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation RE_01 // Mise en défens des pelouses calcaires subatlantiques très sèches et du linéaire de fourrés médio européen	Suivi des travaux de démantèlement par un coordinateur CSPS en fin d'exploitation Suivi écologique (cf. mesure RE_05)	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre Cf. mesure RE_05
	Urbanisme, servitudes	Faible à modéré	R ph1 - Chantier à faible impact environnemental (gestion des pollutions, des eaux sanitaires et des déchets)	Sans objet	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
	Activités économiques	Positif	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Positif	-
	Agriculture	Faible	RE_06 // Activité agricole via du pâturage à ovins // fauche tardive	Sans objet	Positif	Cf mesure RE_07

Sous-thème		Impact	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suiviModalitésSuivi de l'effet	Niveau d'impact résiduel après mesures	Coût
	Tourisme et loisirs	Positif	A ph1 - Valorisation pédagogique du projet	Sans objet	Positif	Panneau pédagogique : 3-5 k€
	Infrastructures	Faible à modéré	R ph2 - Sécurité du personnel de chantier, des usagers et des riverains R ph3 - Protection de l'intégrité des équipements électriques	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée du chantier (mesure R ph2) Rapport de fin de chantier	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
	Risques technologiques	Faible	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Faible	-
	Effet d'optique	Faible	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Faible	-
	Nuisances vis-à-vis du voisinage	Faible	R ph1 - Chantier à faible impact environnemental (gestion des émissions sonores, des émissions de poussières, maintien de la propreté du chantier, circuit de circulation des engins et poids-lourds de transport des matériaux etc.)	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée du chantier (mesure R ph2) Rapport de fin de chantier	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
	Impact du champ électromagnétique	Faible	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Faible	-

Tableau 45 : Synthèse des mesures relatives au milieu humain, incidences résiduelles & coûts

11 Évaluation préliminaire des incidences Natura 2000

11.1 Définition et objectifs

Cette étape consiste à répondre à la première phase de constitution du dossier d'évaluation d'incidence NATURA 2000 qui comprend :

- ✓ une présentation du projet accompagnée d'un plan de localisation vis-à-vis du, ou des sites Natura 2000, susceptibles d'être impactés ;
- ✓ un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est, ou non, susceptible d'avoir une incidence sur le ou les sites Natura 2000 compte tenu de la nature et de l'importance du projet, de sa localisation, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.
- ✓ L'évaluation préliminaire tient lieu d'évaluation des incidences dans le cas où elle conclut à l'absence d'incidence significative sur les habitats et espèces inscrits au formulaire standard de données du, ou des sites concerné(s). Dans le cas contraire la réalisation du dossier d'évaluation au titre de l'article R414-23 du code de l'environnement est proposée sous la forme d'option.

11.2 Contexte Natura 2000 & projet photovoltaïque

La présente évaluation se concentre sur deux sites Natura 2000, la FR2600996 et la FR2601004.

ZSC	
MARAI ALCALIN ET PRAIRIES HUMIDES DE BAON (FR2600996) - 7.47 km au Nord	
Intérêts naturalistes	
	
EBOULIS CALCAIRES DE LA VALLÉE DE L'ARMANÇON (FR2601004) - 8.50 km au Nord	
Intérêts naturalistes	
	

Tableau 46 : Évaluation d'incidence Natura 2000 // Présentation des zones du réseau Natura 2000

11.2.1 Présentation du site FR2600996 // marais alcalin et prairies humides de Baon

Ci-après sont présentées les principales caractéristiques du site des marais alcalin et prairies humides de Baon.



Surface	21 ha
Communes	Baon, Tanlay
Descriptions	<p>Le marais est inscrit dans un vallon creusé dans un bassin versant essentiellement forestier. Il s'agit d'un complexe de marais alluviaux lié aux alluvions du rû de Baon et à l'influence de sa nappe souterraine. L'intérêt principal du site réside dans un type de bas-marais à Molinie qui constitue un des rares représentants des bas-marais alcalins dans cette région des plateaux jurassiques du Nord-Est de la France. De plus, c'est la seule localité bourguignonne pour la rare orchidée <i>Dactylorhiza praetermissa</i> (non revue en 2008). Il s'observe actuellement un embuissonnement progressif de la partie amont du site consécutif à l'abandon de l'entretien par fauche ou pâturage, qui conduit à la disparition des biotopes prairiaux rares.</p> <p>Certains essais de valorisation par le Peuplier ont été tentés et représentent encore des menaces. Les techniques de préparation et d'entretien des parcelles occasionnent une modification très importante des habitats naturels.</p> <p>La qualité des zones humides peut être affectée par les apports d'eau en provenance des sources et du ruissellement. Le bassin versant de plus en plus cultivé représente une menace pour ces milieux. Tout projet de création d'étang condamnerait radicalement ces milieux.</p>
Espèces déterminantes	<div>  <ul style="list-style-type: none"> 4 ESPÈCES DE CHIROPTÈRES Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>) Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>) Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>) Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>) </div> <div>  <ul style="list-style-type: none"> 1 ESPÈCE D'INVERTEBRES Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>) </div>

Tableau 47 : Présentation de la FR2600996

11.2.2 Présentation du site FR2601004 // éboulis calcaires de la vallée de l'Armançon

Ci-après sont présentées les principales caractéristiques du site des éboulis calcaires de la vallée de l'Armançon.


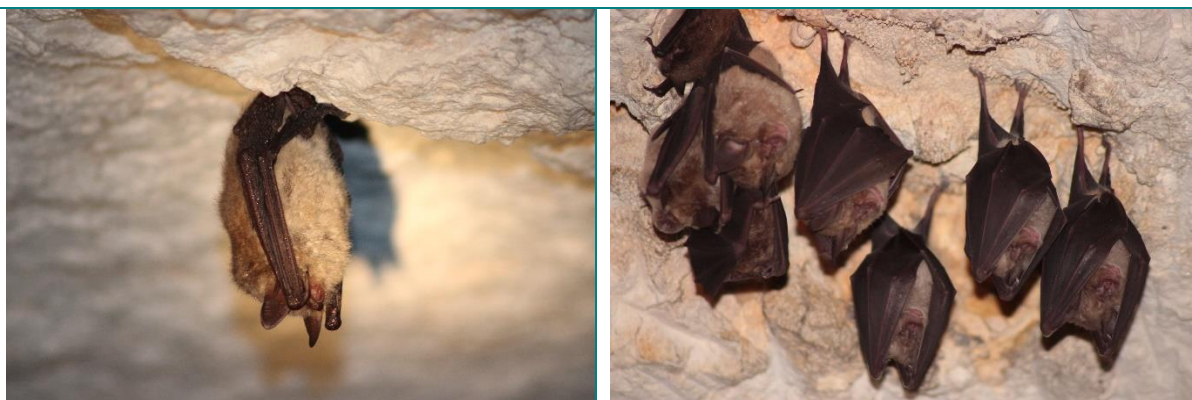
Surface	219 ha
Communes	Asnières-en-Montagne, Cry, Molosmes, Saint-Martin-sur-Armançon
Descriptions	<p>Le coteau de Saint-Martin-sur-Armançon domine un méandre fossile de la rivière. La pente raide est occupée par des éboulis calcaires plus ou moins stabilisés, supportant des pelouses ou des boisements.</p> <p>Les falaises de Cry et de Larris Blanc correspondent à une ancienne zone de carrière où les escarpements et les éboulis sont partiellement colonisés par une végétation spécifique. Les éboulis calcaires sont colonisés par une végétation adaptée aux conditions instables et très sèches. On y recense plusieurs plantes rares et protégées comme l'Ibéris intermédiaire ou la Linaire des Alpes.</p> <p>Le reste du site se compose de chênaies pubescentes et de pelouses sèches avec de nombreuses plantes de répartition méridionale comme l'Hélianthème des Apennins ou le Limodore protégé en Bourgogne.</p> <p>Le Tichodrome échelette, d'occurrence rarissime dans le département de l'Yonne, a été noté sur les escarpements de la vallée de l'Armançon (hivernage?).</p> <p>Le Gouffre de la Cave Noire abrite plusieurs espèces de Chauves-Souris dont le Grand Murin, les Petit et Grand Rhinolophe, Le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées. Les landes et pelouses sont des milieux instables qui évoluent vers le fourré ou la forêt à l'échelle de 30-40 ans, d'où un appauvrissement des milieux. Suite à l'abandon des pratiques agricoles, plusieurs secteurs de pelouses à Saint-Martin-sur-Armançon sont actuellement embuissonnés à plus de 50%.</p> <p>Les pelouses sont également soumises au problème de colonisation par les résineux qui se disséminent à partir des parcelles limitrophes. La végétation des éboulis est menacée par une reprise de l'exploitation des carrières de Cry. La Violette de Cry, dont ce site était l'unique station au monde, a été détruite par les remblais d'exploitation de carrières au début du siècle.</p>
Espèces déterminantes	 <ul style="list-style-type: none"> 4 ESPÈCES DE CHIROPTÈRES Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>) Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>) Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>) Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)

Tableau 48 : Présentation de la FR2601004

L'essentiel...

Les deux ZSC présentent surtout des enjeux liés aux chiroptères. On notera la présence au sein des deux zones d'espèces sensibles comme le Grand Rhinolophe. Une autre espèce d'intérêt communautaire est référencée dans le site des marais alcalin et prairies humides de Baon. Il s'agit de l'Agrion de Mercure. Les sites Natura 2000 sont plutôt éloignés du projet mais y sont connectés via la rivière Armançon. Ce maillage rend

possible les interactions entre les espaces naturels de la zone d'emprise du projet et les espèces des sites Natura 2000, en particulier en ce qui concerne la grande faune volante.



Le Grand Murin (à gauche) et le Petit rhinolophe (à droite) sont deux espèces déterminantes des sites FR2600996 & FR2601004.

© G. WRONA

Illustration 48 : Chiroptères // Grand Murin & Petit rhinolophe


11.3 Évaluation préliminaire des incidences potentielles du projet sur les sites étudiés

Les figures suivantes mettent en relation l'écologie des espèces déterminantes et l'occupation du sol du périmètre du projet afin d'évaluer les incidences potentielles de l'exploitation du complexe sur les enjeux Natura 2000. Les informations sont issues des fiches Natura 2000 des sites étudiés sur le site de l'institut national du patrimoine naturel. Ce tableau regroupe :

- ✓ **Ordre & Espèce** (liste des espèces du site considéré inscrits à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil) ;
- ✓ **Population ZSC** (populations connues au sein du site considéré et fonctionnalité du site pour l'espèce) ;
- ✓ **Écologie** (synthèse de l'écologie de l'espèce) ;
- ✓ **Contexte de présence** dans la zone d'emprise du projet - prise en considération des résultats du diagnostic chiroptérologique ;
- ✓ **Évaluation des incidences possibles** (avis d'expert sur les possibles incidences de l'aménagement du projet sur les espèces déterminantes du site Natura 2000 concerné).

11.3.1 Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2600996 // marais alcalin et prairies humides de Baon

Une analyse des incidences potentielles de l'exploitation du projet sur les espèces d'intérêt communautaire est proposée dans la figure suivante. Ce site Natura 2000 se trouve à 7,47 km au Nord de la ZIP. Les distances maximales données sont issues de l'annexe II « Distance maximale (km) des zones d'alimentation d'après EUROBATS (diagnostic chiroptérologique pour les parcs éoliens terrestres, actualisation 2016 (version 2.1). Groupe Chiroptères de la SFEPM).

Ordre	Espèce déterminante	Population ZSC	Écologie & distance déplacement maximale	État de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
	Petit rhinolophe	Statut : Sédentaire Abondance : Non estimé Population relative : Non significative	Bocages, forêts riches en corridors, lisières, vignes riches en haies // 90% du territoire de chasse se trouve dans	Résidente // Habitat de chasse et de transit principale	Au regard du rayon d'action de l'espèce nous estimons que les incidences potentielles du projet sur les populations de la ZSC sont nulles.

Ordre	Espèce déterminante	Population ZSC	Écologie & distance déplacement maximale	État de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
			les 2,5 km du gîte - jusqu'à 4 km		
	Murin à oreilles échancrées	Statut : Sédentaire Abondance : Non estimé Population relative : Non significative	Forêts, bocages, milieux péri-urbains avec jardins et parcs, rivières // 3 km jusqu'à 12,5 km	De passage // Habitat de transit et de chasse principale en période de mise-bas	Cette espèce a un rayon d'action moyen de 3 km autour de son gîte mais peut aller jusqu'à 12,5 km. Par conséquent il est possible que des individus de la ZSC fréquentent le site. Toutefois, au regard de la distance entre la ZSC et la zone d'implantation et de l'écologie de l'espèce nous concluons sur des incidences très faibles.
	Grand Murin	Statut : Sédentaire Abondance : Non estimé Population relative : Non significative	Forêts, prairies fauchées, pelouses // jusqu'à 25 km	Résidente // Habitat de chasse et de transit principal	Cette espèce a un rayon d'action pouvant aller jusqu'à 25 km. Par conséquent il est possible que des individus de la ZSC fréquentent le site. Cela a d'ailleurs été démontré dans le diagnostic. Toutefois, au regard de la distance entre la ZSC et la zone d'implantation et de l'écologie de l'espèce nous concluons sur des incidences très faibles.





Ordre	Espèce déterminante	Population ZSC	Écologie & distance déplacement maximale	État de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
	Murin de Bechstein	Statut : Sédentaire Abondance : Non estimé Population relative : Non significative	Forêts, lisières, grandes haies // 2,5 km	Non contacté	Au regard du rayon d'action de l'espèce nous estimons que les incidences potentielles du projet sur les populations de la ZSC sont nulles. Qui puis est le Murin de Bechstein n'a pas été contacté sur la zone d'implantation.
	Agrion de Mercure	Statut : Sédentaire Abondance : Rare Population relative : 2% ≥ p > 0% Degré de conservation : Excellente Isolement : Isolée Evaluation globale : Bonne Qualité des données : Estimation impossible de la population	Ruisseaux, fossés, ripisylves	Adultes de passage, 4 individus	<p>Quatre individus ont été observés lors des inventaires.</p> <p>Cependant, au regard de la distance entre le site Natura 2000 et la zone d'implantation du projet nous estimons que les incidences du projet sur la population de la ZSC seront nulles. En effet, des études ont montré que l'Agrion de Mercure ne se disperse pas à plus de 2 km,</p> <p>même si l'habitat est favorable sur une large zone (Purse et al., 2003).</p>

Tableau 49 : Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2600996 // marais alcalin et prairies humides de Baon

	Incidence nulle
	Incidence très faible

11.3.2 Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2601004 // éboulis calcaires de la vallée de l'Armançon



Une analyse des incidences potentielles de l'exploitation du projet sur les espèces d'intérêt communautaire est proposée dans la figure suivante. Ce site Natura 2000 se trouve à 8,5 km au Nord de la ZIP. Les distances maximales données sont issues de l'annexe II « Distance maximale (km) des zones d'alimentation d'après EUROBATS (diagnostic chiroptérologique pour les parcs éoliens terrestres, actualisation 2016 (version 2.1). Groupe Chiroptères de la SFEPM).

Ordre	Espèce déterminante	Population ZSC	Écologie & distance déplacement maximale	État. de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
	Grand rhinolophe	Statut : Sédentaire Abondance : Commune Population relative : 2% $\geq p > 0\%$ Degré de conservation : Excellente Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Excellente	Paysages semi-ouverts formés de boisements de feuillus, lisières de bois, bocages riches en haies, pâturages, landes, friches, ripisylves, verges pâturés, jardins // moyenne 2,5 km, maximum 6 km	Résidente // Zone de transit secondaire	Au regard du rayon d'action de l'espèce nous estimons que les incidences potentielles du projet sur les populations de la ZSC sont nulles.

Ordre	Espèce déterminante	Population ZSC	Écologie & distance déplacement maximale	État. de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
	Petit rhinolophe	Statut : Sédentaire Abondance : Très rare Population relative : 2% $\geq p > 0\%$ Degré de conservation : Excellente Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Excellente	Bocages, forêts riches en corridors, lisières, vignes riches en haies // 90% du territoire de chasse se trouve dans les 2,5 km du gîte - jusqu'à 4 km	Résidente // Habitat de chasse et de transit principale	Au regard du rayon d'action de l'espèce nous estimons que les incidences potentielles du projet sur les populations de la ZSC sont nulles.
	Murin à oreilles échancrées	Statut : Sédentaire Abondance : Rare Population relative : 2% $\geq p > 0\%$ Degré de conservation : Excellente Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Excellente	Forêts, bocages, milieux péri-urbains avec jardins et parcs, rivières // 3 km jusqu'à 12,5 km	De passage // Habitat de transit et de chasse principale en période de mise-bas	Cette espèce a un rayon d'action moyen de 3 km autour de son gîte mais peut aller jusqu'à 12,5 km. Par conséquent il est possible que des individus de la ZSC fréquentent le site. Toutefois, au regard de la distance entre la ZSC et la zone d'implantation et de l'écologie de l'espèce nous concluons sur des incidences très faibles.

Ordre	Espèce déterminante	Population ZSC	Écologie & distance déplacement maximale	État. de présence dans l'enceinte de la ZIP	Évaluation des incidences possibles
	Grand Murin	Statut : Sédentaire Abondance : Très rare Population relative : 2% $\geq p > 0\%$ Degré de conservation : Excellente Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Excellente	Forêts, prairies fauchées, pelouses // jusqu'à 25 km	Résidente // Habitat de chasse et de transit principal	<p>Cette espèce a un rayon d'action pouvant aller jusqu'à 25 km. Par conséquent il est possible que des individus de la ZSC fréquentent le site. Cela a d'ailleurs été démontré dans le diagnostic.</p> <p>Toutefois, au regard de la distance entre la ZSC et la zone d'implantation et de l'écologie de l'espèce nous concluons sur des incidences très faibles.</p>
	Murin de Bechstein	Statut : Sédentaire Abondance : Très rare Population relative : 2% $\geq p > 0\%$ Degré de conservation : Excellente Isolement : Non-isolée Évaluation globale : Excellente	Forêts, lisières, grandes haies // 2,5 km	Non contacté	<p>Au regard du rayon d'action de l'espèce nous estimons que les incidences potentielles du projet sur les populations de la ZSC sont nulles. Qui plus est le Murin de Bechstein n'a pas été contacté sur la zone d'implantation.</p>

Tableau 50 : Évaluation des incidences potentielles du projet sur la FR2601004 //
éboulis calcaires de la vallée de l'Armançon

	Incidence nulle
	Incidence très faible

11.4 Conclusion de l'évaluation préliminaire des incidences

Deux sites Natura 2000 ont été concernés par l'évaluation préliminaire des incidences. Ces sites présentent des enjeux chiroptérologiques et entomologiques (Agrion de Mercure). Ils se situent respectivement à 7,47 km et 8,5 km au Nord de la zone de projet. Différents critères ont été considérés dans l'objectif d'évaluer les incidences possibles du projet de Vireaux sur les espèces déterminantes desdits sites. Au regard de ces différents critères nous concluons sur des incidences nulles à très faibles. La distance entre les sites Natura 2000 et la zone de projet réduit fortement les interactions possibles entre les populations chiroptérologiques des ZSC et le site d'aménagement. Il en est de même en ce qui concerne l'Agrion de Mercure. L'aménagement du projet photovoltaïque de Vireaux ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations des sites FR2601004 et FR2600996.

12 Méthodes et auteurs de l'étude

12.1 Méthodes d'évaluation des incidences sur l'environnement

12.1.1 Organismes consultés

Dans le cadre de l'élaboration de la présente étude d'impact, les organismes suivants ont été consultés :

- ✓ Préfecture et Direction Départementale des Territoires (DDT) de l'YONNE ;
- ✓ Mairie de VIREAUX;
- ✓ Agence Régionale de la Santé (ARS);

12.1.2 Sources bibliographiques : milieu humain et physique

Sites internet :

- ✓ Ministère de la Transition écologique et solidaire
- ✓ Ministère de l'Agriculture, Agreste
- ✓ Préfecture de l'Yonne
- ✓ DREAL Bourgogne Franche Comté
- ✓ Département de l'YONNE
- ✓ Commune de VIREAUX
- ✓ Agence de l'Eau Bourgogne

Institut Géographique National

- ✓ Base de Données Drias, Les futurs du Climat
- ✓ Météo France
- ✓ Infoterre
- ✓ Géorisques
- ✓ Géoportail
- ✓ Monumentum
- ✓ Base Carbone ADEME
- ✓ Photovoltaïque.info

- ✓ European Environmental Agency

Etudes :

- ✓ MEDDTL. (2011). Installations photovoltaïques au sol. Guide de l'étude d'impact.

RTE (2018), Panorama de l'Electricité Renouvelable au 31 mars 2018.

- ✓ Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (2017), Chiffres clés des énergies renouvelables.
- ✓ Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Bourgogne (2012)
- ✓ Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la région Bourgogne franche comté
- ✓ ADEME. (2014). Documentation des facteurs d'émission de la Base Carbone - version 11.0.
- ✓ NREL. (2013). Life Cycle Greenhouse Gas Emissions from Solar Photovoltaics.
- ✓ DREAL Bourgogne Franche comté Atlas des Paysages de l'YONNE (2008 et 2015)
- ✓ Mica Environnement (Mai 2016) Porter à connaissance des conditions de remise en état, Carrière de Vireaux (89)
- ✓ Notice de la carte géologique n° XXVIII, de Tonnerre

12.1.3 Sources bibliographiques : milieu naturel

ABEL J., BABSKI S.-P., BOUZENDORF F. et BROCHET A.-L., 2015. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs menacés en Bourgogne. Étude et Protection des Oiseaux en Bourgogne, LPO Côte-d'Or. 16 p.

Arthur L., Lemaire M., 2015. - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2^e éd., 544 p.

Biegala L., Brisorgueil A (coords), 2013. Guide méthodologique de hiérarchisation des sites protégés et à protéger à Chiroptères. Plan national d'actions chiroptères 2009-2013. 15 p.

ENGREF. (1996). CORINE biotopes. Version originale, types d'habitats français. 175 p.

Issa N. & Muller Y.coord.(2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1 408p.

Lescure J. & Massary de J.-C (coords), 2012 - *Atlas des Amphibiens et Reptiles de France*. Bitopes, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

Lafranhis T., 2014, 2016. Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes. Diatheo, 351 p.

SHNA, UICN France, Liste Rouge Régionale des Mammifères Hors Chiroptères de Bourgogne. Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 01/07/2015 ;

SHNA, UICN France, Liste Rouge Régionale des Reptiles de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015 ;

SHNA, UICN France, Liste Rouge Régionale des Amphibiens de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015 ;

SHNA, UICN France, Liste rouge régionale des Chiroptères de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015 ;

SHNA, UICN France, Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 01/07/2015 ;

SHNA, UICN France, Société Française d'Odonatologie, Liste rouge régionale des Odonates de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015 ;

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

Sites internet consultés

<https://www.faune-yonne.org/>

<http://www.bourgogne-nature.fr/>

<http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/>

<https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

<http://sig.reseau-zones-humides.org/>

<https://www.legifrance.gouv.fr/>

Citation du document

G. WRONA, AG. BENZA, & all (avril 2021). Projet de parc photovoltaïque de Vireaux (89) - évaluation environnementale. SITELECO Velars-sur-Ouche, France.

12.1.4 Méthodes spécifiques d'analyse du milieu naturel

Notions de patrimonialité et d'enjeux

Notion de patrimonialité

La patrimonialité est une notion abordée dans le pré-diagnostic et qui se base uniquement sur les statuts de protection et conservation d'une espèce. Elle ne considère pas la fonctionnalité de ladite espèce avec la zone d'étude, nous évoquerons alors le terme d'enjeu.

La patrimonialité est définie à partir :

- Du **statut réglementaire** de l'espèce : protégée ou non, visée par les annexes des directives Habitats-Faune-Flore et Oiseaux, etc. ;
- De l'**état de conservation** actuel et prévisible de la population locale de l'espèce : statut des listes rouges nationales, listes locales, listes prioritaires pour la conservation des espèces etc. ;
- De la **vulnérabilité biologique** intrinsèque de l'espèce : production annuelle faible ou importante de l'espèce etc.
- La patrimonialité est répartie en cinq catégories :

Tableau 51 : Classe de patrimonialités spécifiques et méthodologie

La détermination de la patrimonialité spécifique se base sur un système de score établi à partir du statut réglementaire et de l'état de conservation . L'ajustement se fait à dire d'expert en considérant la vulnérabilité biologique intrinsèque. L'espèce est ensuite classée dans l'une des cinq classes de patrimonialité.	Très forte
	Forte
	Modérée
	Faible
	Très faible

Concrètement, une espèce Natura 2000, protégée, fortement menacée dont l'habitat naturel est rare, aura une patrimonialité forte à très forte. *A contrario* une espèce non protégée et commune dont l'habitat est tout à fait ordinaire aura une patrimonialité très faible.

Notion d'enjeux écologiques

Réflexion sur la détermination des enjeux écologiques



À l'étape du pré-diagnostic écologique les enjeux restent strictement potentiels, sur la base de l'étude bibliographique. Les enjeux finaux seront établis au terme du diagnostic écologique et des inventaires naturalistes.

La détermination des enjeux est un des **points essentiels** de l'étude d'impact environnementale. En effet, les enjeux ont un intérêt majeur car ils vont notamment **structurer et orienter le cahier de mesures** « éviter, réduire, compenser ».

Un enjeu négligé peut entraîner des contraintes inopinées par rapport au développement du projet tandis qu'un enjeu surévalué risque de déstructurer la bonne répartition des mesures environnementales.

Il est important de signaler ici l'intérêt de conduire un pré-diagnostic et un diagnostic complets et rigoureux puisqu'ils vont directement influencer la qualité et la précision des enjeux écologiques.

La détermination des enjeux est un exercice délicat qui demande une certaine réflexion et la prise en compte de plusieurs facteurs dont :

- Les données bibliographiques du pré-diagnostic écologique ;
- L'analyse scientifique des données du diagnostic écologique ;
- Une prise en considération globale de l'ensemble des éléments (habitats, espèces, paysages, données bibliographiques, contexte écologique local et éloigné etc.) et des interactions écologiques existantes à l'échelle du site d'étude.

Le rôle de l'expert naturaliste est, ici, de considérer l'ensemble de ces éléments et de les assembler afin de conclure sur un enjeu représentatif.

Un enjeu écologique c'est quoi ?

La notion d'enjeu peut être délicate à interpréter et confondue avec d'autres notions régulièrement employées telles que « patrimonialité » ou « sensibilité ». Chez Siteléco nous avons décidé de faire simple et d'être clairs. Dans le contexte d'une étude d'impact écologique, l'enjeu est la donnée qui va directement influencer la conception du projet et structurer l'application de mesures ERC. Concrètement, plus un enjeu sera fort plus il aura d'influence sur la finalité du projet et, en cas d'impact significatif, sera prioritaire pour l'application de mesures ERC.

En conclusion, la formule de définition d'un enjeu est la suivante :

ENJEU

=

PATRIMONIALITÉ

(Statut réglementaire de l'espèce + état de conservation actuel et prévisible de la population locale de l'espèce + vulnérabilité biologique intrinsèque de l'espèce) - définie dans le pré-diagnostic

+








FONCTIONNALITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE

(Statut biologique de l'espèce sur le site, abondance et répartition de l'espèce sur le site) - définie dans le diagnostic

Précision et hiérarchisation de l'enjeu

Nous nous appliquons à systématiquement localiser, préciser, temporaliser, argumenter et quantifier un enjeu car plus un enjeu sera précis plus les mesures seront efficaces et ciblées.

Les cinq classes utilisées pour la hiérarchisation des enjeux sont celles régies par le guide relatif à l'élaboration des études d'impact. Les degrés de précision et de classification des enjeux sont listés dans le tableau suivant. Le contenu n'est pas exhaustif mais offre un aperçu de notre réflexion pour la détermination des enjeux.

Tableau 52 : Facteurs de précision et hiérarchisation de l'enjeu					
Identifier	Préciser	Localiser	Temporaliser	Quantifier	Argumenter
 L'enjeu concerne ? <ul style="list-style-type: none"> • Une espèce • Un habitat • Un corridor • Une unité paysagère • Etc. 	 Considérer la fonctionnalité du site pour l'enjeu : <ul style="list-style-type: none"> • Territoire de chasse, de transit • Reproduction • Hivernage • Etc. 	 Où se situe l'enjeu ? <ul style="list-style-type: none"> • Point de contact • Délimiter l'habitat, le territoire • Localiser l'itinéraire de transit • Etc. 	 Placer l'enjeu sur une échelle de temps : <ul style="list-style-type: none"> • Annuel • Saisonnier • Diurne • Nocturne • Tranche horaire • Etc. 	 Quelle est la valeur numéraire de l'enjeu ? <ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'individu • Superficie • Etc. 	 Disposer des arguments scientifiques pour justifier l'enjeu appliqué (<i>Statut, fonctionnalité, biologie</i>)
Mise en relation de tous les facteurs de précision - détermination de l'enjeu					
					
Enjeu Très faible (TF)					
Enjeu Faible (F)					
Enjeu Modéré (M)					
Enjeu Fort (Fo)					
Enjeu Très fort (TFo)					

Listes et réglementations utilisées

Ci-après sont détaillés les listes rouges ainsi que les textes réglementaires et législatifs utilisés tout au long du document.

Tableau 53 : Textes législatifs et listes rouges utilisés









	Liste rouge Nationale	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge des espèces menacées en Bourgogne - oiseaux nicheurs (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des chiroptères de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des amphibiens de France métropolitaine (2015)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des amphibiens de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des reptiles de France métropolitaine (2015)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des reptiles de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017)
	Liste rouge Régionale	Liste Rouge Régionale des Mammifères hors Chiroptères de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine (2012) Liste rouge des libellules de France métropolitaine (2016)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des Odonates de Bourgogne (2015) Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (2018)
	Liste rouge Régionale	Non disponible

Tableau 53 : Textes législatifs et listes rouges utilisés

	Réglementation nationale	Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire - Version consolidée au 24 octobre 2019
Natura 2000		Directive « Oiseaux » - DIRECTIVE 2009/147/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages
		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

Le tableau ci-avant présente et définit les critères des listes rouges de l'UI

12.1.4.1 Les habitats naturels et la flore

Bibliographie

Le pré-diagnostic « flore & habitats naturels » consiste à interroger les bases de données naturalistes dans l'objectif d'en extraire les **espèces protégées, déterminantes et menacées** potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.







Pour cela nous consultons :

- Les données du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien
- Les données du réseau en ligne **TelaBotanic** (<https://www.tela-botanica.org>) ;
- Liste rouge de la **flore vasculaire de France** métropolitaine (2019) ;
- La **liste rouge régionale** de la flore vasculaire de Bourgogne (2015) ;
- L'extraction des données **flore et habitats naturels des ZNIR** de l'aire d'étude éloignée (*contenu non détaillé*).

L'analyse de l'occupation du sol de l'aire d'étude immédiate a également été utilisée pour dresser la liste des habitats naturels d'intérêt potentiellement présents.

Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 54 : Flore // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques				
Saisons	Dates et horaires 	Conditions météorologiques  	Experts 	Protocoles
Expertises printanières & estivale  	23 avril 2020	Ciel dégagé - Vent nul 15°C à 18°C	Alexis BOURGEOIS & Aurore MAILLARD	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul. Méthode des quadrats et parcours pédestres.
	22 juin 2020 1 journée	Ciel dégagé - Vent nul 20°C à 25°C		
	23 juin 2020 1 journée	Ciel dégagé - Vent nul 20°C à 35°C		

Au regard de l'occupation du sol et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative de la diversité végétale et des habitats naturels.










Expertises

Le diagnostic botanique et des habitats naturels doit couvrir la période de début été et de fin d'été afin d'**identifier l'ensemble des plantes structurant la communauté végétale** du site. Afin de décrire les communautés végétales à une échelle fine nous réalisons ce diagnostic en 2 phases terrain.

Phase terrain 1 // Méthode des quadrats

Cette phase permet d'identifier l'habitat en réalisant un **quadrat de 5 m de côté** afin d'identifier les plantes les plus communes et structurantes. Un quadrat est réalisé pour chaque habitat différent. La majorité des plantes est identifiée sur le site, les plantes nécessitant une identification plus fine sont prélevées et déterminées en phase bureau. Un **coefficient de dominance** est associé à chaque plante afin de permettre l'identification de l'habitat. Ce coefficient utilisé est celui de Braun-Blanquet étant celui le plus couramment utilisé par les botanistes en France (Figure suivante).

Tableau 55 : Flore // Tableau présentant les coefficients de Braun-blanket

			25% de recouvrement
			50% de recouvrement
			75% de recouvrement

coefficient	taux de recouvrement
r	espèce très rare et recouvrement très faible
+	espèce rare et recouvrement < 1%
1	1 - 5%
2	5 - 25%
3	25 - 50%
4	50 - 75%
5	> 75%

Phase terrain 2 // Méthode de détection des espèces moins communes

Durant cette phase l'expert botaniste parcourt l'ensemble du site afin de détecter les espèces non contactées durant la première phase. Cette phase permet aussi de géolocaliser les plantes et de délimiter les habitats à enjeux.

Phase rédactionnelle

L'ensemble des données récoltées sur le site est numérisé afin de créer les cartes et les listes d'espèces par habitats. Ces listes sont ensuite utilisées pour la détermination de l'habitat selon les codifications suivantes :

- **CORINE biotopes** : un référentiel hiérarchisé européen qui propose une classification des habitats naturels et semi-naturels présents sur le sol européen ;
- **EUNIS** : un référentiel hiérarchisé de l'Union Européenne qui propose une classification des habitats naturels et semi-naturels.

Nous utilisons en parallèle les différents guides associés.

À la suite de cette analyse des résultats, nous définissons les enjeux associés à la flore et aux habitats naturels.

12.1.4.2 Les oiseaux

Bibliographie

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic ornithologique nous avons consulté avec attention :

- De l'association **Bourgogne - Franche-Comté Nature** // E-Observations (<http://faune.bourgogne-nature.fr/>) ;
- De l'association **LPO** via le réseau faune Yonne (<https://www.faune-yonne.org/>) ;
- L'**Atlas des oiseaux de France** métropolitaine, nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris (2015).

Matériel utilisé

Pour réaliser nos expertises, nous utilisons des jumelles **Kite Ibis 10 x 42**, une **longue vue Kite SP ED 82 oculaire 25-50x WA**, les bandes sons du **protocole rapaces LPO** et une enceinte Bluetooth 20 Watts. Nous disposons d'une bibliothèque de guides naturalistes et des atlas ornithologiques nationaux et régionaux.

Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul, avec un ciel dégagé et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses ou nuageuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates et les horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 56 : Avifaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques				
Saisons	Dates et horaires 	Conditions météorologiques  	Experts 	Protocoles
Expertise postnuptiale 	14 octobre 2019 7h30-13h30	Ciel dégagé - Vent très faible 14 à 21°C	Guillaume WRONA	Points fixes d'observation répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points = 5 Durée des points = 1 heure
Expertise hivernale 	05 février 2020 7h45-13h20	Ciel dégagé - Vent très faible 4 à 16°C	Guillaume WRONA	Points fixes d'observation répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points = 15 Durée des points = 15 mins
Expertise prénuptiale 	20 mars 2020 7h30-13h30	Ciel dégagé à couvert - Vent nul -2 à 10°C	Guillaume WRONA	Points fixes d'observation répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points = 8 Durée des points = 45 mins
	24 avril 2020 6h40-13h00	Ciel couvert - Vent nul 11 à 18°C		
Expertise nuptiale 	22 mai 2020 6h30-13h00	Ciel dégagé - Vent nul 10 à 19°C	Romain BOURRIEZ	Points fixes d'observation répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points = 11 Durée des points = 20 mins
	15 juin 2020 6h30-13h00	Ciel mitigé - Vent nul 14°C à 27°C	Romain BOURRIEZ	
Expertise nocturne 	02 avril 2020 20h30-00h00	Ciel clair - Vent nul 25°C à 21°C	Guillaume WRONA	Repasse LPO bande « AM_2 » à partir de 8 points d'écoute
	17 juillet 2020 21h45-00h30	Ciel clair - Vent nul 26° à 22°C	Guillaume WRONA	

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

Postnuptiale - Méthodologie

Le(s) expertise(s) en période postnuptiale se sont déroulées au cours de l'**automne 2019** (se référer à la figure « Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques »).

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces migratrices et sédentaires ;
- Identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune migratrice.



Cinq points d'écoute et d'observation d'une heure ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate.

Hivernant - Méthodologie

Le(s) expertise(s) en période hivernale se sont déroulées au cours de l'**hiver 2019/2020** (se référer à la figure « Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques »).

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces hivernantes ;
- Identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune en période hivernale.



Quinze points d'écoute et d'observation de 15 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate.

Prénuptiale - Méthodologie

Le(s) expertise(s) en période prénuptiale se sont déroulées au cours du **printemps 2020** (se référer à la figure « Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques »).

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces migratrices et nicheuses précoces ;
- Identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune migratrice.



Huit points d'écoute et d'observation de 45 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate.

Nuptiale - Méthodologie

Le(s) expertise(s) en période nuptiale se sont déroulées au cours de la période estivale **2020** (se référer à la figure « Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques »).

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces nicheuses ;
- Identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune nicheuse.



Onze points d'écoute et d'observation de 20 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate.

Nocturne - Méthodologie

Le(s) expertise(s) nocturnes se sont déroulées au cours du **printemps** et de la **période estivale 2020** (se référer à la figure « Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques »).

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces nocturnes ;
- Identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune nocturnes.



Huit points d'écoute et d'observation ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate. Depuis chaque nous avons repassé la bande son AM_2 du protocole rapaces nocturnes de la LPO (http://observatoire-rapaces.lpo.fr/index.php?m_id=20016).

- Les cartographies suivantes présentent la répartition des points d'écoute et d'observation de l'avifaune.



Projet photovoltaïque de Vireaux (89)



Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole hiver

- Points d'écoute et d'observation

Protocole postnuptiale

- Points d'écoute et d'observation

Production SITELECO - 08 / 2020 - Source : BD ortho

Illustration 49 : Avifaune // Hiver & postnuptiale - Protocoles d'expertise



Projet photovoltaïque de Vireaux (89)



Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole prénuptiale

- Points d'observation

Production SITELECO - 08/2020 - Source : BD ortho

Illustration 50 : Avifaune // Prénuptiale - Protocoles d'expertise



Projet photovoltaïque de Vireaux (89)



Production SITELECO - 08/2020 - Source : BD ortho

Illustration 51 : Avifaune // Nuptiale & nocturne - Protocoles

12.1.4.3 Les chauves-souris

Bibliographie

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic chiroptérologique nous avons consulté avec attention les données :

- De l'association **Bourgogne - Franche-Comté Nature** // E-Observations (<http://faune.bourgogne-nature.fr/>) ;
- De l'association **LPO** via le réseau faune Yonne (<https://www.faune-yonne.org/>) ;
- De l'ouvrage « **Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Deuxième édition** ». Laurent Arthur, et Michèle Lemaire. Biotopie Éditions/MNHN, Paris (2015).

Matériel utilisé










Pour réaliser nos expertises, nous utilisons un **Pettersson D240X** couplé à un enregistreur audio MP3, des appareils d'écoute acoustique en continue de type **Song Meter Mini Acoustic**, **Batlogger WE X**, **Sm4bat Full Spectrum** et **Sm3bat** couplés à un microphone acoustique **SMM-U2**, une lampe torche FENIX et une lampe frontale. Pour les analyses sonores en phase bureau nous utilisons les logiciels **Kaleidoscope**, **Batsound** et **Sonochiro**. Enfin nous disposons d'une bibliothèque de guides naturaliste, de l'écologie acoustique des chiroptères d'Europe et de l'atlas des Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates et les horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 57 : Chiroptères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Saisons	Dates et horaires 	Conditions météorologiques 	Experts 	Protocoles
Transits automnaux 	Écoutes actives : 11 Octobre 2019 19h05 -22h52 Écoutes passives : nuits du 11 au 14 Octobre 2019	Ciel dégagé - Vent nul 19 à 13 °C	Guillaume WRONA	Points fixes d'écoute actifs et passifs répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points actifs = 16 Passifs = 2 Durée des points = 10 mins
Transits printaniers 	Écoutes actives : 02 au 03 Mai 2020 21h30-01h30 Écoutes passives : nuits du 03 au 05 Mai 2020	Ciel dégagé - Vent nul 10 à 9 °C	Anna-Gaëlle BENZA	
Mise-bas 	Écoutes actives : 26 Juin 2020 22h15-01h23 Écoutes passives : nuits du 26 au 29 Juin 2020	Nuageux - Vent nul 23 à 20 °C	Sara LE MARCHAND	
	Écoutes actives : 17 au 18 Juillet 2020 22h25-01h57 Écoutes passives : nuits du 17 au 20 Juin 2020	Nuageux - Vent nul 19 à 16 °C	Anna-Gaëlle BENZA	
Gîtes de swarming 	11 Octobre 2019	Ciel dégagé - Vent nul	Anna-Gaëlle BENZA	Pose d'appareil d'écoute en continu dans des lieux potentiels
Gîtes d'hibernation 	5 Février 2020	Ciel dégagé - Vent nul		Expertise des boisements de la ZIP et des bâtiments de l'aire d'étude rapprochée
Gîtes de mise-bas 	26 Juin 2020	Nuageux - Vent nul	Sara LE MARCHAND	Expertise des bâtiments de l'aire d'étude rapprochée

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

Méthodologie des écoutes nocturnes

Les expertises chiroptérologiques se sont déroulées sur une saison complète d'activité chiroptérologique au cours des années 2019 et 2020 (se référer à la figure « Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques »).

Afin de **récolter des données précises** et d'**optimiser le temps** passé sur site, plusieurs protocoles ont été simultanément appliqués dans le cadre de l'expertise chiroptérologique.

Ce « mix protocolaire » permet de répondre aux objectifs suivants ;

- Bio évaluer les habitats fréquentés ;
- Expertiser l'ensemble des habitats naturels de la zone d'implantation ;
- Approcher l'exhaustivité en termes de cortège ;
- Étudier les comportements individuels (chasse, transit actif, transit passif) ;
- Quantifier l'activité chiroptérologique par habitat et par période ;
- Identifier les habitats naturels à enjeu et leur rôle pour les chiroptères (chasse, transit, gîte).

Chacun des protocoles employés dans le cadre de l'expertise chiroptérologique est présenté ci-après.

Protocole d'écoute manuelle au sol - Pettersson D240X

Ce protocole présente l'avantage d'être mobile et de pouvoir rapidement expertiser un habitat donné. Il est davantage qualitatif que quantitatif et permet de mieux qualifier le comportement spécifique d'un individu (chasse, transit).

Dans le cadre du protocole d'écoute manuelle, l'expert utilise un appareil d'enregistrement ultrasonore type Pettersson D240X. Seize points fixes d'enregistrement de 10 minutes ont été placés afin d'étudier l'ensemble des habitats naturels du site d'étude. La majorité des points est localisée dans des secteurs stratégiques où l'activité et la diversité sont supposées supérieures (lisières, haies) mais également au niveau des milieux ouverts. Les écoutes manuelles au sol débutent au crépuscule, de manière à capter les premiers transits et comportements de chasse. Ce protocole dure en moyenne entre 3 et 4 heures.

En pratique, dès lors qu'un individu se présente, l'expert enregistre le cri émis et tente de déterminer l'espèce directement sur le terrain grâce au signal en expansion de temps (dans la mesure du possible). Dans le cas où cela n'a pas été possible, les signaux sont analysés au bureau à l'aide de logiciels d'analyse ultrasonique tels que Batsound et Kaléidoscope Pro.

Le protocole d'écoute manuelle au sol permet :

- D'échantillonner la diversité spécifique d'un habitat ;
- D'échantillonner l'activité au niveau d'un habitat ;
- D'étudier le comportement des individus.

Écoutes en continu ponctuelles - SM4 Full spectrum, SM3Bat et Minibat

En complément des écoutes ponctuelles via un détecteur D240X, nous disposons à des emplacements stratégiques des appareils d'écoute en continu de type SM3Bat, SM4 Full Spectrum et Minibat. Ce protocole permet d'expertiser un habitat donné sur l'ensemble d'une période d'activité (ici trois nuits complètes d'affilées lors de chaque nocturne).

Deux appareils ont été systématiquement déposés au cours des nuits d'expertise. Ils ont permis d'échantillonner des milieux ouverts ainsi qu'une lisière.

Le protocole d'écoute en continu ponctuel permet :

- D'analyser la diversité spécifique d'un habitat ;
- D'échantillonner un habitat donné sur plusieurs nuits ;

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Réaliser un inventaire quasi-exhaustif des espèces de chiroptères ;
- Caractériser les espèces migratrices, de passage et résidentes ;
- Identifier la fonctionnalité des habitats pour les chiroptères.



Seize points d'écoute active de 10 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate ainsi que deux points d'écoute passive en continu sur trois nuits consécutives.

La cartographie suivante présente la répartition des points d'écoute active et passive des chiroptères.



Projet photovoltaïque de Vireaux (89)



Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocoles chiroptérologiques

- Ecoute active
- Ecoute passive

Production SITELECO - 08/2020 - Source : BDortho

Illustration 52 : Chiroptères // Nocturne - Protocoles d'expertise

Méthode de calcul de l'activité chiroptérologique

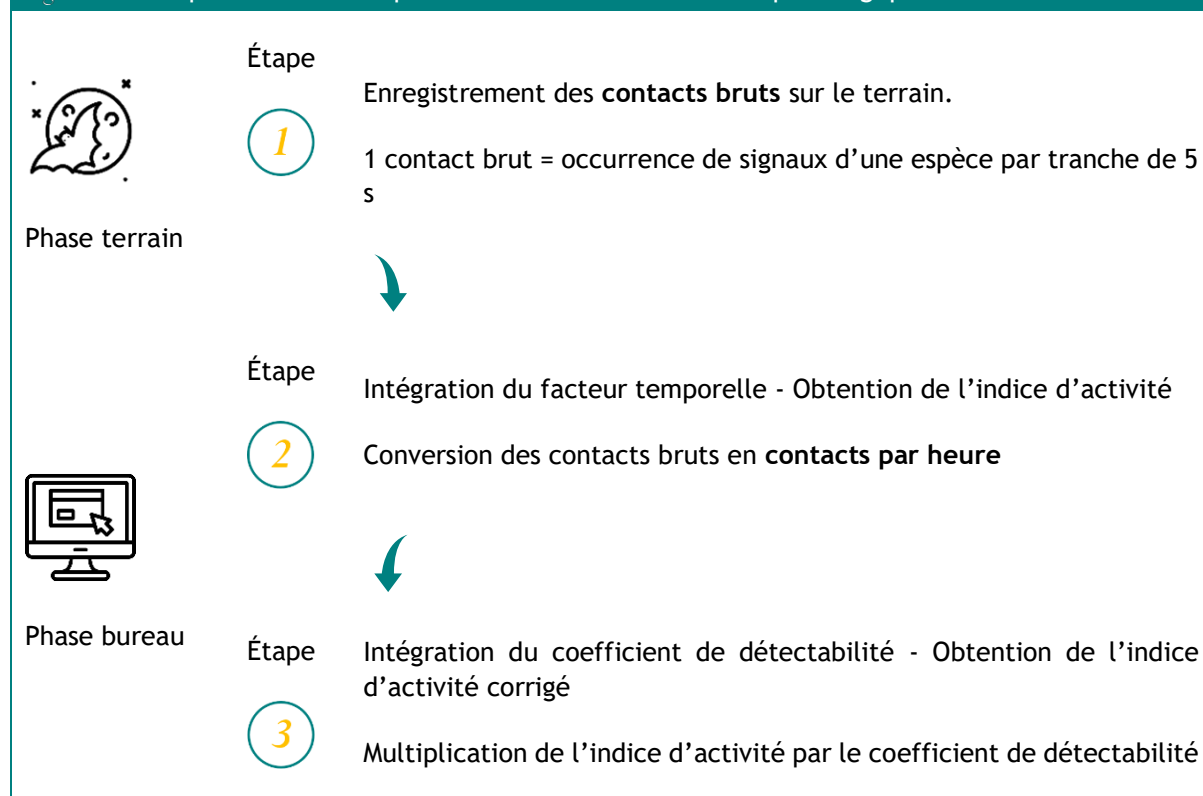
Un contact correspond à l'**occurrence de signaux** d'une espèce de chiroptères, captés en hétérodyne ou en division de fréquence, par tranche de 5 secondes. Le nombre de contacts bruts est **déterminé par l'expert** sur le terrain.

En phase de bureau, les contacts bruts ainsi obtenus sont convertis en **indices d'activité**. Ces derniers se mesurent en nombre de contacts par unité de temps, dans notre cas en contacts par heure. Par exemple, la somme des contacts obtenus pour une espèce lors de trois passages d'écoute au niveau d'un point d'écoute de 10 minutes sont multipliés par deux afin d'obtenir le nombre de contacts par heure (nous avons 3 points de 10 minutes soit 30 minutes d'écoute au total. Nous multiplions par 2 afin de convertir les 30 minutes en une heure).

Afin de réduire les biais liés aux différences d'intensité des émissions pour chaque espèce, l'ultime étape consiste à intégrer le **coefficient de détectabilité** (présenté précédemment). Ce coefficient est déterminé en fonction de l'espèce et de l'habitat de détection (milieu ouvert - semi-ouvert - fermé). Nous obtenons ainsi un indice d'activité par heure corrigée **représentatif de l'activité des espèces** comme si chacune émettait avec la même intensité que la Pipistrelle commune. Le biais de la distance de détection est ainsi pallié, nous permettant de comparer l'activité des différentes espèces entre elles.

La figure suivante synthétise les étapes de conversion des contacts bruts vers des contacts par heure corrigés.

Figure 1. Chiroptères // Les étapes de calcul de l'activité chiroptérologique



Conversion des contacts par heure en **contacts par heure corrigés**

Méthodologie de recherche de gîtes de swarming

Chez les chiroptères, les **accouplements ont lieu en automne**. Les mâles et femelles de certaines espèces se regroupent dans des sites de « **swarming** » pour s'accoupler.

Ces sites, appelés également sites de « regroupement automnal », accueillent la nuit, de la mi-août au mois de novembre, des rassemblements importants de chauves-souris devant ses entrées et à l'intérieur. On observe alors des vols incessants, des poursuites, des cris sociaux et une activité particulièrement importante correspondants à des comportements d'accouplement. Des individus de différents secteurs peuvent ainsi se rencontrer, ce qui permet un **brassage génétique**. Ces sites peuvent tout autant correspondre à des sites d'accueil en période d'hibernation qu'à des sites qui n'ont pas d'intérêt pour les chauves-souris en été et en hiver. Les sites de swarming peuvent ne pas accueillir de chiroptères en journée.

La recherche de gîte de swarming se concentre donc sur des lieux de grande superficie de type pont, tunnel, grange etc...

Le 11 octobre 2019, des appareils d'écoute passive ont été disposés dans des lieux potentiels au swarming au niveau de bâtiments d'un ancien site d'activité. Ce sont des grands bâtiments industriels abandonnés avec des pièces de grand volume et une hauteur sous plafond très importante, très potentiels au swarming ;

Méthodologie de recherche de gîtes d'hibernation

À partir du mois de novembre, à l'approche de l'hiver, lorsque la température baisse et que les ressources alimentaires se rarifient, les chauves-souris ne migrant pas, entament leur transit vers un gîte d'hibernation.

Les gîtes recherchés doivent présenter des caractéristiques assez précises. Pour passer l'hiver les chiroptères s'abritent dans des lieux **calmes, sans lumière, à l'abri du gel, à température constante** entre 4 et 11°C, à **humidité élevée** (environ 70%) et **sans courant d'air**. Les gîtes les plus appréciés sont les caves, les souterrains, les anciennes carrières mais également des arbres à cavités profondes (utilisés par les espèces aux mœurs forestières comme les noctules ou la Pipistrelle de Nathusius). Une fois le lieu idéal trouvé, les chauves-souris vivent alors au ralenti pendant quatre ou cinq mois, entre novembre et mars. On parle alors d'hibernation et non d'hivernation.

Le 5 février 2020, les boisements de la zone d'implantation potentielle ont été expertisés afin de définir leur potentialité d'accueil pour des espèces arboricoles en période de mise-bas ou d'hibernation. L'aire d'étude rapprochée a également été parcourue afin de définir les bâtiments avec une forte potentialité d'accueil pour les chiroptères en hibernation.

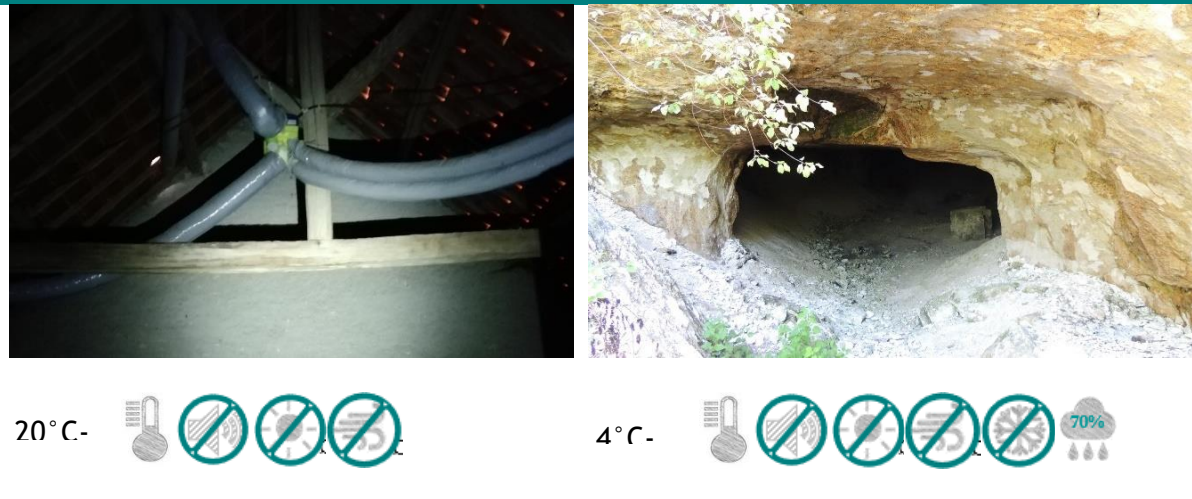
Méthodologie de recherche des gîtes de mise-bas

À partir du mois de mai, à l'approche de l'été, lorsque la température augmente, les chauves-souris se mettent à la recherche de gîtes de mise-bas où elles pourront donner naissance et élever un **unique jeune**. Les femelles se regroupent alors en colonies. Les mâles restent solitaires ou en plus petits groupes.

En période de reproduction, les chauves-souris s'installent dans des lieux **calmes, sombres et chauds**. Les gîtes recherchés à cette période sont les **combles de maisons**, les **arbres** avec des trous de pics ou des fissures, les **granges**, les **églises**, les **fermes** et les **cavités naturelles**.

D'une manière générale la recherche de gîtes s'insère dans un travail d'identification de **corridors de transit** pouvant exister entre **un gîte d'hibernation et un gîte de transit ou de swarming** par exemple. Ce protocole peut également être appliqué pour savoir si des espèces gîtant en périphérie ont des interactions avec le site d'étude au cours de l'année. Une analyse en ce sens est effectuée sur les résultats finaux. Ce travail sera également considéré dans l'étude des fonctionnalités écologiques.

Illustration 53 :: Chiroptères // Caractéristiques des gîtes de mise-bas et d'hibernation



Le 26 juin 2020, une recherche de gîtes de mise-bas en milieu urbanisé a été réalisée afin de donner une potentialité d'accueil en période estivale aux bâtiments des villages et des fermes dans ou à proximité de l'aire d'étude rapprochée (tampon de 2 km autour de la ZIP). Cette recherche s'est principalement orientée vers les vieilles fermes, les bâtiments abandonnés et les habitations possédant des caves.

12.1.4.4 Les amphibiens

Littéralement, les amphibiens sont des animaux ayant deux (amphi) vies (bios). Il est possible de considérer cette définition de deux manières : la première, séparant une **vie larvaire** d'une **vie adulte**, dans chacune desquelles les animaux ont une forme particulière, avec passage de l'une à l'autre grâce à une **métamorphose** ; la deuxième, car ces animaux ont, pour la plupart, une vie aquatique et une vie terrestre, avec souvent des passages réguliers (tous les ans) d'un milieu à l'autre.

La vie des amphibiens commence généralement dans un œuf, chaque espèce pond d'une manière particulière, ce qui permet d'identifier les espèces présentes dès le stade embryonnaire (Illustration ci-dessous).

Illustration 54 : Amphibiens // Pontes d'anoures



Ponte de Crapaud commun, *Bufo bufo*, très reconnaissable aux deux lignes d'œufs la composant



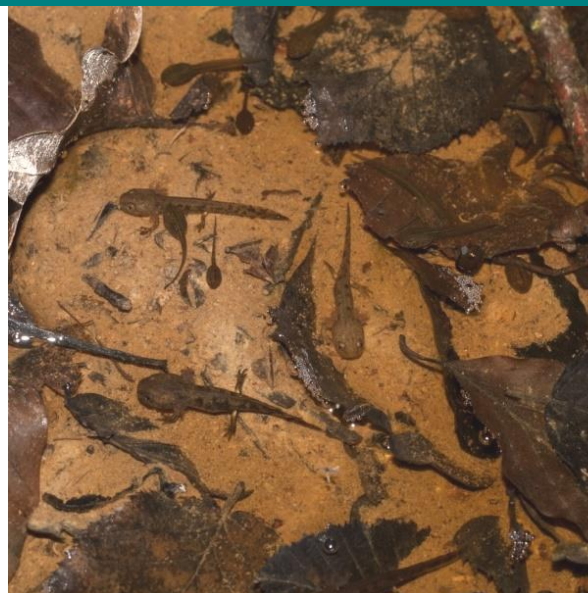
Ponte de Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata*

©Florian RÉVEILLION

À l'éclosion, naissent des **larves**, ou **têtards**. Chez les urodèles - les tritons et salamandres - ils sont **carnivores** tandis qu'ils sont **herbivores** chez les anoures - les grenouilles, rainettes et crapauds. Tous les têtards sont pourvus de **branchies** leur permettant de respirer sous l'eau, en plus de leur respiration cutanée, elles sont très visibles et externes chez les urodèles, mais internes, et donc cachées chez les anoures.

Avec le développement des larves, les branchies vont commencer à régresser, laissant la place aux **poumons**, la mâchoire se modifie, leur permettant de changer de régime alimentaire. Les pattes se développent, permettant alors une sortie de l'eau, et le début de leur nouvelle vie terrestre.

Illustration 55 : Amphibiens // Larves d'urodèles



Larves de Salamandre, *Salamandra atra*, et têtards de Crapaud commun, *Bufo bufo*



Jeune larve de Triton palmé, *Lissotriton helveticus*

©Florian RÉVEILLION

Les jeunes passent alors quelques années hors de l'eau, jusqu'au stade adulte. Ils vivront durant ce temps dans des zones plus sèches telle que la **litière forestière** où ils pourront se cacher sous toutes sortes d'abris (mousses, pierres, souches *etc.*). Ils trouveront alors une nouvelle source de nourriture à travers différents invertébrés : insectes, cloportes, vers de terre deviennent alors les ressources alimentaires privilégiées. Lors de cette phase de croissance, l'eau n'est souvent plus nécessaire aux amphibiens, ils peuvent même, en l'absence de support leur permettant d'en sortir facilement, s'y noyer ! Un milieu humide leur est en revanche indispensable pour s'hydrater.

Devenus adultes, les amphibiens chercheront, au printemps, des milieux aquatiques pour retourner s'y reproduire, les accouplements se passeront alors dans l'eau, et y laisseront leurs pontes.

L'illustration proposée ci-après permet de visualiser le cycle biologique des amphibiens depuis le stade d'œuf jusqu'au stade adulte.

Illustration 56 : Amphibiens // Schéma du cycle de vie

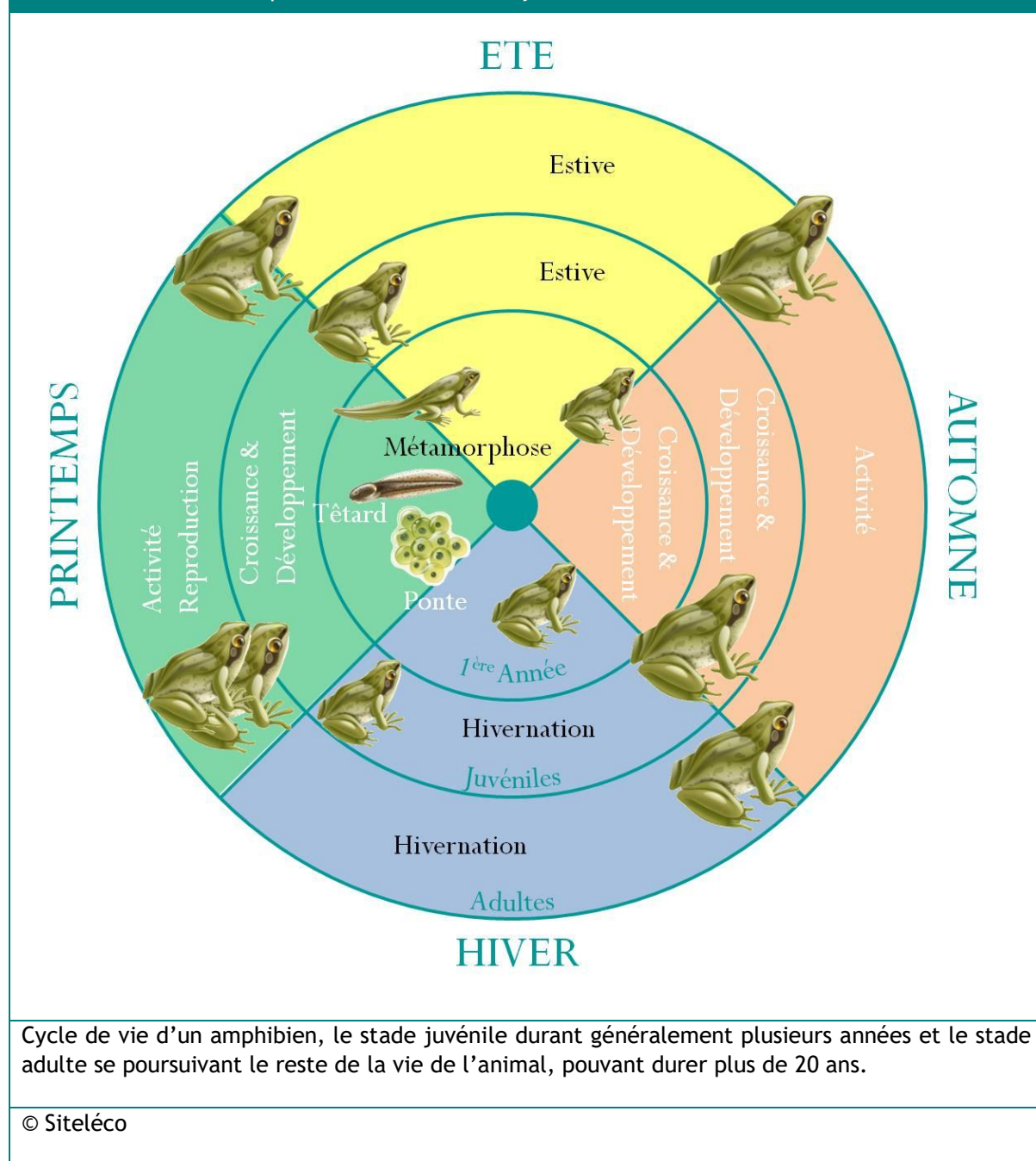


Illustration 57 : Amphibiens // Sonneur à ventre jaune & du Triton crêté



Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata* Triton crêté, *Triturus cristatus*

© Florian RÉVEILLION

On peut noter dans ce cycle quelques cas particuliers chez nos espèces métropolitaines : chez la salamandre, beaucoup plus terrestre, **la reproduction se passe à terre**, les larves se développent *in utero*, les femelles les laisseront l'année suivante dans les ruisseaux ou mares forestières, voire même, dans le cas de certaines populations, naîtront des jeunes déjà métamorphosés !

Illustration 58 : Amphibiens // Salamandre tachetée & du Pélodyte ponctué



Salamandre, *Salamandra salamandra terrestris*, « accouchant » dans un ruisseau Pélodyte ponctué, *Pelodytes punctatus*

© Florian RÉVEILLION

Chez l'Alyte accoucheur également, un comportement particulier est observé, **les mâles portent les pontes et les protègent**, jusqu'à trouver un point d'eau où les têtards pourront se développer.

Ce **besoin constant d'humidité** et d'eau fait que les amphibiens se trouvent rarement dans les zones trop sèches, il arrive cependant qu'ils les traversent, allant ainsi d'un milieu de vie à un autre, c'est ainsi que des milliers de crapauds communs peuvent être vus, traversant les champs, les pelouses et prairies sèches et les routes. Au printemps, lors de leur migration pré nuptiale, ils se déplacent alors du milieu forestier dans lequel ils passent l'hiver, vers les ruisseaux, mares ou torrents dans lesquels ils se reproduisent.

Du fait de leur **mœurs essentiellement nocturnes**, il est rare de rencontrer des amphibiens lorsqu'on ne les cherche pas, bien que certaines espèces puissent être entendues de loin. Ce n'est pas pour autant que leur présence est peu probable, en effet, ils sont représentés dans quasiment tous les milieux, à condition qu'un point d'eau, même temporaire, leur permette de se reproduire.

Les menaces pesant sur les amphibiens

Avec 41% des espèces d'amphibiens menacées d'extinction, c'est le groupe le plus en Danger de par le monde. Les menaces les plus importantes pesant sur les amphibiens sont d'une part la **destruction et la fragmentation de leur habitat**, et d'autre part les **épidémies de *Batrochochytridium***, champignons s'attaquant à la peau des amphibiens. De manière à limiter ces épidémies, il est important de désinfecter tout le matériel utilisé dans les zones humides, à chaque changement de site.

Bibliographie

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic herpétologique, nous avons consulté avec attention :

- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Vireaux et des communes adjacentes - données du système d'information géré par la SHNA (<http://faune.bourgogne-nature.fr/>) ;
- La **liste rouge des Amphibiens** de la région Bourgogne (2014) ;
- L'**Atlas des Amphibiens et Reptiles** de France. Biotope, Mèze ; MNHN, Paris ;
- Les données naturalistes contenues dans les fiches des **ZNIR** de l'aire d'étude éloignée.

Matériel utilisé










Hormis une bonne **lampe frontale**, permettant les inventaires de nuit, nous utilisons régulièrement **bottes et waders** afin de parcourir les mares, ainsi qu'éventuellement une **petite épuisette**, permettant la capture (soumise à autorisation préfectorale) des individus sur lesquels subsiste un doute sur l'identification. Ces individus sont identifiés sur place et directement relâchés. Afin d'éviter tout problème de contamination par le Chytride, champignon parasite de la peau des amphibiens, et causant la disparition de nombreuses populations chaque année, **tout le matériel en contact avec l'eau est désinfecté entre chaque mare.**

Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de références bibliographiques, tels que le « Guide des Amphibiens d'Europe (Delachaux et Niestlé) », les « Urodèles du Monde (Jean Raffaëlli, Penclen) » ainsi que des guides régionaux comme le « Guide des Amphibiens et Reptiles de Bourgogne (Bourgogne nature) ». Les identifications se font grâce aux **clés d'identification** présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires de la sortie réalisée, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 58 : Amphibiens // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques				
Saisons	Dates et horaires 	Conditions météorologiques  	Experts 	Protocoles
Expertise printanière  	24 mars 2020 ½ nuit	Ciel dégagé - Vent nul 10° C à 15° C	Florian REVEILLION	Recherche à pied sur le site de jour et de nuit, en particulier au niveau des points d'eau durant la période de reproduction et de croissance des larves Points d'écoute afin d'identifier les chants d'Anoures durant la période de reproduction
Expertise printanière et estivale   	13 mai 2020 ½ nuit	Ciel dégagé - Vent nul 15° C à 20° C		

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps (se référer à la figure « Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques »), période à laquelle les amphibiens se regroupent dans les mares et cours d'eau pour se reproduire. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires, la quasi-totalité des espèces présente est réunie au(x) même(s) endroit(s), ce qui permet un inventaire quasi exhaustif de la diversité. Pour les espèces qui ne seraient pas inventoriées, comme la Salamandre tachetée, des larves sont recherchées, dans les ornières et ruisseaux.

L'inventaire, qui a lieu si possible après des journées pluvieuses, favorables aux amphibiens pour rejoindre les points d'eau, se réalise en deux temps :

- Tout d'abord un **passage de jour**, afin d'une part de repérer tous les points d'eau du site, ou proches du site, et d'autre part de réaliser des points d'écoute pour identifier les espèces présentes grâce à leur chant. Les points d'écoute permettent également de repérer des zones humides ne figurant pas sur les cartes, et dissimulées dans la végétation ;
- Ensuite **après le coucher du soleil**, l'inventaire se poursuit, à l'aide d'une lampe frontale, afin d'identifier les espèces présentes dans les points d'eau. En effet, bien que les anoues se fassent entendre en plein jour, la plupart des espèces d'amphibiens sont nocturnes. Ainsi, il sera bien plus aisé d'observer les tritons, salamandres et crapauds de nuit, il n'est alors souvent pas nécessaire de les capturer pour les identifier. Les anoues sont également plus actifs, et bien moins craintifs la nuit. Les grenouilles, qui se jettent à l'eau avant même d'être détectées la journée, peuvent longuement se laisser observer la nuit. Le travail d'inventaire le plus important est donc réalisé en phase nocturne.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des amphibiens.

12.1.4.5 Les reptiles

Les reptiles sont définis comme étant des animaux vertébrés portant des écailles soudées. Du point de vue phylogénétique (leur histoire évolutive), ils comportent nombre de groupes, dont le plus récent est celui des oiseaux actuels, en cela, les reptiles constituent un groupe paraphylétique.

Les reptiles sont des animaux très discrets, ce qui explique qu'ils ne soient que peu connus. Cependant, ils sont très présents partout sur le territoire, dans quasiment tous les milieux.

Les Reptiles sont représentés par trois grands clades :

- Les Testudines (anciennement Chéloniens) ;
- Les Squamates ;
- Les Crocodiliens.

Ce dernier groupe n'est pas présent à l'état naturel en France métropolitaine mais uniquement en région de la Guyane. Par conséquent ils ne seront pas traités dans la suite de ce dossier.

Les Testudines

Les tortues sont très peu représentées en France métropolitaine, on y trouve uniquement trois espèces endémiques : L'**Emyde lépreuse** et la **Cistude d'Europe**, toutes deux aquatiques, ainsi que la **Tortue d'Hermann**, terrestre. La Tortue grecque, espèce protégée, est également présente de manière introduite. À l'exception de la Cistude d'Europe, qui remonte jusque dans le bassin parisien, les autres tortues ne sont présentes que dans le sud de la France. Toutes ces espèces, protégées, sont ovipares et longévives. Elles sont présentes dans les mares ou étangs pour les espèces aquatiques, dans lesquels elles vivent et hibernent durant l'hiver. On peut les observer en pleine journée prendre le soleil sur des troncs ou des pierres émergeant de l'eau. Dans le cas des espèces terrestres, elles sont présentes en garrigues, où elles trouvent leurs ressources.

Illustration 59 : Reptiles // Espèces de Testudines



Tortue grecque, *Testudo graeca*

Cistude d'Europe, *Emys orbicularis*

©Florian RÉVEILLION

Les Squamates

Ils regroupent les Sauriens (groupe paraphylétique) et les Ophidiens (groupe monophylétique).

On trouve des espèces de ce clade dans quasiment tous les milieux, certaines affectionnant les milieux secs de rocailles ou garrigues comme le Lézard ocellé ou la Vipère aspic notamment et d'autres, comme le Lézard vivipare ou l'Orvet fragile préférant les milieux forestiers humides. Enfin, certaines espèces restent à proximité de l'eau (Couleuvre à collier), ou y passent une part significative de leur vie (Couleuvre vipérine). On y trouve aussi bien des espèces ovipares, qui vont pondre dans des nids, en prenant soin des œufs ou non, que des espèces vivipares. Les jeunes sont libres et partent du nid dès leur naissance, ils ont alors les mêmes comportements que des adultes.

Illustration 60 : Reptiles // Espèces de Squamates



Lézard des murailles, *Podarcis muralis*



Lézard vert, *Lacerta bilineata*

©Florian RÉVEILLION

Les reptiles, contrairement à leurs cousins les oiseaux, sont des animaux ectothermes, *i.e.* qu'ils ont besoin de thermoréguler, en prenant le soleil, afin d'assurer leurs fonctions vitales, en particulier la digestion. Il est ainsi relativement simple d'observer les reptiles en journée, à bonne température, lorsqu'ils sont au soleil, sous des pierres chaudes ou plaques (souvent des objets d'origine anthropique, peu épais et chauffant rapidement au soleil, par exemple une tôle ondulée, un morceau de tapis de transport...) leur permettant d'assurer cachette et bonne température.

Les menaces pesant sur les Reptiles

Aujourd'hui, près de 20% des espèces mondiales de reptiles sont menacées d'extinction, les espèces françaises n'y font malheureusement pas exception. Les menaces pesant sur ce groupe sont multiples, mais nous pouvons citer, parmi les plus importantes, la destruction et la fragmentation des habitats favorables aux reptiles, la diminution de plus en plus importante des insectes dont se nourrissent nombre de reptiles, ou encore le dérangement lié aux activités anthropiques dont ils sont victimes (passages de motos, quads etc).

Illustration 61 : Reptiles // Orvet fragile & Vipère aspic



Orvet fragile, *Anguis fragilis*, espèce de lézard apode

Vipère aspic, *Vipera aspis*

©Florian RÉVEILLION

Bibliographie

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic herpétologique, nous avons consulté avec attention :

- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Vireaux et des communes adjacentes - données du système d'information géré par la SHNA (<http://faune.bourgogne-nature.fr/>) ;
- La liste rouge des Reptiles de la région Bourgogne (2014) ;
- L'Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; MNHN, Paris ;
- Les données naturalistes contenues dans les fiches des ZNIR de l'aire d'étude éloignée.

Matériel utilisé






Très peu de matériel est nécessaire lors des inventaires reptiles. Comme évoqué auparavant, par mesure de sécurité, nous utilisons un crochet à reptile afin de soulever les abris. Le port du pantalon et d'une bonne paire de chaussure est également indispensable en cas de tentative de morsure et pour cheminer dans les éboulis.

Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de références bibliographiques, telles que le « Guide herpeto (Delachaux et Niestlé) », ainsi que des guides régionaux souvent proposés par les associations locales. Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée, elles ont eu lieu lors de journées ensoleillées et, dans la mesure du possible, sous un vent nul.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires de la sortie réalisée, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 59 : Reptiles // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques				
Saisons	Dates et horaires 	Conditions météorologiques  	Experts 	Protocoles
Expertise printanière 	24 mars 2020 ½ journée	Ciel dégagé - Vent nul 15°C à 20°C	Florian REVEILLION	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul, sur les zones favorables aux reptiles
	13 mai 2020 ½ journée	Ciel dégagé - Vent nul 20°C à 35°C		

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été, période à laquelle les Reptiles sont actifs, cherchent leur nourriture, thermorégulent et se reproduisent. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires. Les expertises sont réalisées en priorité dans les zones ouvertes et bien ensoleillées : éboulis, garrigues, landes, pelouses...

L'inventaire, qui a lieu lors de journées ensoleillées favorables aux reptiles, se réalise en un ou plusieurs passage(s), où les milieux les plus favorables sont attentivement scrutés afin de localiser le plus précisément possible les animaux présents. Les principales cachettes favorables (pierres, souches, plaques etc.) sont soulevées afin d'y observer les individus qui n'auraient pas été comptabilisés au préalable. Elles sont immédiatement remises en place afin de ne pas perturber le milieu. Bien que peu d'espèces françaises soient agressives et que très peu soient venimeuses, nous utilisons, par mesure de sécurité, un crochet à reptiles pour soulever les cachettes potentielles. Lorsqu'un reptile est découvert sous un abri, nous attendons qu'il parte pour remettre en place ledit abri afin de ne pas risquer de l'écraser.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des reptiles.

12.1.4.6 Les mammifères (hors chiroptères)

Les mammifères constituent un groupe de vertébrés peu diversifié en comparaison des autres classes. Ils n'en demeurent pas moins un groupe très diversifié du point de vue des fonctionnalités écologiques. Ainsi, on trouve dans ce clade des animaux allant des herbivores prairiaux de toute taille, régulant les populations végétales, aux grands et petits carnivores, régulant les herbivores. Chaque espèce de mammifère va avoir un impact important sur son environnement et tout le cortège vivant l'accompagnant. Ainsi, il a par exemple été montré que le retour du Loup dans le parc national du Yellowstone aux États-Unis avait permis une diversification des milieux et le retour de nombreuses espèces, y compris des amphibiens (Les grands prédateurs ayant régulé les populations de grands herbivores, les forêts sont réapparues, permettant ainsi le retour d'autres mammifères comme les castors qui, modifiant leurs milieux et créant des zones humides grâce à leurs barrages, ont ensuite permis le retour d'espèces d'amphibiens).

Bien que peu d'espèces de mammifères soient protégées, voire au contraire, beaucoup étant encore aujourd'hui considérées comme « nuisible », la plupart ont un rôle essentiel dans notre environnement. Ainsi, il est important de s'assurer des cortèges présents sur un site, de manière à en éviter la perturbation ou pouvoir en tirer d'importants atouts (une population de chevreuil aide à la régulation des arbres et arbustes, elle peut alors réduire les coûts d'entretien d'un parc solaire par exemple).

Bibliographie

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic mammalogique, nous avons consulté avec attention :

- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Vireaux et des communes adjacentes - données du système d'information géré par la SHNA (<http://faune.bourgogne-nature.fr/>) ;
- La **liste rouge des Mammifères** de la région Bourgogne (2014) ;
- Les données naturalistes contenues dans les fiches des ZNIR.

Matériel utilisé






Hormis une bonne lampe frontale, permettant les inventaires de nuit, nous utilisons des jumelles afin de mieux observer certaines espèces et, pour les plus craintifs et discrets, un piège photo de type **RECONYX HC600** placé dans un passage et permettant des observations d'une grande partie de la diversité mammalogique.

Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de référence bibliographiques, tel que Mammifères des Alpes (Biotope) ou Les traces d'animaux (livre de poche). Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires de la sortie réalisée, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 60 : Mammifères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques				
Saisons	Dates et horaires 	Conditions météorologiques  	Experts 	Protocoles
Expertise printanière 	22 juin 2020 1 journée	Ciel dégagé - Vent nul 20°C à 25°C	Florian REVEILLION	Recherche à pied sur le site de jour et de nuit, en particulier au niveau des points d'eau pour la recherche de traces, ainsi que sur le site à la recherche de fèces

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps, période à laquelle les mammifères sont les plus actifs.

L'inventaire, qui a lieu si possible lors de journées avec un vent faible, permettant un meilleur repérage des mammifères terrestres :

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des amphibiens.

12.1.4.7 L'entomofaune

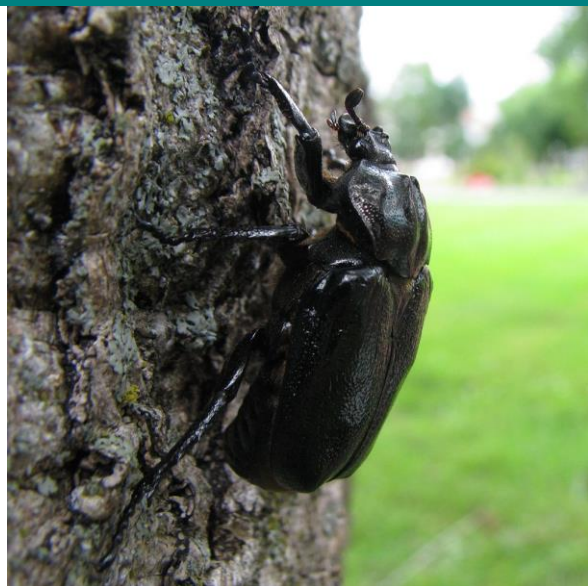
Les insectes constituent le groupe le plus diversifié sur Terre, parmi lesquels nombre sont de très bons indicateurs de la qualité écologique d'un milieu.

Nous ne nous attarderons ici que sur quelques groupes : les Lépidoptères, les Odonates et les Orthoptères, groupes recherchés en priorité lors de nos inventaires. Mais tout d'abord quelques mots sur des espèces du plus important groupe d'insectes : les Coléoptères.

Les Coléoptères

Ils comportent plus de 300 000 espèces, dont certaines sont protégées au niveau national ou européen. C'est notamment le cas de certains *Cerambycidae* comme le **Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo*) ou la **Rosalie des Alpes** (*Rosalia alpina*), qui tout deux sont indicateurs d'un milieu relativement riche. Autre espèce importante, bien que beaucoup plus discrète et moins colorée : le **Pique prune** (*Osmoderma eremita*). Ce coléoptère, de la famille des cétoines, vit dans les (très) vieux troncs d'arbres creux, dans lesquels se forme un riche humus de feuilles et bois morts. Les larves s'en délectent jusqu'à leur métamorphose. L'adulte y passera également le plus clair de sa vie, consacrée à sa reproduction. Les arbres dans lesquels sont trouvés les Piques prunes abritent le plus souvent une faune extrêmement diversifiée, ils sont d'excellents abris pour les Chiroptères et autres rapaces nocturnes, mais également prisés par nombre d'espèces d'insectes peu communes, dont de nombreux Cérambycides ou Buprestes. De fait, le Pique prune sert d'**espèce parapluie**, i.e. que sa protection, et surtout celle de son milieu de vie, permet de protéger un biotope extrêmement riche. Il convient alors, en plus des autres groupes, d'axer au maximum les recherches sur cette espèce, protégée en France et en Europe, dès que le milieu lui est particulièrement favorable.

Illustration 62 : Entomofaune // Espèces de Coléoptères



Osmoderma eremita, le Pique prune



Rosalia alpina, La Rosalie des alpes

© Florian REVEILLION

Les Odonates

Ils font partie des plus anciens insectes. Les espèces, carnivores, de ce clade vivent à proximité de l'eau, dans laquelle se développent les larves. À la fin de la croissance larvaire, ponctuée de plusieurs mues, la larve sort de l'eau et se fixe sur une tige ou un rocher, là, elle effectue sa mue imaginale, donnant ainsi naissance à l'adulte ailé, la métamorphose, ne s'effectuant pas par un stade nymphal, est alors dite incomplète. Les exuvies peuvent alors être utilisées afin d'identifier les espèces présentes, mais, plus généralement, à cause de leur rapide dégradation, il est préférable d'identifier les adultes, soit lorsqu'ils sont posés, soit après capture au filet à papillons. Les inventaires d'Odonates se font généralement aux mois de juin-juillet.

Illustration 63 : Entomofaune // Espèces d'Odonates



Accouplement de Cordulies à corps fin
(*Oxygastra curtisii*)

Orthétrum réticul (*Orthetrum cancellatum*)

©Florian RÉVEILLION

Les Orthoptères

Comme leurs cousins les Odonates, les Orthoptères sont des insectes à métamorphose incomplète. Le cycle larvaire débouche donc directement sur un animal adulte, sans nymphose. La plupart des espèces ne sont visibles, adultes, qu'une fois par an (généralement en été), la diapause (diminution de l'intensité des activités métaboliques) s'effectuant souvent au stade embryonnaire. Chez d'autres espèces, au contraire, il est possible de rencontrer des adultes au printemps et en été, en 2 générations distinctes.

Bien que peu d'espèces d'orthoptères soient protégées, beaucoup sont en nette voie de raréfaction et constituent de bons marqueurs environnementaux. Ainsi, il est important de considérer les orthoptères lors des expertises naturalistes.

Illustration 64 : Entomofaune // Espèces d'Orthoptères



Saga pedo, la magicienne dentelée

Decticus albifrons

©Florian RÉVEILLION

Les Lépidoptères

Les papillons sont des insectes dont les ailes sont recouvertes d'écailles (lépidos en grec) leur donnant leur couleur. Leur cycle, bien que souvent annuel, peut, en fonction des espèces, comporter 2 générations en une seule année (première génération au printemps, et seconde à la fin de l'été). Dans ce cas, il est fréquent que les individus de chacune des générations diffèrent morphologiquement. Cependant, d'autres espèces réalisent leur cycle complet en plusieurs années, c'est par exemple le cas de l'Azuré du Serpolet, dont la chenille se développe durant 2 années, dont une partie hébergée chez des fourmis.

Illustration 65 : Entomofaune // Espèces de Lépidoptères



Azuré du serpolet (*Phengaris arion*)



Nid de chenilles de Damier de la Succise,
Euphydryas aurinia

©Florian RÉVEILLION

Contrairement aux deux ordres précédents, dont les adultes vivent jusqu'à plusieurs mois, les Lépidoptères, ne vivent souvent à l'âge adulte que quelques semaines. C'est pourquoi il est indispensable, lors de la réalisation d'inventaire, d'être attentif tout au long du printemps et de l'été, afin de ne pas manquer une espèce.

Menaces pesant sur l'entomofaune

Les insectes sont des animaux effectuant un cycle de vie court, voire très court. Ainsi, bien que certaines espèces puissent se développer ou effectuer une diapause durant plusieurs années, la plupart effectuent leur cycle complet (de l'œuf à l'adulte), en une année, voire plusieurs cycles dans une même année. Cette courte durée de vie, et souvent l'impossibilité d'élevage des jeunes par les adultes, conditionne une stratégie de reproduction « r », i.e. exponentielle, avec un très grand nombre d'œufs pondus chaque saison et souvent un grand nombre d'adultes vivant peu de temps à ce stade.

Cette durée de vie très limitée d'un individu rend la plupart des populations extrêmement sensibles aux modifications du milieu, aussi temporaires soient elles. Ainsi, si le milieu est trop profondément perturbé (toutes les plantes hôtes détruites dans le cas d'un papillon, toutes les mares comblées dans le cas de libellules...), alors la population peut disparaître en très peu de temps si les individus n'ont pas la possibilité de migrer vers un autre site à proximité.

L'utilisation de nombreux produits insecticides non sélectifs menace également de nombreuses espèces sensibles. Les continuités écologiques ont alors un fort enjeu pour les populations fragiles, qui peuvent ainsi se déplacer et résister à un bouleversement ponctuel grâce à un fonctionnement méta-populationnel.

Bibliographie

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic entomologique, nous avons consulté avec attention :

- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Vireaux et des communes adjacentes - données du système d'information géré par la SHNA (<http://faune.bourgogne-nature.fr/>) ;
- La **liste rouge des odonates** de la région Bourgogne (2014) ;
- La **liste rouge des lépidoptères** de la région Bourgogne (2015) ;
- Les données naturalistes contenues dans les fiches des ZNIR.






Matériel utilisé

Très peu de matériel est nécessaire lors des inventaires entomologiques. Comme évoqué auparavant, l'utilisation d'un **filet à papillons** ainsi que d'un **parapluie japonais** peut être nécessaire. Dans certain cas, la conservation du spécimen est également nécessaire pour une identification plus fiable réalisée par la suite. Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de référence bibliographiques, telles que le Guide des papillons d'Europe (Tristan Lafranchis), les cahiers d'identification (biotope) pour les Odonates et Orthoptères, ainsi que des guides régionaux. Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons été très vigilants quant à la **qualité des conditions météorologiques** et des dates de sortie. Nos expertises sont représentatives de la saison expertisée, elles ont eu lieu lors de journées ensoleillées et, dans la mesure du possible, sous un vent nul.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires de la sortie réalisée, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Tableau 61 : Entomofaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques				
Saisons	Dates et horaires 	Conditions météorologiques  	Experts 	Protocoles
Expertise printanière et estivale 	22 juin 2020 1 journée	Ciel dégagé - Vent nul 20°C à 25°C	Florian REVEILLION	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul.
	08 juillet 2020 1 journée	Ciel dégagé - Vent nul 20°C à 35°C		

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été, période à laquelle les insectes sont actifs, adultes, cherchent leur nourriture, et se reproduisent. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires. Les inventaires sont réalisés en priorité dans les zones ouvertes et bien ensoleillées : garrigues, landes, pelouses, lisière de forêt, bords de points d'eau, mais aussi sur les chemins forestiers et clairières qu'affectionnent certaines espèces de lépidoptères...

L'inventaire, qui a lieu lors de journées ensoleillées favorables aux insectes, se réalise en un ou plusieurs passage(s), où les milieux les plus favorables sont attentivement scrutés afin de localiser le plus précisément les animaux présents. Lorsqu'il n'est pas possible d'identifier un spécimen directement, il est capturé grâce à un filet à papillons afin d'être identifié. La « chasse » aux orthoptères se pratique aussi grâce à un parapluie japonais, permettant de détecter les insectes présents dans les buissons.

Des points d'écoute peuvent également être réalisés afin d'identifier certaines espèces grâce à leur chant.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des insectes.

12.1.4.8 Les fonctionnalités écologiques

Généralités & méthode

La prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Écologique à l'étape du pré-diagnostic permet d'apporter une analyse globale sur la fonctionnalité de la zone d'étude. Toutefois, l'utilisation d'une échelle élargie ne permet pas de conclure sur une analyse fine et offre simplement une vision générale, parfois lacunaire. La présente partie propose une **étude affinée des fonctionnalités écologiques du territoire** de la zone d'étude en se basant notamment sur les **résultats des diagnostics taxonomiques** et les **données de la phase terrain**.

L'objectif est de mettre en évidence d'éventuels **corridors écologiques** ainsi que l'intérêt des habitats dans la matrice fonctionnelle locale.

Pour cela nous nous basons sur :

- Nos visites de terrain et les données récoltées dans le cadre du diagnostic ;
- Les données du Schéma Régional de Cohérence Écologique ;
- Une analyse fine de la structuration du site à l'échelle de la ZIP.

Nous établissons une cartographie à l'échelle de la ZIP présentant la **perméabilité des habitats** naturels et les **corridors identifiés** ou potentiels. Une **analyse des enjeux** est ensuite réalisée. L'objectif est de conserver la fonctionnalité écologique du site durant la phase d'exploitation du projet.

Définition des termes techniques liés aux fonctionnalités écologiques

La figure suivante définit les termes utilisés pour l'analyse des fonctionnalités écologiques.

Tableau 62 : Fonctionnalités écologiques // Définition des termes techniques	
Terme	Définition
FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE	L'ensemble des fonctions écologiques nécessaires à la permanence des composantes d'un écosystème ou d'un habitat. La fonctionnalité peut être intrinsèque au milieu considéré ou dépendre des facteurs extérieurs.
RÉSERVOIR DE BIODIVERSITÉ	Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.
CORRIDOR ÉCOLOGIQUE	<p>Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.</p> <p>On distingue ainsi trois types de corridors écologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les corridors linéaires (haies, chemins et bords de chemins, ripisylves, bandes enherbées le long des cours d'eau,...) ; • les corridors discontinus (ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares permanentes ou temporaires, bosquets,...) ; • les corridors paysagers (mosaïque de structures paysagères variées).
ÉLÉMENT RELAIS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE	Éléments paysagers ponctuels (arbre isolé, bosquet, mare isolée, jachère etc.) ayant un rôle « secondaire » dans le transit de la biodiversité volante et terrestre. Les éléments relais ont généralement un intérêt en tant que zone de stationnement entre deux réservoirs ou corridors.
MILIEUX (NON) PERMÉABLES	La perméabilité d'un milieu pour une espèce cible correspond à l'attractivité de ce milieu pour l'espèce et à la facilité avec laquelle cette espèce peut s'y déplacer. La perméabilité présente des échelles variables.
ÉLÉMENT FRAGMENTANT	Éléments terrestres ou aquatiques s'opposant à la fonctionnalité écologique d'un territoire. Les éléments fragmentant limitent ou rendent impossible le transit de la faune et de la flore entre deux zones d'intérêt. Ils sont souvent d'origine anthropique (réseau routier, urbanisation, clôture etc.).

Méthodologie

L'étude des fonctionnalités écologiques se fait principalement sur une **photo interprétation** d'images satellites. **Les sorties sur site** apportent des informations complémentaires sur la structuration paysagère de la ZIP. Enfin, la prise en compte des **données naturalistes de terrain** permet de mettre en évidence l'intérêt de chaque composant pour la biodiversité en général.

12.1.5 Méthode spécifique d'analyse du paysage

La visibilité du projet dans son environnement a été évaluée par l'analyse sur le terrain et la prise de photographie prises sur la commune de Vireaux depuis le site et depuis l'extérieur du site dans un rayon de 3 km. Les photomontages ont été réalisés par la société Eleven Core à partir des éléments fournis par le maître d'ouvrage.

Les photomontages ont été réalisés sur la base des photographies réalisées sur site selon les points de vue les plus pertinents. Sur la base de la variante retenue, le projet a été mis en situation depuis un point de vue éloigné pour lequel le projet sera le plus visible et depuis un point de vue proche.

12.2 Auteurs de l'étude

La présente étude d'impact environnemental a été conduite par la société ANOVA ainsi que par la société SITELECO pour le volet milieu naturel :

Rédaction et assemblage de l'étude d'impact environnemental :

ANOVA

- ✓ Amélie Suire, Ingénieure Agronome de l'ENSAT (Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie de Toulouse), spécialisée en Aménagement du territoire et du Paysage (INH-ENSHAP Angers) et bénéficiant de 15 ans d'expérience dans la rédaction d'étude d'impact environnemental. Coordination, rédaction, assemblage et contrôle qualité de l'étude d'impact ;
- ✓ Margot Trabichet, Ingénieure Environnement (formation à l'Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Poitiers et à l'Institut d'Administration des Entreprises de Lyon) bénéficiant de 2 ans d'expérience dans la rédaction d'étude d'impact environnemental. Rédaction de l'étude d'impact.
- ✓ Caroline Ta-Truong, Ingénieure en aménagement du territoire (Polytech'Tours) et du paysage (ESA Angers) et écologue (Université de Montpellier II) bénéficiant de 8 ans d'expérience dans la rédaction d'étude d'impact environnemental y compris des Volets Naturels, et de 3 ans d'expérience dans le développement de projets photovoltaïques au sol. Rédaction de l'étude d'impact.

Réalisation du diagnostic écologique :

▣SITELECO

- ✓ Florian REVEILLION : Expert amphibiens / reptiles / mammifères (hors chiroptères) / invertébrés
- ✓ Guillaume WRONA : Expert chiroptères et avifaune
- ✓ Anna-Gaëlle Bensa : Expert chiroptères
- ✓ Sara LE MARCHAND : Expert chiroptères

- ✓ Romain BOURRIEZ : Expert avifaune
- ✓ Alexis BOURGEOIS & Aurore MAILLARD : experts habitats naturels et flore

Annexe 1 :

Modalités de recyclage des panneaux par PV

CYCLE

LA REPRISE

Deux solutions de reprise vous sont proposées en fonction des volumes à collecter :

Petits volumes

- Trouvez le point d'apport volontaire le plus proche sur www.pvcycle.fr.
- Fixez un rendez-vous avec le point d'apport volontaire choisi.
- Déposez vos panneaux photovoltaïques usagés.

Gros volumes

- Téléchargez le formulaire de demande de collecte sur site en vous rendant sur www.pvcycle.fr.
- Envoyez-nous le formulaire complété à operations@pvcycle.fr afin de convenir d'une date d'enlèvement.

Territoires d'outre-mer desservis

Départements d'Outre-Mer (DOM)	Guadeloupe	Oui
	Martinique	Oui
	Réunion	Oui
	Guyane	Oui
	Mayotte	Oui
Collectivités d'Outre-Mer (COM)	Saint-Barthélemy	Oui
	Saint-Martin	Oui
	Saint-Pierre-et-Miquelon	Oui
	Polynésie française	Non
	Clipperton	Non
	Wallis-et-Futuna	Non
Autres territoires d'Outre-Mer	Nouvelle-Calédonie	Non
	Terres australes et antarctiques françaises (TAAF)	Non



PV CYCLE France SAS
13 rue du Quatre-Septembre
75002 Paris, France
T. +33 (0)1 70 23 07 13
E. operations@pvcycle.fr
W. www.pvcycle.fr

Coordonnées de votre entreprise



PV CYCLE

LE SERVICE DE COLLECTE ET DE
TRAITEMENT DES PANNEAUX
PHOTOVOLTAÏQUES USAGÉS

FRANCE

L'ÉCO-ORGANISME

PV CYCLE est l'éco-organisme à but non lucratif agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés en France.

PV CYCLE coordonne un réseau national de points d'apport volontaire, de logisticiens et de recycleurs afin d'assurer aux détenteurs que la reprise et le traitement se font dans le respect de l'environnement et de la réglementation.

Les partenaires sont notamment sélectionnés sur la base des meilleures techniques disponibles.

Pour en savoir davantage sur PV CYCLE, consultez notre site www.pvcycle.fr.

LES SERVICES

Les détenteurs de panneaux photovoltaïques usagés et leurs prestataires de dépose peuvent faire appel sans frais à notre réseau de collecte et de traitement. L'éligibilité à la reprise est indépendante de la date de mise sur le marché ou de la technologie de l'équipement.

Une approbation préalable est nécessaire à la reprise des panneaux photovoltaïques ayant subi des dégâts du feu.

Les équipements repris doivent être :



- intègres
- complets
- non-désassemblés
- propres
- non-souillés

LE RÉSEAU

Le réseau de collecte est constitué de points d'apport volontaire pour les petits volumes et d'enlèvements sur site pour les gros volumes.

- Les distributeurs ont l'obligation légale de reprendre gratuitement votre équipement usagé lors de l'achat d'un équipement neuf. C'est la reprise 1 pour 1 : un équipement recyclé pour un équipement acheté.
- Certains distributeurs partenaires acceptent également la reprise de votre équipement sans obligation d'achat. C'est la reprise 1 pour 0.

Pour toute demande relative à la reprise, veuillez contacter operations@pvcycle.fr.

LE SYSTÈME



PETITS VOLUMES

Trouvez le point d'apport volontaire le plus proche sur www.pvcycle.fr.



Après le démontage, déposez ou faites déposer vos panneaux photovoltaïques au point d'apport volontaire.



Les panneaux sont placés dans les conteneurs situés dans les points d'apport volontaire....



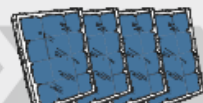
...puis sont transportés vers des centres de recyclage partenaires.



Les matières premières secondaires peuvent être utilisées dans de nouveaux produits.

GROS VOLUMES

Contactez PV CYCLE pour organiser la collecte sur site.



Un camion sera envoyé pour transporter vos équipements usagés vers un centre de recyclage partenaire.



**Annexe 2 : Délibération du Conseil
Municipal sur le projet de parc
photovoltaïque**

COMMUNE DE VIREAUX
EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS
SEANCE ORDINAIRE DU 29 janvier 2021

Nombre de membres en exercice : 11
Nombre de membres présents : 6
Nombre de suffrages exprimés : 6
Date de convocation du Conseil Municipal : 22/01/2021
Date d'affichage de la convocation : 22/01/2021

L'an deux mille vingt et un et le vingt-neuf janvier à dix-neuf heures, le Conseil Municipal, légalement convoqué, s'est réuni en séance ordinaire, sous la présidence de José PONSARD, Maire.

Présents : José PONSARD, HOUDOT Sylvain, GIORIA Jacqueline, Philippe CLERVAL, Linda ZUCKER, Yvonne MARYAM,

Absents excusés : Marine PETILLOT, Karine TISON Jean Louis TRUJILLO, Sandrine MEUNIER, David GABETTE,

Secrétaire de séance : Sylvain HOUDOT

OBJET : AUTORISATION PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Le Conseil Municipal, après réflexion, souhaite reconverter l'ancienne carrière de Frangey de 110 ha, propriété de LAFARGE HOLCIM, en y implantant un parc éco-ludique avec différentes activités :

- 1 parcours VTT
- 1 parcours de promenade pédagogique
- 1 théâtre de verdure
- De l'hébergement insolite

Soucieux également de l'environnement et des questions d'énergies renouvelables, le Conseil Municipal a étudié différentes propositions de développeurs pour un projet photovoltaïque sur cette même carrière et a retenu le groupe ALTERGIE / TOTAL QUADRAN. Leur projet d'une surface maximale de 30 ha ne gêne en rien les projets du parc éco-ludique puisque ALTERGIE / TOTAL QUADRAN en a tenu compte dans l'élaboration de son projet.

Le Conseil Municipal souhaite acheter la totalité de la carrière à LAFARGE HOLCIM et louer la surface nécessaire à ALTERGIE / TOTAL QUADRAN. Les retombées financières permettront de financer en partie les infrastructures du parc éco-ludique, en partenariat avec la Communauté de Communes du Tonnerrois en Bourgogne.

Le Conseil Municipal donne donc un avis favorable au projet photovoltaïque de ALTERGIE / TOTAL QUADRAN



Fait à Vireaux le 29 janvier 2021
Pour copie conforme
Le Maire, José PONSARD



**Annexe 3 : Pré-diagnostic écologique,
SITELECO, juin 2020**



Projet photovoltaïque au sol de la commune de Vireaux (89)

Pré-diagnostic écologique



Document du 15 juin 2020

Référence ALTERGIE_EI_VIREAUX_PRD_20200615_v1

Siteléco - Bureau d'études & conseils en environnement

7 route de la vallée - 21 370 Velars-sur-Ouche
guillaume.wrona@siteleco.fr – 03 80 29 67 73
www.siteleco.fr



Votre projet

Projet photovoltaïque au sol de la commune de Vireaux (89)
Pré-diagnostic écologique

Altergie Développement



Altergie développement

22 rue de l'arcade 75008 PARIS

Interlocuteur

Jean-Charles Lavigne Delville

06 24 85 23 20 – jc.lavignedelville.eu

Siteleco



S.A.R.L Siteleco – Siège social

7 route de la vallée – 21 370 VELARS-SUR-OUCHE

03 80 29 67 73 – 06 75 32 15 36

guillaume.wrona@siteleco.fr

www.siteleco.fr

Sommaire

Cadrage préalable	9
1. Localisation géographique et caractéristiques du projet	9
2. Définition des aires d'étude	10
3. Notions de patrimonialité et d'enjeux	13
3.1. Notion de patrimonialité.....	13
3.2. Notion d'enjeux écologiques.....	14
3.2.1. Réflexion sur la détermination des enjeux écologiques	14
3.2.2. Précision et hiérarchisation de l'enjeu	15
3.3. Listes et réglementations utilisées	16
Pré-diagnostic écologique.....	18
1. Objectifs du pré-diagnostic.....	18
2. Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate	18
3. Consultation du Schéma Régional de Cohérence Écologique.....	24
4. Consultation des zones naturelles d'intérêt reconnu	30
4.1. Définition des zonages consultés	30
4.2. Contextualisation du projet et des zonages naturels	31
5. Pré-diagnostic taxonomiques	36
5.1. Volet avifaune.....	36
5.1.1. Extraction des données associatives	36
5.2. Volet chiroptères	40
5.2.1. Extraction des données associatives	40
5.2.2. Extraction des données des ZNIR	41
5.2.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels.....	42
5.3. Volet amphibiens & reptiles	44
5.3.1. Extraction des données associatives	44
5.3.2. Extraction des données des ZNIR	45
5.3.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels.....	47
5.4. Volet mammifères (hors chiroptères)	49
5.4.1. Extraction des données associatives	49
5.4.2. Extraction des données des ZNIR	49
5.4.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels.....	51
5.5. Volet entomofaune.....	52
5.5.1. Extraction des données associatives	52
5.5.2. Extraction des données des ZNIR	52
5.5.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels.....	53

5.6. Volet flore & habitats naturels	54
5.7. Volet zones humides	55
5.7.1. Démarche d'analyse.....	55
5.7.2. Résultats de la consultation du SIG zones humides	56
6. Points essentiels, enjeux présumés et recommandations	58
6.1. Synthèse des points essentiels et recommandations	58
6.2. Cartographie des enjeux potentiels à l'étape du pré-diagnostic.....	61
<i>Références bibliographiques</i>	63

Liste des cartes

Carte 1. Localisation du projet et présentation des aires d'étude	11
Carte 2. Présentation de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate (BDOrtho)	12
Carte 3. Occupation du sol – Typologie CORINE biotopes	20
Carte 4. SRCE // Sous Trame Forêts	26
Carte 5. SRCE // Sous Trame Pelouses	27
Carte 6. SRCE // Sous Trame Plans d'eau & Zones humides	28
Carte 7. SRCE // Sous Trame Prairies & Bocages	29
Carte 8. Réseau Natura 2000	32
Carte 9. Zones d'inventaire du patrimoine naturel	35
Carte 10. Données du système d'information géographique « zones humides »	57
Carte 11. Enjeux écologiques présumés à l'étape du pré-diagnostic	62

Liste des illustrations

Illustration 1. // 31.81. Fourrés & 41. Forêts caducifoliées	21
Illustration 2. // 34.3. Prairies [...] européennes & 31.81. Fourrés	21
Illustration 3. // 34.3. Prairies pérennes denses et steppes médio-européennes	21
Illustration 4. // 34.32. Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	21
Illustration 5. // 41. Forêts caducifoliées	22
Illustration 6. // 42. Forêts de conifères	22
Illustration 7. // 43. Forêts mixtes	22
Illustration 8. // 82.11. Grandes cultures	22
Illustration 9. // 82.7. Zones rudérales & 42.6. Forêts de pins	22
Illustration 10. // 82.7. Zones rudérales (front de taille)	22
Illustration 11. // 82.7. Zones rudérales (pistes et voiries)	23
Illustration 12. // 82.7. Zones rudérales (remblais de carrière)	23
Illustration 13. // 86.4. Sites industriels anciens	23

Liste des figures

Figure 1. Classe de patrimonialités spécifiques et méthodologie	13
Figure 2. Facteurs de précision et hiérarchisation de l'enjeu	15
Figure 3. Textes législatifs et listes rouges utilisés	16
Figure 4. Définition des critères des listes rouges de l'UICN.....	17
Figure 5. Répartition superficielle (ha) des habitats naturels (CORINIE biotopes).....	19
Figure 6. Légende // Occupation du sol – typologie CORINE biotope	19
Figure 7. Analyse des composants des sous trame du SRCE	25
Figure 8. Types de zonages naturels consultés.....	30
Figure 9. Présentation des zones du réseau Natura 2000.....	31
Figure 10. Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel	33
Figure 11. Avifaune // Données ornithologiques des ZNIR.....	37
Figure 12. Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels	38
Figure 13. Chiroptère // Données chiroptérologiques des ZNIR.....	41
Figure 14. Chiroptère // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels	42
Figure 15. Herpétofaune // Données amphibiens & reptiles des ZNIR	45
Figure 16. Herpétofaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels.....	47
Figure 17. Mammifères// Données Mammifères non volants des ZNIR	49
Figure 18. Mammifères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels	51
Figure 19. Entomofaune// Données insectes des ZNIR	52
Figure 20. Entomofaune // Lépidoptères patrimoniaux et enjeux potentiels.....	53
Figure 21. Flore & habitats naturels // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels.....	55
Figure 22. Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic	58
Figure 23. Enjeux écologiques présumés par habitats naturels	61

Glossaire des abréviations

AEI	Aire d'étude immédiate
AER	Aire d'étude rapprochée
AEE	Aire d'étude éloignée
APPB	Arrêté de Préfectoral de Protection de Biotope
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CBNBP	Conservatoire botanique du bassin Parisien
DIREN	Direction Régionale de l'Environnement
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
MEEDDAT	Ministère de l'Écologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire
MNHY	Muséum National d'Histoire Naturel
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
OLD	Obligations Légales de Débroussaillage
PNR	Parc Naturel Régional
SEOF	Société d'Études Ornithologiques de France
SHNA	Société d'Histoire Naturelle d'Autun
SIC	Site d'Intérêt Communautaire
SIG	Système d'Information Géographique
SRCAE	Schéma Régional Climat Air Energie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
TVB	Trame Verte et Bleue
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique
ZNIR	Zone Naturelle d'Intérêt Reconnu
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZSC	Zone Spéciale de Conservation

Correspondance des pictogrammes



Volet AVIFAUNE



Volet CHIROPTERES



Volet AMPHIBIENS



Volet REPTILES



Volet GRANDS MAMMIFRES



Volet ENTOMOFAUNE



Volet FLORE VASCULAIRE



Volet HABITATS NATURELS

Cadrage préalable

La société **Altergie développement**, actrice majeure de l'énergie renouvelable en France, souhaite développer un projet de **parc photovoltaïque au sol** sur le territoire de **Vireaux** (89 160), commune située dans le département de l'Yonne, en région Bourgogne – Franche-Comté.

Ce type d'aménagement, destiné à produire de l'électricité en exploitant l'énergie solaire, est soumis à autorisation selon la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (notion d'**ICPE**). Par conséquent, et selon l'article **R122-2** du Code de l'environnement, le développement d'un parc photovoltaïque doit faire l'objet d'une **évaluation environnementale** systématique.

Dans cette démarche, Altergie développement et le bureau d'études Siteléco, collaborent étroitement pour conduire un **projet durable et respectueux des enjeux écologiques**.

De manière à répondre au **cadre réglementaire** et à assurer la **pérennisation du projet**, l'étude d'impacts s'appuie sur « *Le Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol – Ministère de l'Écologie, du développement durable, des transports et du logement, avril 2011* ».

Elle se structure ainsi :

- Prise de connaissance du projet – de ses contraintes et enjeux potentiels – conception d'une **méthodologie adaptée** au contexte ;
- Réalisation d'un **pré-diagnostic écologique** permettant de dresser un état des lieux bibliographique précis du contexte environnemental de la zone pressentie pour l'aménagement du projet ;
- Établissement d'un **diagnostic écologique** complet issu de sorties terrain sur les taxons susceptibles de présenter des espèces protégées ;
- Évaluation fine des **enjeux écologiques** permettant d'orienter la conception du projet final – **Évitement des enjeux** supérieurs ;
- Évaluation des **impacts potentiels** à chaque étape de développement du projet final sur les enjeux identifiés au préalable ;
- Application d'un **cahier de mesures** selon la procédure « *Éviter (au préalable), Réduire, Compenser* ».

1. Localisation géographique et caractéristiques du projet

La zone pressentie pour le développement du projet photovoltaïque concerne le territoire d'une commune du **département de l'Yonne** (89 – région Bourgogne – Franche-Comté) à savoir **Vireaux**. Elle concerne l'enceinte d'une ancienne carrière située le long de la rivière l'Armançon.

2. Définition des aires d'étude

Quatre aires d'étude sont utilisées dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet. Elles sont définies ci-après.

La zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle (ZIP) a été dessinée par le maître d'ouvrage. Ce secteur concerne la zone d'emprise du projet. Elle a été déterminée par des critères techniques (législation, foncier, contraintes techniques et environnementales). C'est au sein de la ZIP que les **investigations environnementales** les plus poussées seront réalisées, en vue d'optimiser le projet retenu. La ZIP du projet de Vireaux concerne un territoire d'une **superficie totale de 91,5 hectares** d'un seul tenant.

L'aire d'étude immédiate

Elle inclut la ZIP et correspond à une zone tampon de **200 mètres** autour de celle-ci. Elle intègre tous les **secteurs susceptibles d'être directement impactés** par les travaux d'aménagement du parc. Des expertises naturalistes pourront y être menées pour récolter des données spécifiques et mieux comprendre la **fonctionnalité écologique** des habitats adjacents à la ZIP.

L'aire d'étude rapprochée

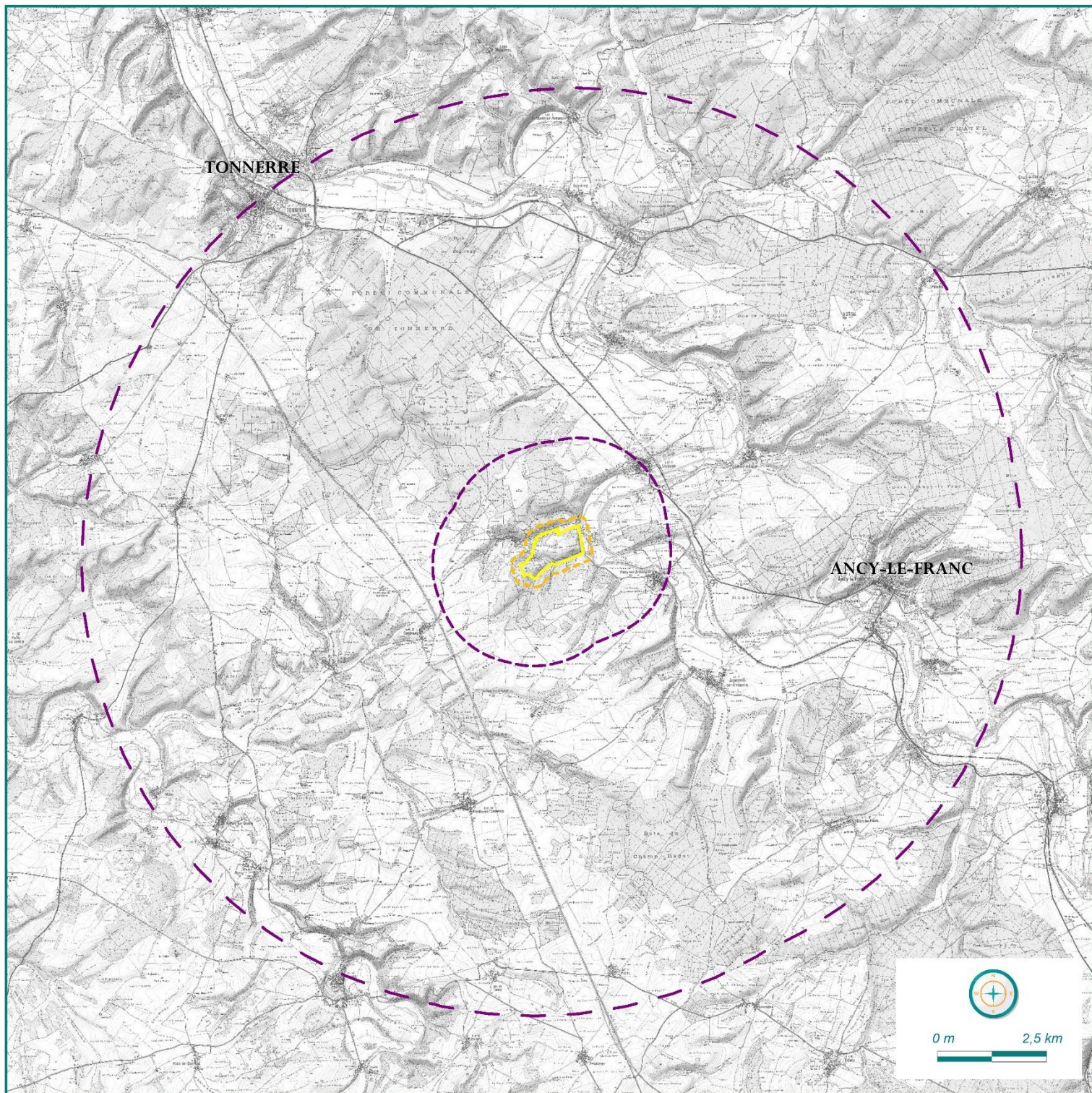
Elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Son périmètre est inclus dans un rayon de quelques centaines de mètres autour de l'aire d'étude immédiate. Des **études naturalistes complémentaires** peuvent y être ponctuellement conduites selon les espèces et les contextes. Il peut s'agir, par exemple, du secteur au sein duquel peuvent être recherchées les zones de gîte des chiroptères. L'aire d'étude rapprochée correspond à une zone tampon de **2 kilomètres** autour de la ZIP.

L'aire d'étude éloignée





L'aire d'étude éloignée correspond à une zone tampon de **10 kilomètres**. Elle a été délimitée de manière à **considérer les enjeux potentiels**, à donner une connaissance quasi-exhaustive du territoire et à mieux évaluer les impacts potentiels. L'aire d'étude éloignée est notamment utilisée comme périmètre pour étudier les **impacts cumulés** d'un projet et la répartition des **zones naturelles d'intérêt reconnu**.

Les deux cartographies suivantes permettent d'apprécier la localisation géographique du projet et des aires d'étude.

Carte 1. Localisation du projet et présentation des aires d'étude



Aires d'étude

-  Zone d'implantation potentielle
-  Aire d'étude immédiate (200 m)
-  Aire d'étude rapprochée (2 km)
-  Aire d'étude éloignée (10 km)

Carte 2. Présentation de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate (BDOrtho)



Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

3. Notions de patrimonialité et d'enjeux

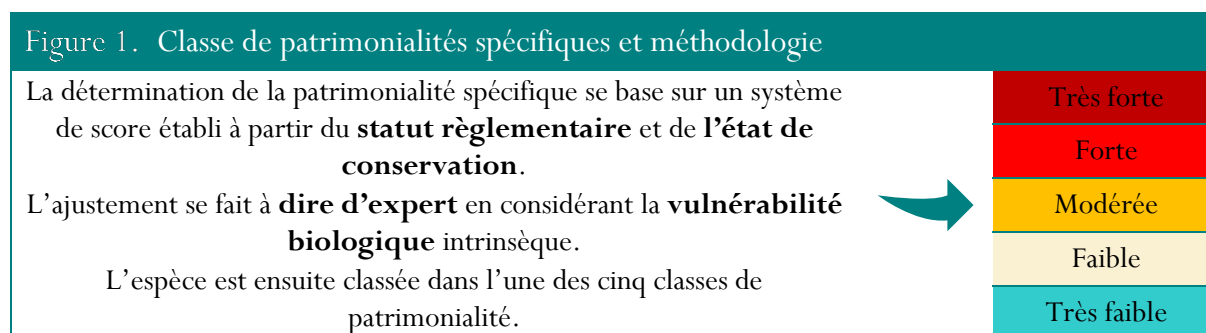
3.1. Notion de patrimonialité

La patrimonialité est une notion abordée dans le pré-diagnostic et qui se base uniquement sur les statuts de protection et conservation d'une espèce. Elle ne considère pas la fonctionnalité de ladite espèce avec la zone d'étude, nous évoquerons alors le terme d'enjeu.

La patrimonialité est définie à partir :

- Du **statut réglementaire** de l'espèce : protégée ou non, visée par les annexes des directives Habitats-Faune-Flore et Oiseaux, etc. ;
- De **l'état de conservation** actuel et prévisible de la population locale de l'espèce : statut des listes rouges nationales, listes locales, listes prioritaires pour la conservation des espèces etc. ;
- De la **vulnérabilité biologique** intrinsèque de l'espèce : production annuelle faible ou importante de l'espèce etc.

La patrimonialité est répartie en cinq catégories :



Concrètement, une espèce Natura 2000, protégée, fortement menacée dont l'habitat naturel est rare, aura une patrimonialité forte à très forte. *A contrario* une espèce non protégée et commune dont l'habitat est tout à fait ordinaire aura une patrimonialité très faible.

3.2. Notion d'enjeux écologiques

3.2.1. Réflexion sur la détermination des enjeux écologiques



À l'étape du pré-diagnostic écologique les enjeux restent strictement potentiels, sur la base de l'étude bibliographique. Les enjeux finaux seront établis au terme du diagnostic écologique et des inventaires naturalistes.

La détermination des enjeux est un des **points essentiels** de l'étude d'impact environnementale. En effet, les enjeux ont un intérêt majeur car ils vont notamment **structurer et orienter le cahier de mesures** « éviter, réduire, compenser ».

Un enjeu négligé peut entraîner des contraintes inopinées par rapport au développement du projet tandis qu'un enjeu surévalué risque de déstructurer la bonne répartition des mesures environnementales.

Il est important de signaler ici l'intérêt de conduire un pré-diagnostic et un diagnostic complets et rigoureux puisqu'ils vont directement influencer la qualité et la précision des enjeux écologiques.

La détermination des enjeux est un exercice délicat qui demande une certaine réflexion et la prise en compte de plusieurs facteurs dont :

- Les données bibliographiques du pré-diagnostic écologique ;
- L'analyse scientifique des données du diagnostic écologique ;
- Une prise en considération globale de l'ensemble des éléments (habitats, espèces, paysages, données bibliographiques, contexte écologique local et éloigné etc.) et des interactions écologiques existantes à l'échelle du site d'étude.

Le rôle de l'expert naturaliste est, ici, de considérer l'ensemble de ces éléments et de les assembler afin de conclure sur un enjeu représentatif.

Un enjeu écologique c'est quoi ?

La notion d'enjeu peut être délicate à interpréter et confondue avec d'autres notions régulièrement employées telles que « patrimonialité » ou « sensibilité ». Chez Siteléco nous avons décidé de faire simple et d'être clairs. Dans le contexte d'une étude d'impact écologique, l'enjeu est la donnée qui va directement influencer la conception du projet et structurer l'application de mesures ERC. Concrètement, plus un enjeu sera fort plus il aura d'influence sur la finalité du projet et, en cas d'impact significatif, sera prioritaire pour l'application de mesures ERC.

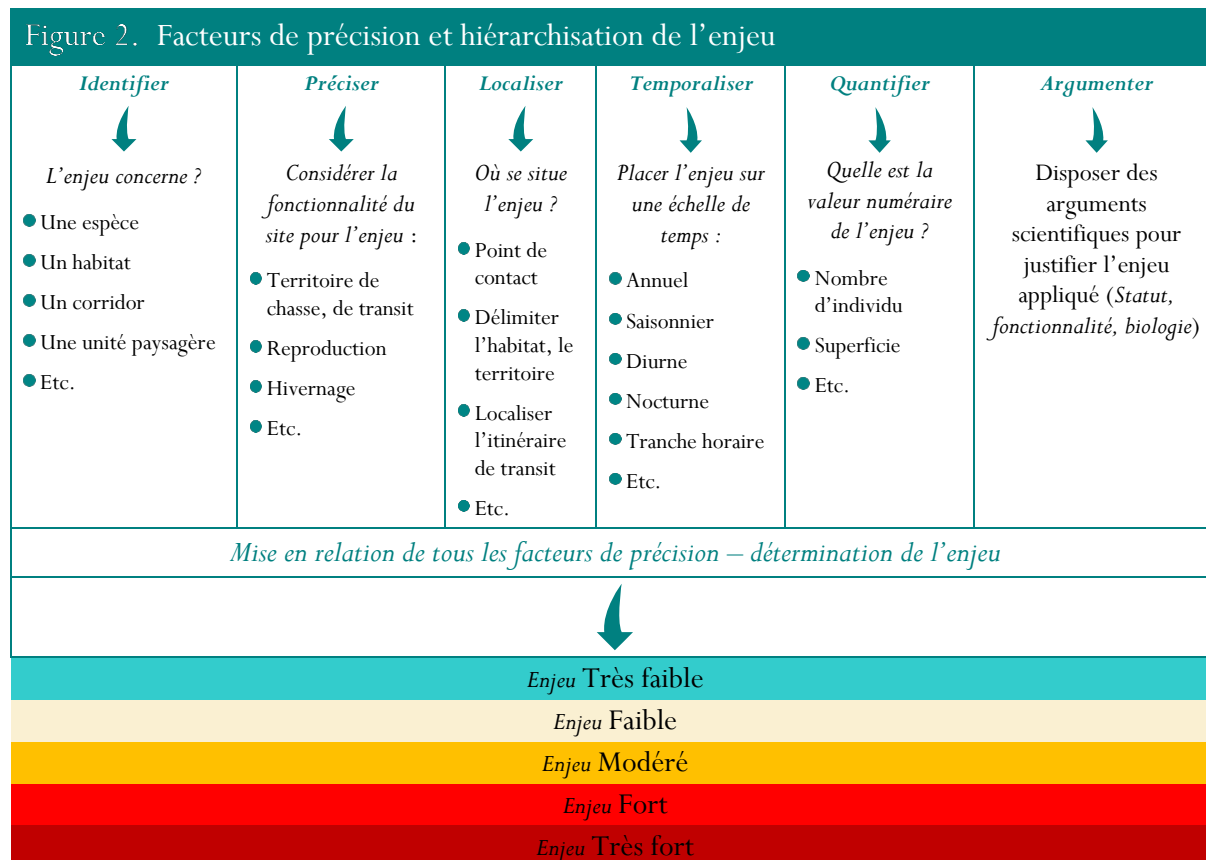
En conclusion, la formule de définition d'un enjeu est la suivante :

ENJEU
=
PATRIMONIALITÉ
(Statut réglementaire de l'espèce + état de conservation actuel et prévisible de la population locale de l'espèce + vulnérabilité biologique intrinsèque de l'espèce) – définie dans le pré-diagnostic
+
FONCTIONNALITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE
(Statut biologique de l'espèce sur le site, abondance et répartition de l'espèce sur le site) – définie dans le diagnostic

3.2.2. Précision et hiérarchisation de l'enjeu

Nous nous appliquons à systématiquement localiser, préciser, temporaliser, argumenter et quantifier un enjeu car plus un enjeu sera précis plus les mesures seront efficaces et ciblées.

Les cinq classes utilisées pour la hiérarchisation des enjeux sont celles régies par le guide relatif à l'élaboration des études d'impact. Les degrés de précision et de classification des enjeux sont listés dans le tableau suivant. Le contenu n'est pas exhaustif mais offre un aperçu de notre réflexion pour la détermination des enjeux.



3.3. Listes et réglementations utilisées

Ci-après sont détaillés les listes rouges ainsi que les textes réglementaires et législatifs utilisés tout au long du document.

Figure 3. Textes législatifs et listes rouges utilisés









	Liste rouge Nationale	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge des espèces menacées en Bourgogne – oiseaux nicheurs (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des chiroptères de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des amphibiens de France métropolitaine (2015)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des amphibiens de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des reptiles de France métropolitaine (2015)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des reptiles de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017)
	Liste rouge Régionale	Liste Rouge Régionale des Mammifères Hors Chiroptères de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Liste rouge Nationale	Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine (2012) Liste rouge des libellules de France métropolitaine (2016)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des Odonates de Bourgogne (2015) Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
 	Liste rouge Nationale	Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (2018)
	Liste rouge Régionale	Non disponible
	Réglementation nationale	Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire - Version consolidée au 24 octobre 2019

Figure 3. Textes législatifs et listes rouges utilisés

<i>Natura 2000</i>	Directive « Oiseaux » - DIRECTIVE 2009/147/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages
	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

La figure suivante présente et définit les critères des listes rouges de l’UICN.

Figure 4. Définition des critères des listes rouges de l’UICN

Définition des statuts et critères UICN	EX	Espèce éteinte au niveau mondial
	RE	Espèce disparue de France métropolitaine
	CR	En danger critique
	EN	En danger
	VU	Vulnérable
	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 de France métropolitaine 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 (a) introduite après l’année 1500 ou (b) présente en France métropolitaine de manière occasionnelle ou marginale)
	NE	Non évaluée (espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale)

Éteint			Menacé				Préoccup. min.
	EX	EW	CR	EN	VU	NT	LC

Pré-diagnostic écologique

1. Objectifs du pré-diagnostic

Le pré-diagnostic est une étude bibliographique qui donne une vision globale du **contexte écologique** au sein duquel le projet est projeté. Il doit permettre, en amont des expertises, d'**anticiper les contraintes, les enjeux et les sensibilités**. Le pré-diagnostic intègre l'ensemble des documents scientifiques relatif aux thématiques et à la réglementation environnementale. Il permet également de déterminer des protocoles d'expertise adaptés au contexte de votre projet (pression d'expertise, calendrier, protocole spécifique).

Le pré-diagnostic se structure de la manière suivante ;

- Analyse et cartographie de l'**occupation du sol** (typologie CORINE biotopes) ;
- Intégration des **documents cadres** et contextualisation ;
- Intégration des **zones naturelles d'intérêt reconnu** et contextualisation ;
- Inventaire des **espèces patrimoniales** et des **enjeux** potentiels.

2. Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate

À l'échelle de la zone d'implantation potentielle **l'habitat dominant est la forêt mixte**. Le site s'insère dans un contexte forestier et est tamponné de bois en particulier à l'Ouest et au Sud. Ces massifs se composent d'essences caducifoliées (*Acer*, *Quercus*) et de conifères (*Pinus*).

L'ancienne activité d'extraction de granulats a bien évidemment laissé des traces sur l'ensemble du périmètre d'étude. Les **zones dites rudérales** représentent une grande partie de l'occupation du sol. Elles prennent des typologies variables selon l'évolution de la colonisation de la végétation. Certains secteurs sont dépourvus de végétation, d'autres ont été colonisés par des ligneux et/ou des **pelouses**. De jeunes pins ont été plantés sur une partie des talus de remblais.

Dans la moitié Est on remarque une étendue significative de **prairies pérennes denses** localement pectées de pins plantés. Cet habitat est par endroit en cours de fermeture au profil des **fourrés médio-européens**.
















D'une manière générale l'ensemble de **la zone a été fortement perturbé** par l'exploitation de carrière. La végétation herbacée et ligneuse a recolonisé les sols rudéralisés à des stades variables. Ces sols peu perméables permettent localement le maintien de **flaques temporaires en eau**. Pour finir on notera la présence de deux secteurs de **fronts de taille** ainsi que de quelques bâtiments anciens (hangars, stockages) sur et à l'entrée du site.

Les différents types d'habitats naturels composant la zone d'implantation potentielle sont listés dans le tableau suivant, puis cartographiés et illustrés.

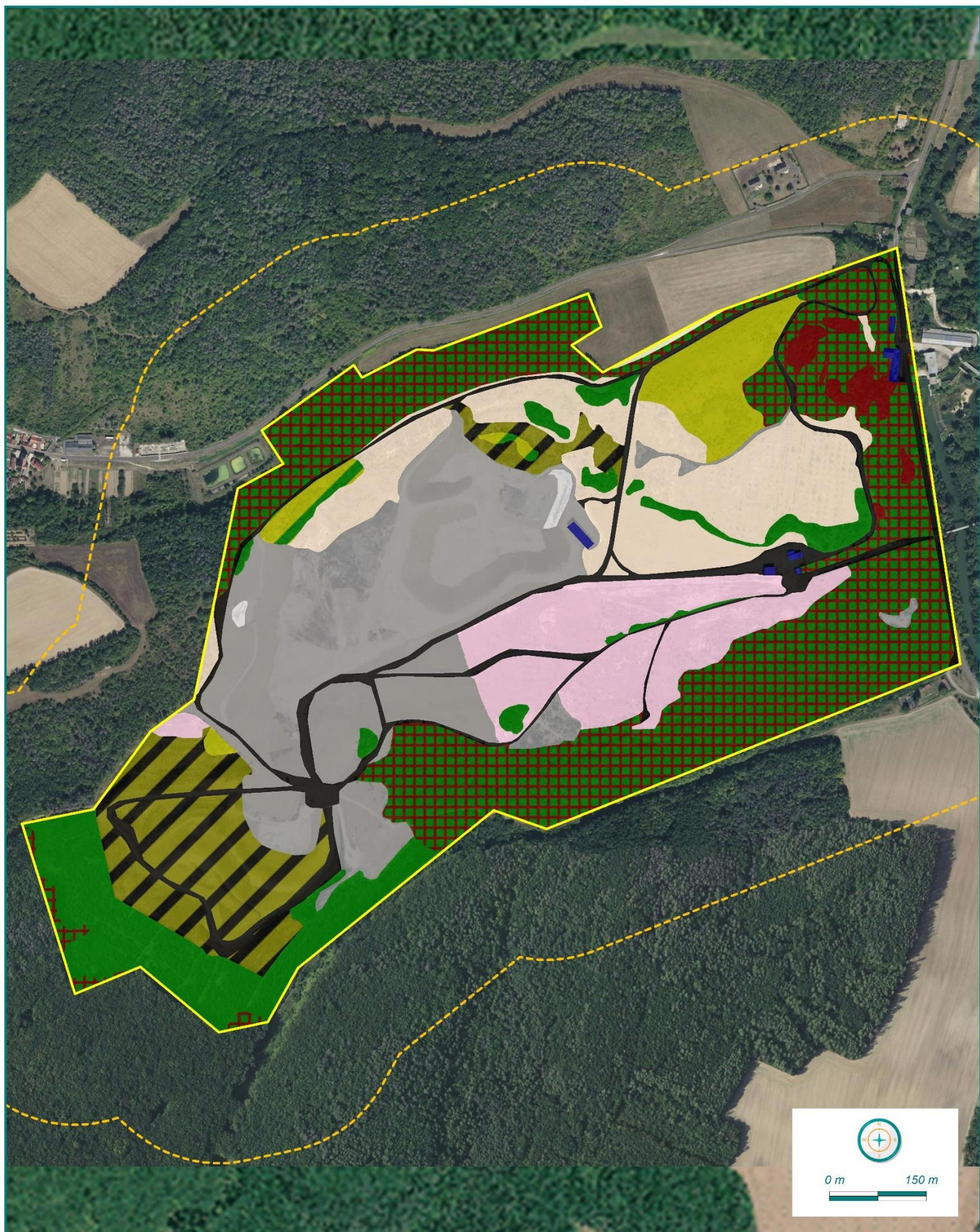
Figure 5. Répartition superficielle (ha) des habitats naturels (CORINIE biotopes)

<i>Typologie CORINE biotopes</i>	<i>Surface en hectare</i>	<i>Pourcentage</i>
43 // Forêts mixtes	24,79 ha	27,38%
82.7 // Zones rudérales (remblais de carrière)	19,99 ha	22,08%
34.3 // Prairies pérennes denses et steppes médio-européennes	10,42 ha	11,51%
82.7 // Zones rudérales & 42.6 // Forêts de pins	8,08 ha	8,93%
34.32 // Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	7,92 ha	8,75%
41 // Forêts caducifoliées	7,85 ha	8,67%
82.7 // Zones rudérales (pistes et voiries)	6,10 ha	6,74%
34.3 // Prairies [...] européennes & 31.81 // Fourrés	2,95 ha	3,26%
42 // Forêts de conifères	0,99 ha	1,10%
31.81 // Fourrés & 41 // Forêts caducifoliées	0,82 ha	0,90%
82.7 // Zones rudérales (front de taille)	0,26 ha	0,28%
86.4 // Sites industriels anciens	0,23 ha	0,25%
82.11 // Grandes cultures	0,14 ha	0,16%
Superficie totale de la zone d'implantation potentielle	90,54 ha	100%

Figure 6. Légende // Occupation du sol – typologie CORINE biotope

Aires d'étude	
	Zone d'implantation potentielle
	Aire d'étude immédiate
Occupation du sol	
<i>Typologie CORINE biotopes</i>	
	34.3 // Prairies [...] européennes & 31.81 // Fourrés médio [...] sol fertile
	31.81 // Fourrés médio [...] sol fertile & 41 // Forêts caducifoliées
	34.3 // Prairies pérennes denses et steppes medio-europeennes
	34.32 // Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides
	41 // Forêts caducifoliées
	42 // Forêts de conifères
	43 // Forêts mixtes
	82.11 // Grandes cultures
	82.7 // Zones rudérales (front de taille)
	82.7 // Zones rudérales (pistes et voiries)
	82.7 // Zones rudérales (remblais de carrière)
	82.7 // Zones rudérales & 42.6 // Forêts de pins
	86.4 // Sites industriels anciens

Carte 3. Occupation du sol – Typologie CORINE biotopes



Chaque habitat est ici illustré et commenté.

Illustration 1. // 31.81. Fourrés & 41. Forêts caducifoliées



Certains secteurs en cours de fermeture sont en transition entre les milieux semi-ouverts de fourrés et les boisements caducifoliés. Ils sont un écotone entre les massifs et les zones prairiales.

Illustration 2. // 34.3. Prairies [...] européennes & 31.81. Fourrés



Les espaces herbacés ont localement tendance à se refermer progressivement au profil des fourrés sur sol fertile. Ces milieux tendent vers la forêt.

Illustration 3. // 34.3. Prairies pérennes denses et steppes médio-européennes



Un vaste espace de prairie pérenne s'étend dans la partie Est de la ZIP. Le milieu est encore bien ouvert mais tend à se refermer localement au profil des conifères (plantations) et des fourrés.

Illustration 4. // 34.32. Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides



Les zones autrefois exploitées laissent place désormais à des pelouses qui se développent sur des milieux semi-arides. On retrouve cet habitat surtout dans la partie centrale de la ZIP.

Illustration 5. // 41. Forêts caducifoliées



Il s'agit de massifs de Chênaies qu'on le retrouve surtout en limite Ouest de la ZIP.

Illustration 6. // 42. Forêts de conifères



Quelques massifs de conifères s'insèrent localement dans les bois caducifoliés. Ils sont issus de plantation.

Illustration 7. // 43. Forêts mixtes



La forêt mixte est l'habitat dominant à travers la zone d'étude.

Illustration 8. // 82.11. Grandes cultures



Cet habitat peu favorable à la biodiversité représente une part non significative dans l'occupation du sol.

Illustration 9. // 82.7. Zones rudérales & 42.6. Forêts de pins



Les talus de remblais issus de l'activité d'extraction de granulats ont été en partie plantés de jeunes Pins noirs.

Illustration 10. // 82.7. Zones rudérales (front de taille)



L'ancienne exploitation du site a laissé des zones de fronts de taille qui peuvent être favorables à des rapaces comme le Faucon pèlerin ou le Grand-duc d'Europe.

Illustration 11. // 82.7. Zones rudérales (pistes et voiries)



La ZIP est parcourue par un dense réseau de pistes carrossables lié à l'ancienne activité d'extraction de granulats.

Illustration 12. // 82.7. Zones rudérales (remblais de carrière)



Une vaste partie de la ZIP correspond à des remblais de carrière dépourvus de végétation. Des flaques d'eau temporaires s'y forment, elles sont favorables aux amphibiens pionniers comme le Crapaud calamite.

Illustration 13. // 86.4. Sites industriels anciens



D'anciens bâtiments en pierre, désormais à l'abandon, sont présents à l'entrée de la ZIP. Ils sont très favorables au gîte des chiroptères (illustration à gauche). D'autres bâtiments et hangars (illustration à droite) sont encore présents sur la carrière. En tôle, ils sont moins attractifs pour la biodiversité.

3. Consultation du Schéma Régional de Cohérence Écologique

Nous intégrons ici les éléments des documents directeurs à l'échelle régionale qui peuvent donner des informations sur la zone du projet et son contexte.

Dans le cadre du présent pré-diagnostic les éléments suivants ont été consultés de manière à intégrer les grandes composantes paysagères et fonctionnelles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée :

- Le **Schéma Régional de Cohérence Écologique** de la région Bourgogne – Franche-Comté (DREAL Bourgogne – Franche-Comté : <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/9/TVB2.map>).

Les cartographies suivantes sont extraites du SRCE de Bourgogne – Franche-Comté et des données SIG de la DREAL régionale. Elles présentent les éléments composants fonctionnels de la Trame Verte et de la Trame Bleue à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire. Les cartes se déclinent de la manière suivante :

- Composants de la **sous trame forêts** ;
- Composants de la **sous trame pelouses** ;
- Composants de la **sous trame plans d'eau et zones humides** ;
- Composants de la sous trame **prairies et bocages**.

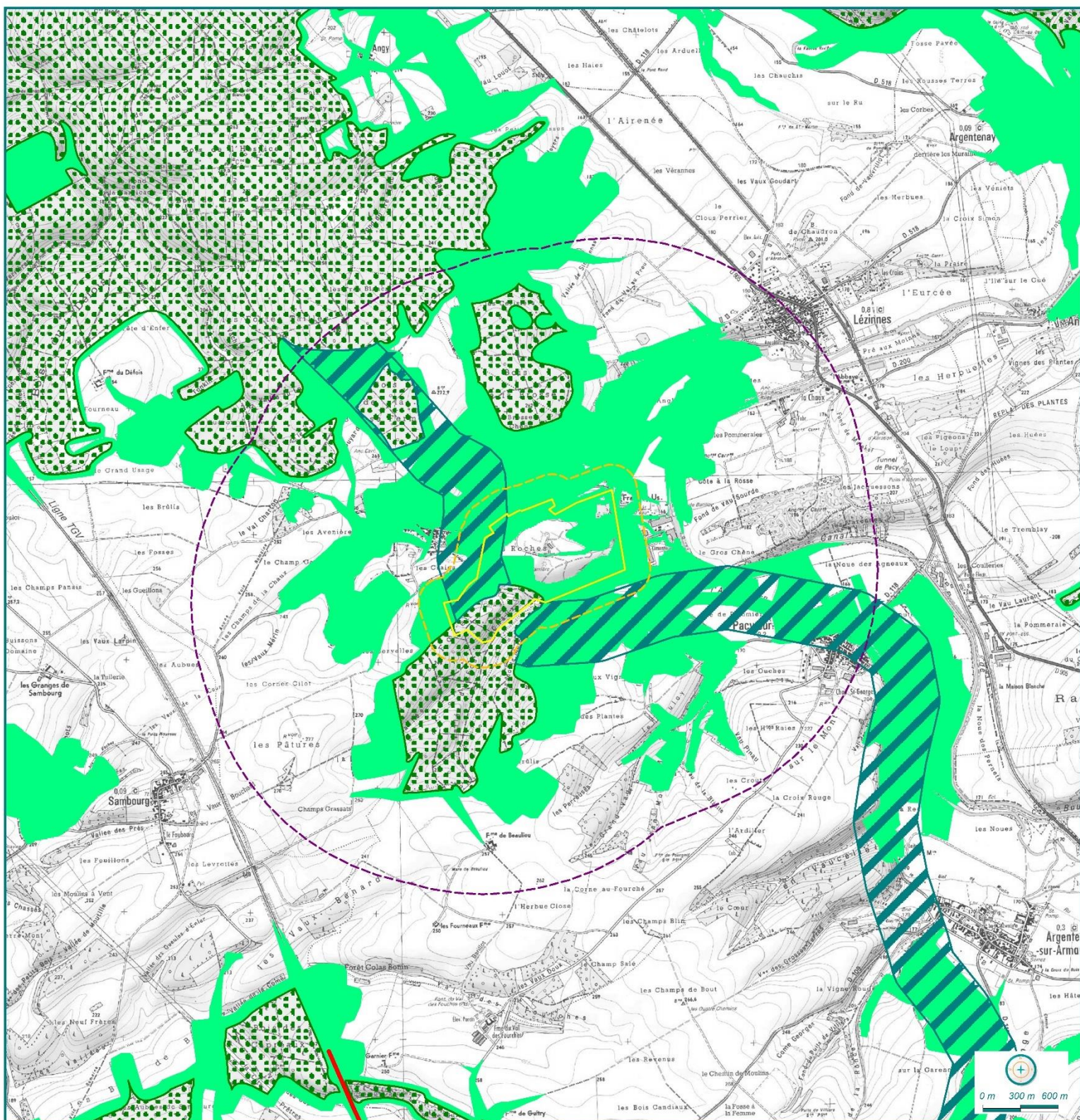
Figure 7. Analyse des composants des sous trame du SRCE

<i>Sous trame</i>	<i>Analyse</i>
SOUS TRAME FORÊT	Une grande partie de la ZIP est concernée par un continuum forestier . Cela concerne essentiellement les bois que l'on retrouve en périphérie. La partie Ouest est traversée par un corridor couloir . Enfin, l'élément à retenir en premier lieu est la présence d'un réservoir de biodiversité qui concerne le quart Sud-est de la ZIP.
SOUS TRAME PELOUSES	On retiendra la présence d'un petit réservoir de biodiversité très localisé de la sous trame pelouse qui concerne le Nord-ouest de la ZIP. Les $\frac{3}{4}$ Est sont concernés par un « espace à prospecter » tandis qu'un corridor couloir à restaurer s'étend dans le Nord de la ZIP.
SOUS TRAME PLANS D'EAU – ZONES HUMIDES	<u>Aucun composant de la sous trame « plans d'eau – zones humides » ne concerne directement la ZIP.</u> Les éléments (réservoirs, milieux humides) sont cantonnés au niveau de l'Armançon qui s'écoule à l'Est du site d'aménagement.
PRAIRIES ET BOCAGES	Seule une infime partie d'un continuum prairie s'étend sur la limite Est de la ZIP. Le reste de la zone n'est pas concerné par la sous trame « prairies et bocages » du SRCE régional.

L'essentiel...

La ZIP est surtout concernée par des éléments fonctionnels de la sous trame « forêts » (continuum forêt, réservoir de biodiversité, corridor couloir) et de la sous trame « pelouses » (espace à prospecter, réservoir de biodiversité, corridor couloir à restaurer). Elle n'est pas, ou que très localement, concernée par les composants des sous trames « prairies et bocages » et « plans d'eau – zones humides ».

Carte 4. SRCE // Sous Trame Forêts



Aires d'étude

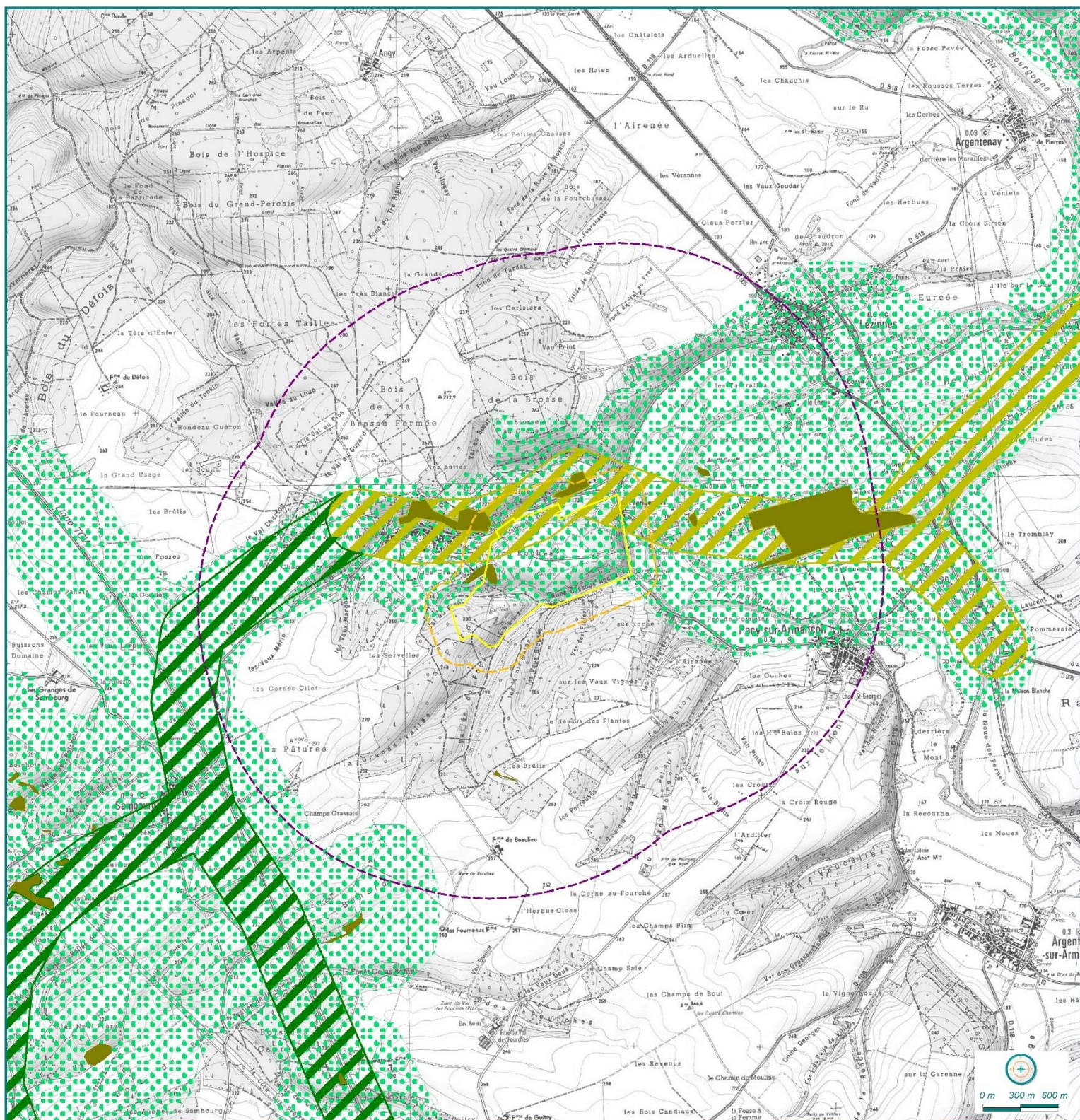
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Eléments du SRCE régional

Sous trame Forêt

- Corridors couloirs
- Corridors surfaciques
- Réservoirs de biodiversité
- Continuum forêts
- Obstacles

Carte 5. SRCE // Sous Trame Pelouses



Aires d'étude

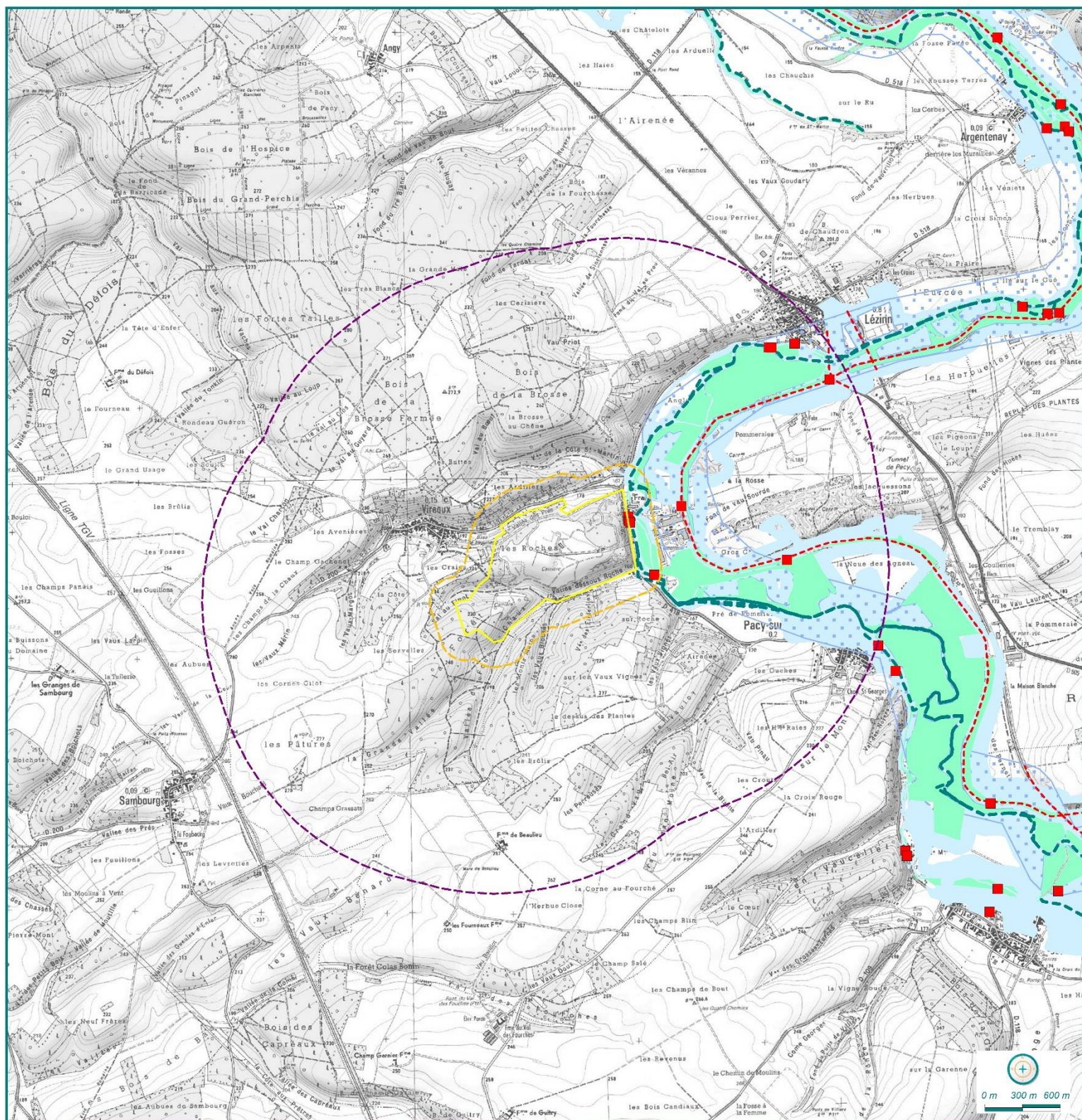
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Éléments du SRCE régional

Sous trame Pelouses

- Réservoirs de biodiversité
- Corridors couloirs
- Corridors couloirs à restaurer
- Espaces à prospecter

Carte 6. SRCE // Sous Trame Plans d'eau & Zones humides

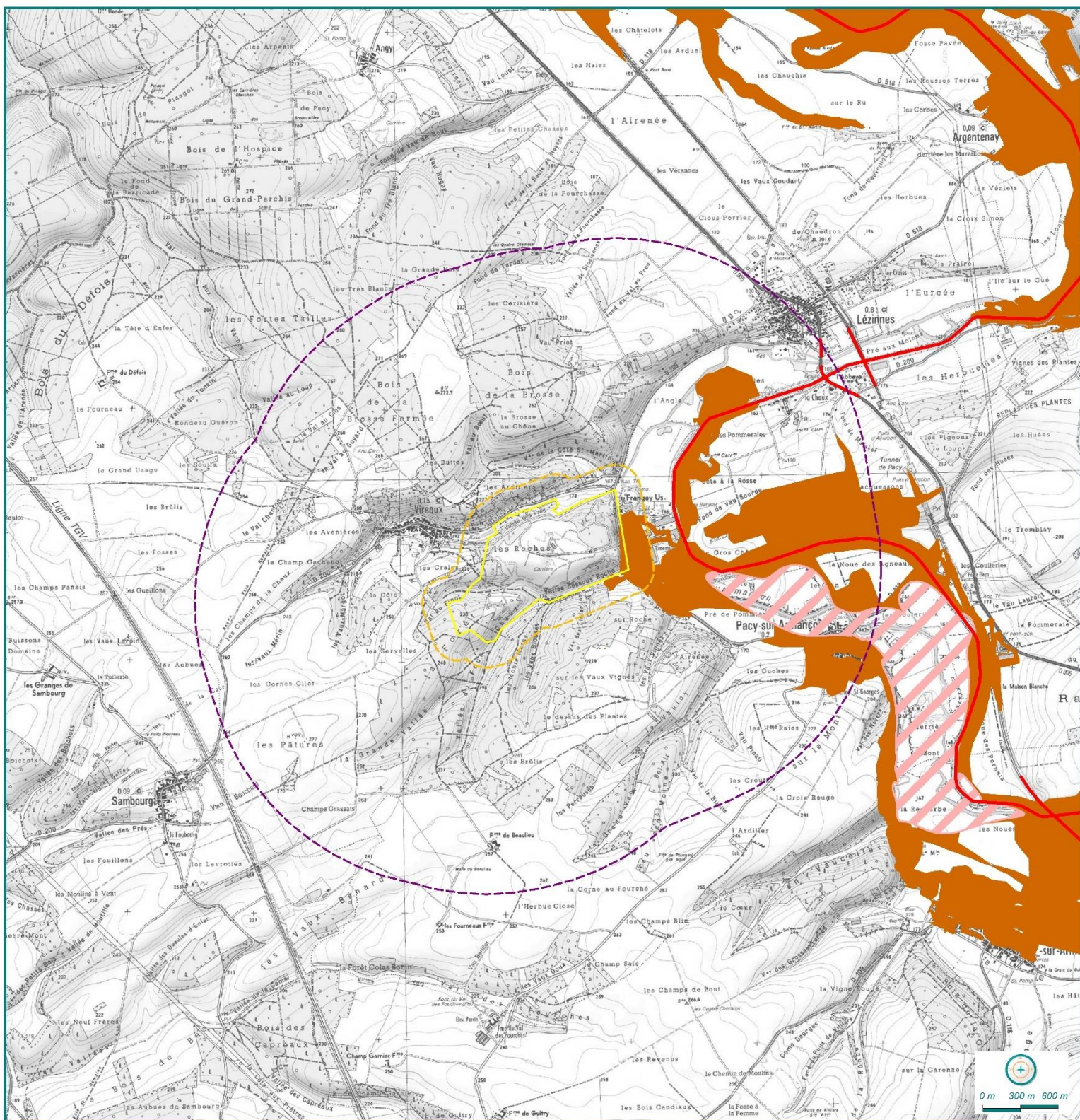

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Eléments du SRCE régional

- Sous trame Plans d'eau - Zones humides*
- Réservoirs de biodiversité à préserver
- Milieux humides à préserver
- Corridors couloirs
- Continuum zones humides
- Obstacles ponctuels
- Obstacles linéaires

Carte 7. SRCE // Sous Trame Prairies & Bocages



Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Éléments du SRCE régional

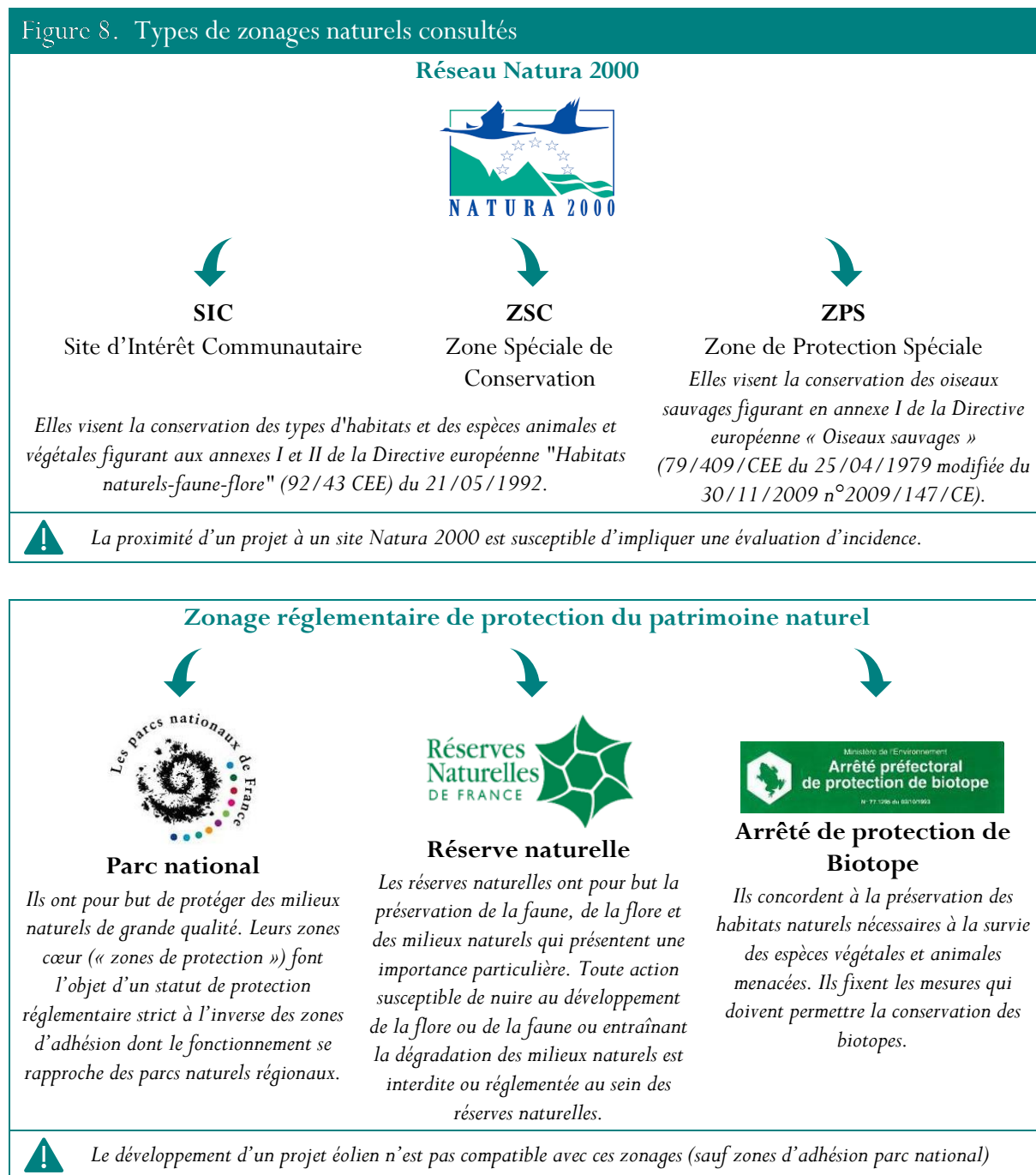
- Sous trame Prairies & Bocages
- Réservoirs de biodiversité
- Corridors couloirs
- Continuum prairies
- Obstacles

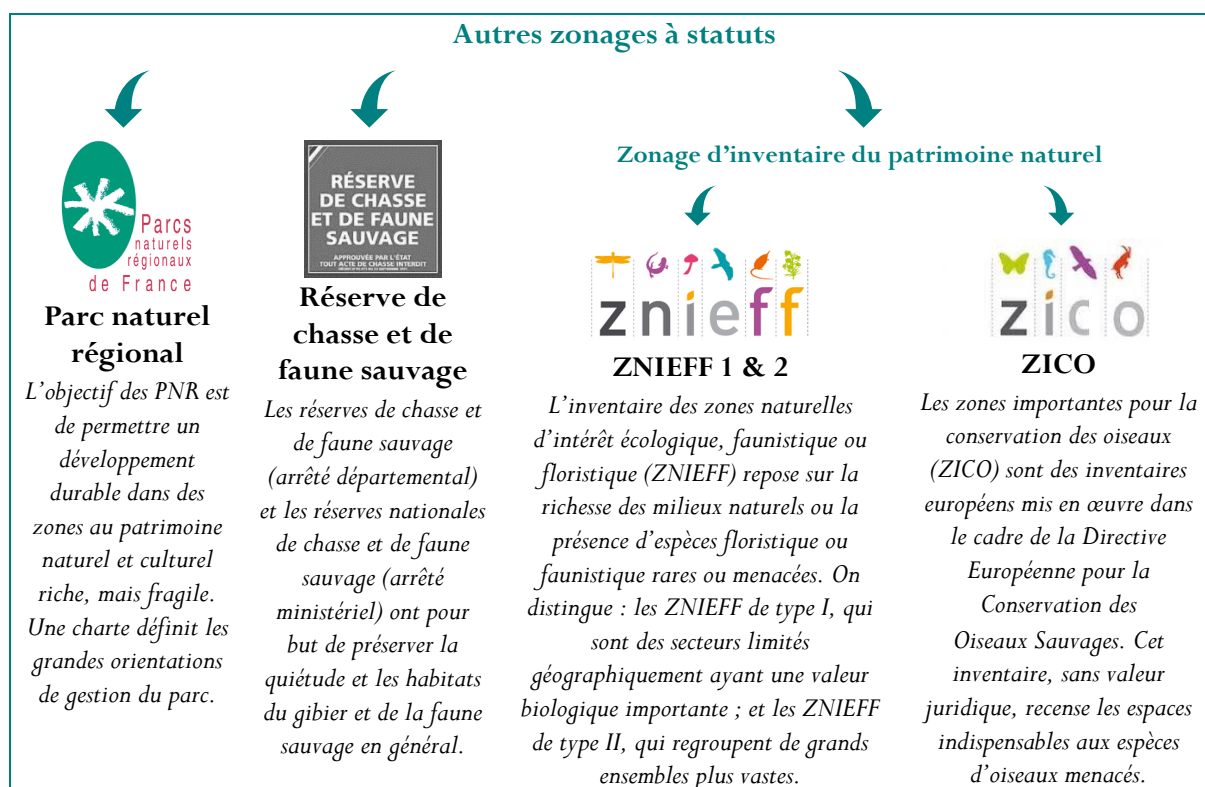
4. Consultation des zones naturelles d'intérêt reconnu

L'objectif de cette consultation est d'évaluer la **compatibilité du projet** avec les zonages et la réglementation du patrimoine naturel. L'ensemble des zonages a été consulté avec attention à l'échelle de l'**aire d'étude éloignée** du projet.

4.1. Définition des zonages consultés

Les zonages consultés sont listés et définis dans le tableau suivant.





4.2. Contextualisation du projet et des zonages naturels

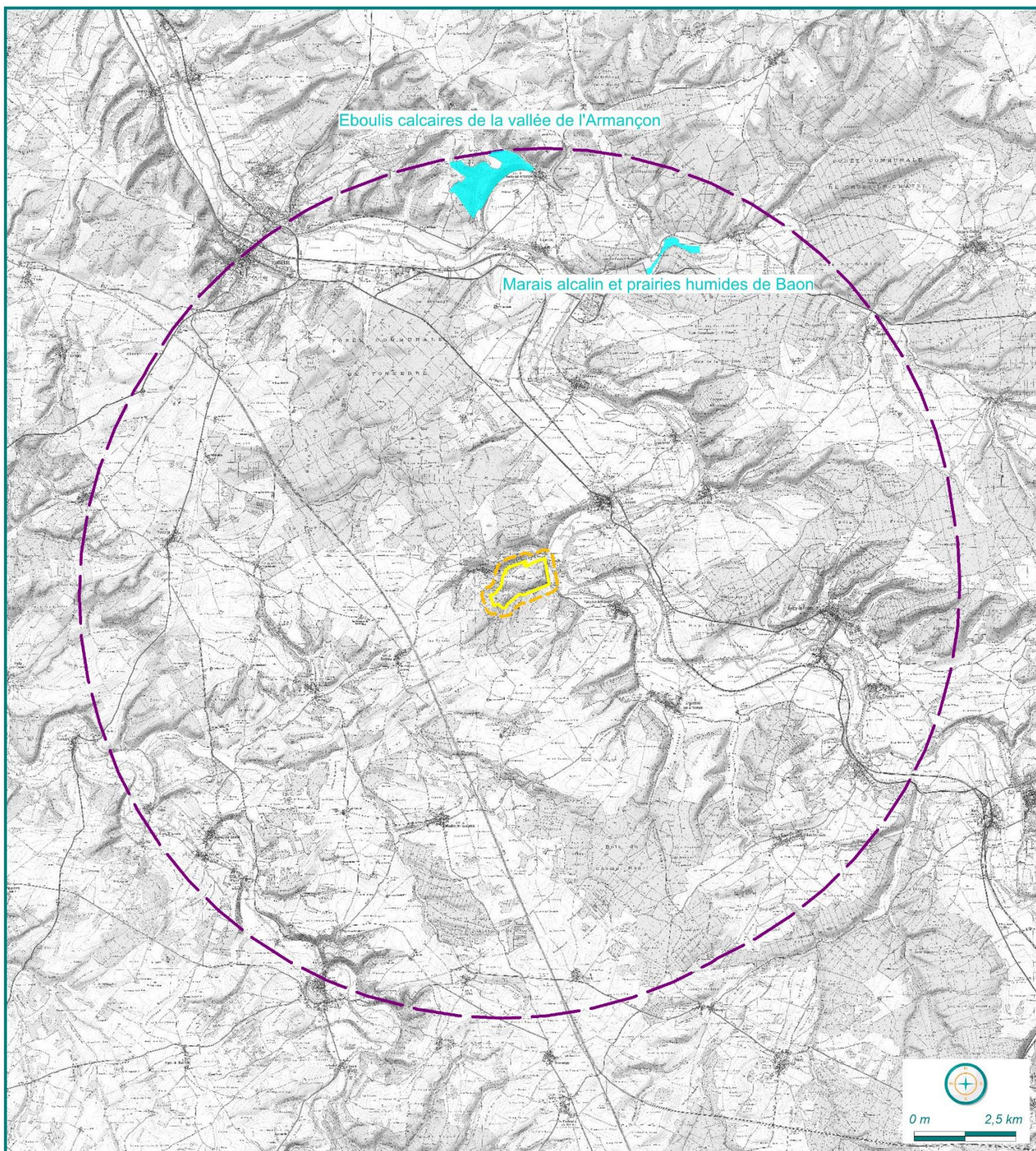
Cette partie permet de **dresser le contexte écologique** au sein duquel le projet s'insère et de vérifier si ce dernier est directement concerné par une zone naturelle d'intérêt reconnu. Pour cela, nous établissons une liste exhaustive et des cartographies des ZNIR présentes dans l'aire d'étude éloignée.

Pour chaque ZNIR, nous indiquons la **localisation** par rapport à la ZIP du projet (distance et orientation) ainsi que ses **intérêts naturalistes**. Les contenus naturalistes sont détaillés dans les volets spécifiques.




Figure 9. Présentation des zones du réseau Natura 2000

ZSC
<p>MARAIS ALCALIN ET PRAIRIES HUMIDES DE BAON (FR2600996) – 7.47 km au Nord</p> <p><i>Intérêts naturalistes</i></p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 10px;">          </div>
<p>EBOULIS CALCAIRES DE LA VALLÉE DE L'ARMANÇON (FR2601004) – 8.50 km au Nord</p> <p><i>Intérêts naturalistes</i></p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 10px;">      </div>

Carte 8. Réseau Natura 2000



Aires d'étude

-  Zone d'implantation potentielle
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude éloignée

Réseau Natura 2000



-  Protection contractuelle
-  Zone Spéciale de Conservation

Figure 10. Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel

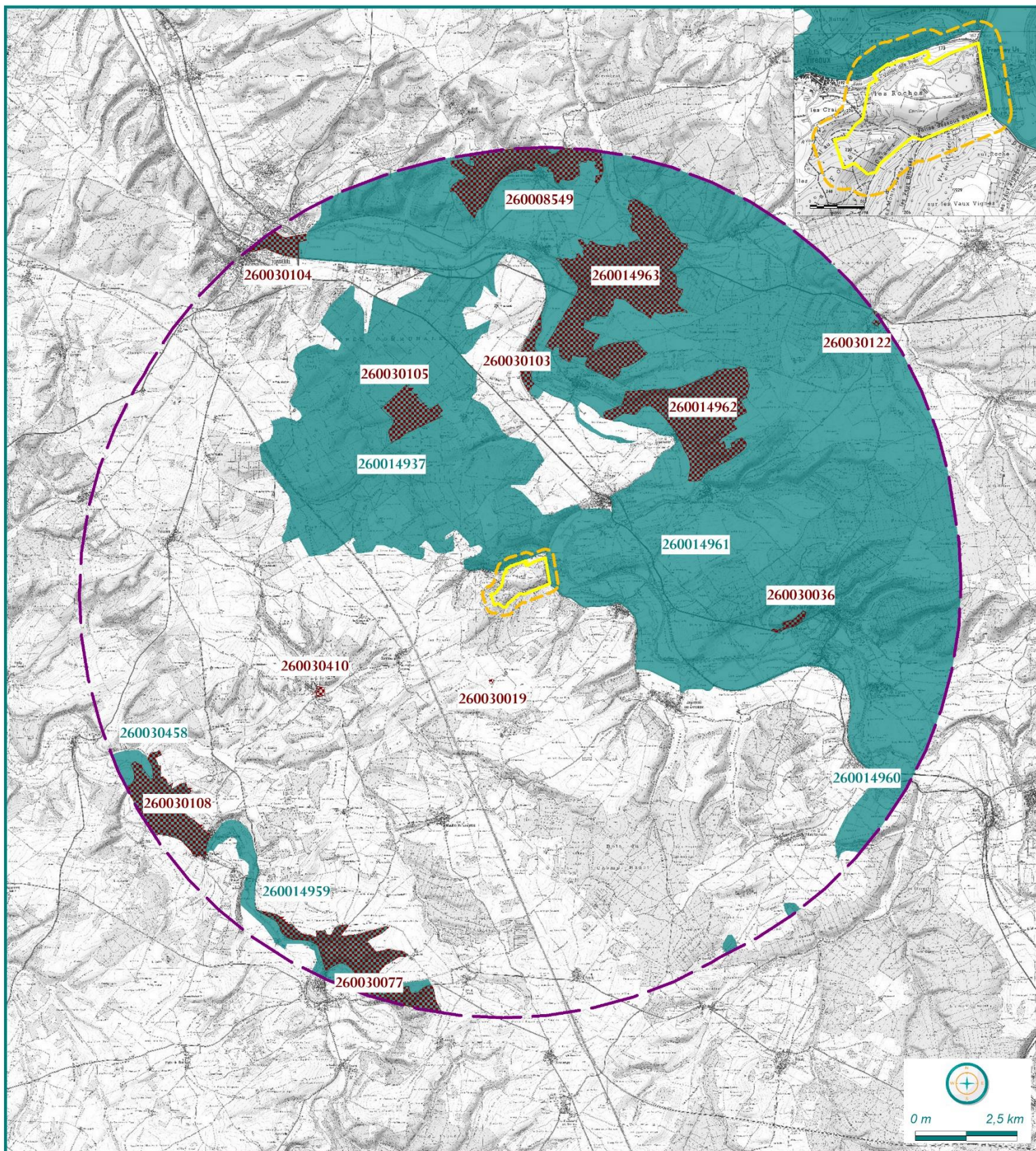
<p>MARE DE BEAULIEU (260030019) – 1.8 km au Sud</p> <p><i>Intérêts naturalistes</i></p> 	ZNIEFF de type I
<p>MARE DE FRESNES (260030410) – 4.6 km au Sud-Ouest</p> <p><i>Intérêts naturalistes</i></p> 	ZNIEFF de type I
<p>COTEAUX D'ARGENTENAY ET D'ANCY-LE-LIBRE (260014962) – 3.94 km au Nord-Est</p> <p><i>Intérêts naturalistes</i></p> 	ZNIEFF de type I
<p>CARRIERE D'ANCY-LE-FRANC (260030036) – 5.53 km à l'Est</p> <p><i>Intérêts naturalistes</i></p> 	ZNIEFF de type I
<p>ANCIENNE CARRIERE DE TANLAY (260030105) – 4.06 km au Nord-Ouest</p> <p><i>Intérêts naturalistes</i></p> 	ZNIEFF de type I
<p>ANCIENS BRAS MORTS DE SAINT-VINNEMER (260030103) – 4.22 km au Nord</p> <p><i>Intérêts naturalistes</i></p> 	ZNIEFF de type I
<p>MARAIS DE BAON, VAU D'ARVAU ET ALLEE DE TANLAY (260014963) – 4.68 km au Nord-Ouest</p> <p><i>Intérêts naturalistes</i></p> 	ZNIEFF de type I
<p>VALLON DE MOLOSMES, COTEAU DE SAINT-MARTIN-SUR-ARMANCON (260008549) – 8.46 km au Nord</p> <p><i>Intérêts naturalistes</i></p> 	ZNIEFF de type I
<p>VALLEE DE L'ARMANCON ET BRAS MORTS DE TONNERRE (260030104) – 9.2 km au Nord-Ouest</p> <p><i>Intérêts naturalistes</i></p> 	ZNIEFF de type I
<p>COTEAUX ET VALLEE DU SEREIN A MOLAY (260030108) – 8.63 km au Sud-Ouest</p> <p><i>Intérêts naturalistes</i></p> 	ZNIEFF de type I

COTE D' EGLARD ET PELOUSES AU NORD DE NOYERS (260030077) – 8.29 km au Sud <i>Intérêts naturalistes</i> 	ZNIEFF de type I
MARES DE PIMELLES (260030122) – 9.8 km au Nord-Est <i>Intérêts naturalistes</i> 	ZNIEFF de type I
MASSIF CALCAIRE DU TONNERROIS ORIENTAL ET ARMANCON (260014961) – directement adjacente <i>Intérêts naturalistes</i> 	ZNIEFF de type II
FORET DE TONNERRE (260014937) – directement adjacente au Nord <i>Intérêts naturalistes</i> 	ZNIEFF de type II
FORETS DE CHATEL-GERARD EST, DE SAINT-JEAN ET MASSIFS ENVIRONNANTS (260014960) – 9.65 km au Sud-Est <i>Intérêts naturalistes</i> 	ZNIEFF de type II
FORET DE CHATEL-GERARD OUEST, MASSIFS ENVIRONNANTS ET VALLEE DU SEREIN (260014959) – 8.3 km à l'Ouest <i>Intérêts naturalistes</i> 	ZNIEFF de type II
VALLEE DU SEREIN ENTRE MALIGNY ET ANNAY (260030458) – 8.1 km au Nord-est <i>Intérêts naturalistes</i> 	ZNIEFF de type II

L'essentiel...

Deux ZNIEFF de type II sont directement adjacentes à la ZIP. Il s'agit du « Massif calcaire du Tonnerrois oriental et Armançon » et de la « Forêt de Tonnerre ». Ces zones hébergent toutes deux une faune et une flore patrimoniale.

Carte 9. Zones d'inventaire du patrimoine naturel



Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée

Zonage d'inventaire du patrimoine naturel

- ZNIEFF1
- ZNIEFF2

5. Pré-diagnostic taxonomiques

5.1. Volet avifaune

La présente partie se concentre sur le volet ornithologique. Sur la base des données bibliographiques, l'objectif est d'**appréhender les espèces potentiellement** présentes au sein de la ZIP en période de reproduction. Nous évaluons également les enjeux potentiels au cours des autres phases du cycle biologique des oiseaux : migrations, hivernage.

Cette démarche permet d'**orienter les protocoles** de terrain en cas de présence possible d'espèces à forte patrimonialité, de mieux **intégrer les territoires vitaux** et secondaires et d'**anticiper d'éventuelles contraintes**.

Pour cela nous consultons les associations naturalistes, les données des ZNIR, l'ensemble des autres documents (atlas, documents cadres). Nous intégrons également nos connaissances des territoires et de leurs enjeux.

5.1.1. Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic ornithologique nous avons consulté avec attention :

- De l'association **Bourgogne – Franche-Comté Nature** // E-Observations (<http://faune.bourgogne-nature.fr/>) ;
- De l'association **LPO** via le réseau faune Yonne (<https://www.faune-yonne.org/>) ;
- L'**Atlas des oiseaux de France** métropolitaine, nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris (2015).

Les zones naturelles d'intérêt reconnu sont généralement des zones de quiétude à fort intérêt ornithologique. Les données qui y sont recensées sont précises et actualisées. Toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée ont été consultées pour en extraire les données relatives à l'avifaune. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Figure 11. Avifaune // Données ornithologiques des ZNIR

Zonage d'inventaire du patrimoine naturel	
ZNIEFF de type I	
CARRIERE D'ANCY-LE-FRANC (260030036) – 5.53 km à l'Est	<i>Faucon pèlerin – Grand-duc d'Europe</i>
MARAIS DE BAON, VAU D'ARVAU ET ALLEE DE TANLAY (260014963) – 4.68 km au Nord-Ouest	<i>Cincle plongeur – Pic cendré – Phragmite des joncs</i>
COTE D' EGLARD ET PELOUSES AU NORD DE NOYERS (260030077) – 8.29 km au Sud	<i>Alouette lulu - Engoulevent d'Europe - Faucon hobereau – Pie-grièche écorcheur</i>
ZNIEFF de type II	
MASSIF CALCAIRE DU TONNERROIS ORIENTAL ET ARMANCON (260014961) – en partie sur la ZIP	<i>Alouette lulu - Busard cendré - Busard Saint-Martin - Cincle plongeur – Faucon pèlerin - Grand-duc d'Europe – Huppe fasciée - Phragmite des joncs – Pic cendré</i>
FORET DE TONNERRE (260014937) – directement au Nord	<i>Alouette lulu - Faucon hobereau – Gobemouche noir - Pic cendré - Pic épeichette – Pie-grièche écorcheur</i>
FORETS DE CHATEL-GERARD EST, DE SAINT-JEAN ET MASSIFS ENVIRONNANTS (260014960) – 9.65 km au Sud-Est	<i>Cigogne noire</i>
FORET DE CHATEL-GERARD OUEST, MASSIFS ENVIRONNANTS ET VALLEE DU SEREIN (260014959) – 8.3 km à l'Ouest	<i>Engoulevent d'Europe – Faucon hobereau – Pie-grièche écorcheur</i>
ZSC	
MARAIS ALCALIN ET PRAIRIES HUMIDES DE BAON (FR2600996) – 7.47 km au Nord	<i>Accenteur mouchet - Bergeronnette des ruisseaux - Bergeronnette grise - Bouscarle de Cetti – Bouvreuil pivoine - Bruant jaune - Bruant proyer - Buse variable – Chouette hulotte - Cincle plongeur – Coucou gris – Faucon crécerelle – Fauvette à tête noire – Fauvette babillarde - Fauvette des jardins – Fauvette grisette - Gobemouche gris - Grimpereau des jardins - Héron cendré – Hirondelle rustique – Hypolaïs polyglotte - Linotte mélodieuse – Locustelle tachetée – Lorient d'Europe - Martinet noir - Martin-pêcheur d'Europe - Mésange à longue queue – Mésange bleue – Mésange charbonnière - Mésange huppée - Mésange noire - Milan noir - Phragmite des joncs – Pic cendré - Pic épeiche – Pic vert - Pinson des arbres - Pipit des arbres – Pouillot fitis - Pouillot véloce – Roitelet huppé - Rossignol philomèle - Rougegorge familier – Rougequeue noir - Rousserolle effarvatte – Serin cini - Sittelle torchepot - Tarier des prés – Troglodyte mignon - Verdier d'Europe</i>
EBOULIS CALCAIRES DE LA VALLÉE DE L'ARMANÇON (FR2601004) – 8.50 km au Nord	<i>Bouvreuil pivoine - Bruant jaune – Bruant proyer - Buse variable – Chardonneret élégant - Chevalier guignette - Epervier d'Europe – Faucon crécerelle – Fauvette à tête noire - Gobemouche noir - Grimpereau des jardins – Hirondelle de fenêtre – Hirondelle rustique - Linotte mélodieuse – Mésange bleue – Mésange boréale - Mésange charbonnière – Mésange huppée – Mésange nonnette - Pinson des arbres - Pipit des arbres – Pouillot fitis - Pouillot véloce - Rougequeue noir - Rousserolle effarvatte – Serin cini – Sittelle torchepot – Tichodrome échelette – Troglodyte mignon - Verdier d'Europe</i>

L'essentiel...

Les milieux naturels identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée abritent un cortège diversifié d'espèces rares et/ou à forte patrimonialité. Les probabilités de présence d'oiseaux patrimoniaux au sein de la ZIP restent réduites et s'orientent vers des espèces davantage inféodées aux milieux ouverts comme l'Alouette lulu, le Faucon pèlerin ou le Grand-duc d'Europe et aux milieux boisés comme l'Engoulevent d'Europe ou les Pics cendré et épeichette.

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles de **nicher** au sein de l'aire d'étude immédiate, ou d'avoir des **interactions directes** avec celle-ci en période de reproduction (territoire vital, territoire secondaire, transit).

Seules les espèces d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici. Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Figure 12. Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique						
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Art.3	-	EN	EN	Fort	+
Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Art.3	DO I	EN	NT	Fort	+
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Art.3	DO I	LC	EN	Fort	++
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Art.3	DO I	LC	VU	Modéré	+++
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Art.3	-	VU	VU	Modéré	+++
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Art.3	-	VU	VU	Modéré	+++
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	Art.3	DO I	LC	NT	Modéré	++
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Art.3	-	NT	VU	Modéré	++
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	Art.3	-	VU	NT	Modéré	+
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	DO II	VU	VU	Modéré	+++
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Art.3	DO I	NT	LC	Modéré	+++
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Art.3	-	NT	NT	Modéré	+
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	Art.3	-	NT	NT	Modéré	++
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Art.3	-	NT	NT	Modéré	+++
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Art.3	DO I	LC	LC	Modéré	++
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Art.3	-	VU	LC	Modéré	+++
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Art.3	-	VU	LC	Modéré	++
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Art.3	-	VU		Modéré	++
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Art.3	-	VU	LC	Modéré	+++
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Art.3	DO I	LC	LC	Modéré	+++
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Art.3	-	LC	NT	Faible	+

Figure 12. Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique						
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Art.3	-	LC	NT	Faible	+++
Petit-gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	Art.3	-	LC	NT	Faible	+++
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Art.3	-	NT	LC	Faible	+++
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Art.3	-	NT	DD	Faible	++
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Art.3	-	NT	DD	Faible	++
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Art.3	-	NT	LC	Faible	++
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Art.3	-	LC	LC	Faible	+++
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	Art. 3	-	LC	DD	Faible	+
+ = Peu probable							

L'établissement de la liste des espèces patrimoniales potentiellement présentes en période de reproduction fait ressortir 3 espèces à forte patrimonialité : le **Faucon pèlerin**, le **Moineau friquet** et le **Pic cendré**. Le Pic cendré fréquente les forêts mixtes et les massifs de feuillus, le Faucon pèlerin est un rapace qui niche dans les milieux rupestres et le Moineau friquet est lié aux espaces ruraux, avec des bois clairs, proches des cultures et des habitats. Les différents habitats de la ZIP peuvent être favorables au Moineau friquet et au Pic cendré. Cependant il est peu probable de les rencontrer sur le site du fait de leurs faibles effectifs dans le département. Concernant le Faucon pèlerin, il peut fréquenter les fronts de taille de la carrière pour nicher et les milieux ouverts comme zones de chasse.

La plupart des oiseaux patrimoniaux s'inscrit dans la catégorie « modérée ». Parmi les espèces les plus susceptibles de fréquenter le site on notera des passereaux liés aux milieux ouverts à semi-ouverts dont l'**Alouette lulu**, le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse** et les **Pies-grièches écorcheur et à tête rousse**. Dans les milieux forestiers, le **Pics noir et épeichette** et la **Tourterelle des bois** seront sans doute contactés. Comme pour le Faucon pèlerin, le **Grand-duc d'Europe** est un rapace qui niche dans les milieux rupestres, il peut donc potentiellement nicher sur le site, au niveau des zones de fronts de taille.

Enfin, en ce qui concerne les espèces à patrimonialité faible on retrouve des oiseaux liés aux milieux ouverts comme le **Petit gravelot** ou la **Huppe fasciée** ou d'autres davantage inféodés aux milieux boisés comme le **Pouillot siffleur**, le **Roitelet huppé** ou le **Torcol fourmilier**.

Cette liste exhaustive permettra d'orienter les protocoles de terrain en priorité vers les oiseaux présentant une patrimonialité supérieure.

L'essentiel...

La ZIP est essentiellement constituée de milieux ouverts et de milieux boisés. Ces habitats peuvent abriter des espèces à forte patrimonialité comme le Pic cendré et le Moineau friquet. Ces espèces sont rares et menacées dans le département et les principaux enjeux attendus concernent des espèces à patrimonialité modérée, en particulier l'Alouette lulu, le Bruant jaune et les Pies-grièches. Le Faucon pèlerin et le Grand-duc d'Europe peuvent fréquenter les milieux rupestres pour leur nidification et les milieux ouverts comme zones de chasse.

5.2. Volet chiroptères

La présente partie se concentre sur le volet chiroptères. Sur la base des données bibliographiques, l'objectif est d'**appréhender les espèces potentiellement** présentes au sein de la ZIP en périodes de transit et de mise-bas. Le pré-diagnostic doit conclure à un **intérêt potentiel des habitats** naturels du site pour l'activité et la diversité chiroptérologiques.

Pour cela, nous consultons les associations naturalistes, les données des ZNIR, l'ensemble des autres documents (atlas, documents cadres). Nous intégrons également nos connaissances des territoires et de leurs enjeux.

5.2.1. Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic chiroptérologique nous avons consulté avec attention les données :

- De l'association **Bourgogne – Franche-Comté Nature** // E-Observations (<http://faune.bourgogne-nature.fr/>) ;
- De l'association **LPO** via le réseau faune Yonne (<https://www.faune-yonne.org/>) ;
- De l'ouvrage « **Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Deuxième édition** ». Laurent Arthur, et Michèle Lemaire. Biotope Éditions/MNHN, Paris (2015).

5.2.2. Extraction des données des ZNIR

Les zones naturelles d'intérêt reconnu sont généralement des zones fonctionnelles pour les chiroptères. Les données qui y sont recensées sont précises et actualisées.

Toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée ont été consultées pour en extraire les données relatives aux chauves-souris.

Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Figure 13. Chiroptère // Données chiroptérologiques des ZNIR	
Réseau Natura 2000	
ZSC	
MARAIS ALCALIN ET PRAIRIES HUMIDES DE BAON (FR2600996) - 7,5 km au Nord-est de la ZIP	
<i>Grand murin – Petit rhinolophe – Murin à oreilles échancrées – Murin de Bechstein</i>	
ÉBOULIS CALCAIRES DE LA VALLEE DE L'ARMANÇON (FR2601004) – 8,5 km au Nord de la ZIP	
<i>Grand murin – Petit rhinolophe – Grand rhinolophe – Murin à oreilles échancrées – Murin de Bechstein</i>	
Zonage d'inventaire du patrimoine naturel	
ZNIEFF de type I	
VALEE DE L'ARMANCON ET BRAS MORTS DE TONNERRE (260030104) - 9,4 km au Nord-ouest est de la ZIP	
<i>Barbastelle d'Europe – Grand murin – Grand rhinolophe – Petit rhinolophe</i>	
VALLON DE MOLOSMES, COTEAU DE SAINT-MARTIN-SUR-ARMANCON (260008549) – 8,7 km au Nord de la ZIP	
<i>Murin de Bechstein – Murin à oreilles échancrées – Grand murin – Grand rhinolophe – Petit rhinolophe</i>	
ANCIENNE CARRIERE DE TANLAY (260030105) – 4,2 km au Nord-ouest de la ZIP	
<i>Barbastelle d'Europe – Murin de Bechstein – Murin à oreilles échancrées – Grand murin – Grand rhinolophe – Petit rhinolophe – Murin à moustaches</i>	
MARAIS DE BAON, VAU D'ARVAU ET ALLEE DE TANLAY (260014963) – 5 km au Nord de la ZIP	
<i>Barbastelle d'Europe - Grand murin – Petit rhinolophe</i>	
COTEAUX D'ARGENTENAY ET D'ANCY-LE-LIBRE (260014962) – 4,5 km au Nord-est de la ZIP	
<i>Grand rhinolophe</i>	
COTEAUX ET VALLEE DU SEREIN A MOLAY (260030108) – 9,5 km au Sud-ouest de la ZIP	
<i>Grand murin - Grand rhinolophe – Petit rhinolophe</i>	
ZNIEFF de type II	
MASSIF CALCAIRE DU TONNERROIS ORIENTAL ET ARMANCON (260014961) – directement adjacente	
<i>Barbastelle d'Europe – Murin de Bechstein – Murin à oreilles échancrées – Grand murin – Grand rhinolophe – Petit rhinolophe</i>	
FORET DE TONNERRE (260014937) – 200 m au Nord-est de la ZIP	
<i>Barbastelle d'Europe – Murin de Bechstein – Murin à oreilles échancrées – Grand murin - Petit rhinolophe – Murin de Natterer</i>	
VALEE DE SEREIN ENTRE MALIGNY ET ANNAY (260030458) – 9,5 km au Sud-ouest de la ZIP	
<i>Murin à oreilles échancrées – Grand murin - Petit rhinolophe</i>	
FORET DE CHATEL-GERARD EST, DE SAINT-JEAN ET MASSIFS ENVIRONNANTS (260014960) – 9,6 km au Sud-est de la ZIP	
<i>Petit rhinolophe</i>	

L'essentiel...

L'extraction des données chiroptérologiques des ZNIR montre que des espèces patrimoniales sont recensées dans des sites situés à moins de 5 kilomètres de la ZIP. C'est le cas de la ZNIEFF II du « MASSIF CALCAIRE DU TONNERROIS ORIENTAL ET ARMANCON » où sont cités la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, le Grand murin, le Grand rhinolophe et le Petit rhinolophe.

5.2.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles de gîter au sein de l'aire d'étude immédiate, ou d'avoir des **interactions directes** avec celle-ci en période d'activité (territoires de chasse, zones de transit, swarming).

En fin de tableau sont abordés les enjeux potentiels liés aux habitats vis-à-vis des chiroptères.

Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Figure 14. Chiroptère // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique						
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Art.2	DH II/IV	VU	EN	Très forte	+
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Art.2	DH II/IV	LC	CR	Très forte	+
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Art.2	DH II/IV	LC	EN	Forte	++
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Art.2	DH II/IV	NT	VU	Forte	++
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Art.2	DH II/IV	LC	NT	Modérée	+++
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Art.2	DH II/IV	LC	NT	Modérée	+++
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Art.2	DH II/IV	LC	NT	Modérée	+++
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Art.2	DH II/IV	LC	NT	Modérée	++
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Art.2	DH IV	LC	VU	Modérée	+++
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Art.2	DH IV	NT	NT	Modérée	++
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Art.2	DH IV	LC	NT	Faible	+++
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Art.2	DH IV	VU	DD	Faible	++
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Art.2	DH IV	NT	DD	Faible	+

Enjeux potentiels des habitats

- Chasse d'espèces patrimoniales le long des lisières ;
- Chasse et transits ponctuels d'espèces patrimoniales en milieux ouverts ;
- Gîtage et swarming d'espèces patrimoniales à proximité du site
- Gîtage possible d'espèces arboricoles en boisements et arbres isolés.



= Peu probable



= Possible



= Très probable

PN = protection nationale // N2000 = Natura 2000, intérêt communautaire // LR N = liste rouge nationale // LR R = liste rouge régionale

Les lisières de boisements du site **présentent un intérêt particulier pour les chiroptères en tant que zones de chasse et de transit potentielles**. La zone exploitée par la carrière semble quant à elle moins attractive pour les chiroptères.

La liste des espèces patrimoniales potentiellement présentes en période de reproduction fait ressortir **13 espèces**.

Parmi ce cortège, 4 espèces se démarquent par une patrimonialité jugée forte ou très forte. Cependant, étant donné la nature des habitats de l'aire d'étude immédiate et la taille estimée de leur population en région, il est peu probable de rencontrer deux d'entre elles sur le site de Vireaux (**Rhinolophe euryale** et **Minioptère de Schreibers**). En revanche, il est possible de contacter le **Grand Rhinolophe** et le **Murin de Bechstein**.

Le niveau de patrimonialité modérée rassemble des espèces à l'état de conservation assez préoccupant en France et/ou en région, ainsi que des chiroptères d'intérêt communautaire. Toutes ces espèces seront probablement contactées sur le site : la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Murin de Natterer** au niveau des boisements, la **Noctule de Leisler** en transit dans les milieux ouverts ou gitant dans les boisements, ainsi que le **Grand Murin** et le **Petit Rhinolophe** pouvant exploiter l'ensemble des habitats.

Enfin, 3 espèces en déclin mais qui restent plutôt communes, pourront être contactées sur le site dont très probablement le **Murin à moustache**.

Les boisements de l'aire d'étude immédiate présentent un fort intérêt pour le **gîtage potentiel d'espèces arboricoles** telles que la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius ainsi que certaines espèces de *Myotis*. Il en est de même en ce qui concerne les **bâtisses abandonnées** à l'entrée du site de la carrière.

L'essentiel...

L'essentiel des enjeux chiroptérologiques potentiels au sein de l'aire d'étude immédiate est localisé au niveau des boisements et des linéaires boisés qui sont les principales zones de chasse et de transit des chiroptères. Les espaces ouverts herbacés peuvent constituer des zones de chasse active et des espaces de transit. La présence possible de deux espèces à patrimonialité forte et de six espèces à patrimonialité modérée sera à considérer avec attention lors des inventaires de terrain. À noter la forte potentialité de gîte dans les anciens bâtiments situés à l'entrée de la carrière.

5.3. Volet amphibiens & reptiles

Le présent volet se concentre, de manière commune, sur les **amphibiens** et les **reptiles**. Nous suivons la même démarche que pour les volets précédents en consultant finement l'ensemble des bases de données disponible afin d'établir une liste des espèces patrimoniales et des enjeux potentiels.

5.3.1. Extraction des données associatives













Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic herpétologique, nous avons consulté avec attention :










- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Vireaux et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la **SHNA** (<http://faune.bourgogne-nature.fr/>) ;
- La **liste rouge des Amphibiens** de la région Bourgogne (2014) ;
- La **liste rouge des Reptiles** de la région Bourgogne (2014) ;
- L'**Atlas des Amphibiens et Reptiles** de France. Biotope, Mèze ; MNHN, Paris ;
- Les données naturalistes contenues dans les fiches des **ZNIR** de l'aire d'étude éloignée.

5.3.2. Extraction des données des ZNIR

Pour la faune non volante nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée.

Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Figure 15. Herpétofaune // Données amphibiens & reptiles des ZNIR	
Réseau Natura 2000	
ZSC	
MARAIS ALCALIN ET PRAIRIES HUMIDES DE BAON (FR2600996) – 7.47 km au Nord	
	Grenouille agile – Grenouille verte – Grenouille rousse
	Lézard vert
Zone d'inventaire du patrimoine naturel	
ZNIEFF de type I	
MARE DE BEAULIEU (260030019) – 1.8 km au Sud	
	Grenouille agile – Triton crêté
MARE DE FRESNES (260030410) – 4.6 km au Sud-Ouest	
	Alyte accoucheur – Triton crêté
	Couleuvre verte et jaune
ANCIENS BRAS MORTS DE SAINT-VINNEMER (260030103) – 4.22 km au Nord	
	Triton ponctué – Triton crêté
MARAIS DE BAON, VAU D'ARVAU ET ALLEE DE TANLAY (260014963) – 4.68 km au Nord-Ouest	
	Grenouille agile – Crapaud commun
	Couleuvre à collier – Lézard des murailles
VALLON DE MOLOSMES, COTEAU DE SAINT-MARTIN-SUR-ARMANCON (260008549) – 8.46 km au Nord	
	Lézard des murailles
VALLEE DE L'ARMANCON ET BRAS MORTS DE TONNERRE (260030104) – 9.2 km au Nord-Ouest	
	Rainette arboricole
COTE D' EGLARD ET PELOUSES AU NORD DE NOYERS (260030077) – 8.29 km au Sud	
	Couleuvre verte et jaune – Lézard des souches – Lézard vert – Couleuvre d'Esculape
MARES DE PIMELLES (260030122) – 9.8 km au Nord-Est	
	Alyte accoucheur – Grenouille agile – Triton crêté

Zone d'inventaire du patrimoine naturel	
ZNIEFF de type II	
MASSIF CALCAIRE DU TONNERROIS ORIENTAL ET ARMANCON (260014961) – en partie sur la ZIP	
	Alyte accoucheur – Triton ponctué – Grenouille agile – Triton crêté – Crapaud commun – Rainette arboricole – Salamandre tachetée
	Couleuvre verte et jaune – Lézard vert – Vipère aspic – Couleuvre d'Esculape – Couleuvre à collier – Lézard des murailles
FORET DE TONNERRE (260014937) – directement au Nord	
	Crapaud commun
	Couleuvre verte et jaune – Lézard des souches
FORETS DE CHATEL-GERARD EST, DE SAINT-JEAN ET MASSIFS ENVIRONNANTS (260014960) – 9.65 km au Sud-Est	
	Grenouille agile
	Couleuvre d'Esculape
FORET DE CHATEL-GERARD OUEST, MASSIFS ENVIRONNANTS ET VALLEE DU SEREIN (260014959) – 8.3 km à l'Ouest	
	Alyte accoucheur – Grenouille agile – Rainette arboricole -
	Couleuvre verte et jaune – Lézard vert – Couleuvre vipérine – Couleuvre d'Esculape – Lézard des souches – Vipère aspic
VALLEE DU SEREIN ENTRE MALIGNY ET ANNAY (260030458) – 8.1 km au Nord-est	
	Alyte accoucheur – Rainette arboricole – Pélodyte ponctué – Grenouille agile – Triton crêté

L'essentiel...



L'extraction des données reptiles des ZNIR fait référence à des espèces patrimoniales comme le Lézard vert, le Lézard des souches, la Couleuvre verte et jaune ou la Couleuvre d'Esculape. Ces données font également référence à des espèces d'amphibiens peu communes, c'est le cas du Triton crêté, mais également du Triton ponctué, très rare en Bourgogne et présent à quelques kilomètres de la ZIP. D'autres espèces d'amphibiens, affectionnant les milieux ouverts, pourront être observées (Alyte accoucheur, Crapaud calamite).




5.3.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles d'être inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici. Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Figure 16. Herpétofaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

	Nom		PN	N2000	LR	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
	Vernaculaire	Scientifique		(Annexe)	N			
	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	art.2	DHII-DHIV	NT	VU	Forte	++
	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	art.2	DHII-DHIV	VU	NT	Forte	+
	Rainette arboricole	<i>Hyla arborea</i>	art.2	DHIV	NT	NT	Modérée	++
	Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	art.2	DHIV	LC	NT	Modérée	++
	Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	art.3	-	NT	EN	Modérée	++
	Grenouille de Lessona	<i>Pelophylax lessonae</i>	art.2	DHIV	NT	DD	Modérée	++
	Grenouille commune (verte)	<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>	art.5	DHV	NT	LC	Modérée	+
	Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans obstetricans</i>	art.2	DHIV	LC	LC	Modérée	+++
	Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	art.5	DHV	LC	LC	Modérée	+
	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	art.2	DHIV	LC	LC	Modérée	+
	Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	art.3	-	LC	VU	Faible	+
	Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	art.3	-	LC	LC	Faible	++
	Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	art.3	-	LC	LC	Faible	++
	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	art.3	-	LC	LC	Faible	+++
	Crapaud commun	<i>Bufo bufo spinosus</i>	art.3	-	LC	LC	Faible	+++
	Lézard des souches	<i>Lacerta agilis agilis</i>	art.2	DHIV	NT	DD	Modérée	++
	Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata bilineata</i>	art.2	DHIV	LC	LC	Modérée	+++
	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis muralis</i>	art.2	DHIV	LC	LC	Modérée	+++
	Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	art.2	DHIV	LC	LC	Modérée	+++
	Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	art.2	DHIV	LC	LC	Modérée	++
	Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	art.2	DHIV	LC	DD	Modérée	+
	Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	art.3	-	LC	VU	Faible	++
	Vipère aspic	<i>Vipera aspis</i>	art.4	-	LC	NT	Faible	++
	Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	art.3	-	LC	LC	Faible	++
	Couleuvre à collier	<i>Natrix helvetica</i>	art.2	-	LC	LC	Faible	+

 = Peu probable
  = Possible
  = Probable

PN = protection nationale // N2000 = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // LR N = liste rouge nationale

La mosaïque d'habitats qui compose le site le rend très intéressant pour de nombreuses espèces de reptiles et d'amphibiens. Il sera ainsi probable de rencontrer différentes espèces à patrimonialité forte à modérée comme le **Triton crêté**, le **Triton ponctué**, le **Crapaud accoucheur**, le **Lézard vert**, les **Lézard des souches** ou la **Couleuvre verte et jaune**. D'autres espèces, comme le **Sonneur à ventre jaune**, semblent peu probable du fait de son absence des zones inventoriées aux alentours, bien que le milieu lui soit favorable.

De nombreuses autres espèces, à patrimonialité plus faible, peuvent également être présentes sur le site, comme le **Triton palmé** ou le **Lézard des murailles**.

L'essentiel...

Pour les amphibiens

La ZIP offre de nombreuses zones favorables aux amphibiens, les bois et les pelouses sèches dans lesquels nombre d'espèces peuvent hiverner et estiver, comme la Salamandre tachetée, les Crapauds commun et calamite ou encore l'Alyte accoucheur, mais aussi des mares dans lesquelles beaucoup d'espèces peuvent venir se reproduire, comme le Triton palmé, mais aussi le Triton ponctué. Il est également possible de rencontrer le Triton alpestre et le Triton crêté, bien que les mares soient peu profondes.

Pour les reptiles

La ZIP offre aussi de nombreuses zones favorables pour les reptiles, en particulier les haies, lisières de forêt et pelouses sèches dans lesquelles il est probable de rencontrer des espèces patrimoniales telles que la Couleuvre verte et jaune, le Lézard vert, le Lézard des murailles. Le Lézard des souches pourrait également être présent au sein de la ZIP.

5.4. Volet mammifères (hors chiroptères)

Le présent volet se concentre sur les mammifères autres que les chiroptères. Nous suivons la même démarche que pour les volets précédents en consultant finement l'ensemble des bases de données disponible afin d'établir une liste des espèces patrimoniales et des enjeux potentiels.

5.4.1. Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic mammalogique, nous avons consulté avec attention :

- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Vireaux et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la **SHNA** (<http://faune.bourgogne-nature.fr/>) ;
- La **liste rouge des Mammifères** de la région Bourgogne (2014) ;
- Les données naturalistes contenues dans les fiches des **ZNIR**.

5.4.2. Extraction des données des ZNIR

Pour la faune non volante nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Figure 17. Mammifères// Données Mammifères non volants des ZNIR	
Réseau Natura 2000	
	ZSC
MARAIS ALCALIN ET PRAIRIES HUMIDES DE BAON (FR2600996) – 7.47 km au Nord	
Hérisson d'Europe – Écureuil roux	
EBOULIS CALCAIRES DE LA VALLÉE DE L'ARMANÇON (FR2601004) – 8.50 km au Nord	
Chat forestier – Martre	
Zone d'inventaire du patrimoine naturel	
	ZNIEFF de type I
MARE DE FRESNES (260030410) – 4.6 km au Sud-Ouest	
Ragondin	
COTEAUX D'ARGENTENAY ET D'ANCY-LE-LIBRE (260014962) – 3.94 km au Nord-Est	
Campagnol amphibie	
MARAIS DE BAON, VAU D'ARVAU ET ALLEE DE TANLAY (260014963) – 4.68 km au Nord-Ouest	
Chevreuil – Hérisson d'Europe - Sanglier	
VALLEE DE L'ARMANCON ET BRAS MORTS DE TONNERRE (260030104) – 9.2 km au Nord-Ouest	
Putois d'Europe	
COTE D'EGLARD ET PELOUSES AU NORD DE NOYERS (260030077) – 8.29 km au Sud	
Chat forestier	

Figure 17. Mammifères// Données Mammifères non volants des ZNIR

Zone d'inventaire du patrimoine naturel	
ZNIEFF de type II	
MASSIF CALCAIRE DU TONNERROIS ORIENTAL ET ARMANCON (260014961) – en partie sur la ZIP	
Campagnol amphibie – Chevreuil – Crocidure leucode – Hérisson d'Europe – Putois d'Europe – Musaraigne aquatique - Sanglier	
FORET DE TONNERRE (260014937) – directement au Nord	
Chat forestier – Hermine – Chevreuil – Martre – Blaireau d'Europe	
FORETS DE CHATEL-GERARD EST, DE SAINT-JEAN ET MASSIFS ENVIRONNANTS (260014960) – 9.65 km au Sud-Est	
Chat forestier	
FORET DE CHATEL-GERARD OUEST, MASSIFS ENVIRONNANTS ET VALLEE DU SEREIN (260014959) – 8.3 km à l'Ouest	
Chat forestier – Lapin de garenne	

L'essentiel...

L'extraction des données des mammifères des ZNIR fait référence à des espèces patrimoniales comme le Chat forestier, le Crocidure leucode, le Campagnol amphibie ou la Musaraigne aquatique. Néanmoins, ces espèces nécessitent de grandes étendues forestières ou d'importantes zones aquatiques, il est donc peu probable de les rencontrer sur la ZIP.

5.4.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles d'être inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici.

Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Figure 18. Mammifères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Nom		PN	N2000	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique		(Annexe)				
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	art. 2	-	NT	NT	Modérée	+
Chat forestier	<i>Felis sylvestris</i>	Art. 2	DHIV	LC	NT	Modérée	++
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	art. 2	-	LC	LC	Modérée	+++
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	art. 2	-	LC	LC	Modérée	+++
Musaraigne aquatique	<i>Neomys fodiens</i>	art. 2	-	LC	EN	Modérée	+
Crocodile leucode	<i>Crocidura leucodon</i>	-	-	LC	NT	Faible	+
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	NT	NT	Faible	+++
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	-	DHV	LC	NT	Faible	+

+ = Peu probable ++ = Possible +++ = Probable
 PN = protection nationale // N2000 = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // LR N = liste rouge nationale // LR R = liste rouge régionale

Les principales patrimonialités relatives aux mammifères terrestres concernent des espèces protégées comme le **Campagnol amphibie**, le **Chat forestier**, l'**Écureuil roux**, le **Hérisson d'Europe** et la **Musaraigne aquatique**. Il est peu probable de contacter le Campagnol et la Musaraigne compte tenu de l'absence d'habitat favorable. En revanche, il est probable de rencontrer l'Écureuil roux au sein des massifs forestiers et le Hérisson d'Europe dans les secteurs de prairies et les lisières.

L'essentiel...

Les enjeux potentiels se cantonnent principalement à la présence probable du Chat forestier, du Hérisson d'Europe et de l'Écureuil roux, tous trois protégés. Il est peu probable de rencontrer d'autres espèces d'intérêt sur la ZIP, bien que la Musaraigne aquatique et le Campagnol amphibie soient recensés dans les ZNIR de l'aire d'étude éloignée.

5.5. Volet entomofaune

Le présent volet se concentre sur l'évaluation des **potentialités relatives aux insectes** patrimoniaux. Nous suivons la même démarche que pour les volets précédents en consultant finement l'ensemble des bases de données disponible afin d'établir une liste des espèces patrimoniales.

5.5.1. Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic entomologique, nous avons consulté avec attention :

- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Vireaux et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la **SHNA** (<http://faune.bourgogne-nature.fr/>) ;
- La **liste rouge des odonates** de la région Bourgogne (2014) ;
- La **liste rouge des lépidoptères** de la région Bourgogne (2015) ;
- Les données naturalistes contenues dans les fiches des **ZNIR**.

5.5.2. Extraction des données des ZNIR

Pour la petite faune nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Figure 19. Entomofaune // Données insectes des ZNIR	
Réseau Natura 2000	
	ZSC
MARAIS ALCALIN ET PRAIRIES HUMIDES DE BAON (FR2600996) – 7.47 km au Nord <i>Coenagrion mercuriale</i>	
Zone d'inventaire du patrimoine naturel	
	ZNIEFF de type I
MARAIS DE BAON, VAU D'ARVAU ET ALLEE DE TANLAY (260014963) – 4.68 km au Nord-Ouest <i>Lichenophanes varius – Osmoderma eremita – Calopteryx splendens – Calopteryx virgo – Coenagrion scitulum – Erythromma lindenii – Pyrrhosoma nymphula</i>	
COTE D'EGGLARD ET PELOUSES AU NORD DE NOYERS (260030077) – 8.29 km au Sud <i>Plebejus argus – Hipparchia alcyone – Satyrium w-album – Zygaena carniolica – Zygaena fausta – Zygaena loti</i>	
Zone d'inventaire du patrimoine naturel	
	ZNIEFF de type II
MASSIF CALCAIRE DU TONNERROIS ORIENTAL ET ARMANCON (260014961) – en partie sur la ZIP <i>Lichenophanes varius – Lycaena alciphron – Osmoderma eremita – Satyrium spini – Zygaena carniolica – Zygaena fausta – Zygaena loti – Zygaena purpuralis – Zygaena viciae – Brenthis daphne – Calopteryx virgo – Calopteryx splendens –</i>	

Figure 19. Entomofaune // Données insectes des ZNIR

Coenagrion scitulum – *Erythromma lindenii* – *Glaucopsyche alexis* – *Hesperia comma* – *Hipparchia alcyonne* – *Plebejus argyrognomon* – *Pyrgus malvae* – *Pyrrhosoma nymphula* – *Satyrus ilicis* – *Thymelicus lineola* – *Zygaena lonicerae* – *Zygaena transalpina*

FORETS DE CHATEL-GERARD EST, DE SAINT-JEAN ET MASSIFS ENVIRONNANTS (260014960)
– 9.65 km au Sud-Est

Lopinga achine

FORET DE CHATEL-GERARD OUEST, MASSIFS ENVIRONNANTS ET VALLEE DU SEREIN
(260014959) – 8.3 km à l'Ouest

Mantis religiosa – *Plebejus argus* – *Euphydryas aurinia* – *Hipparchia alcyone* – *Satyrus w-album* – *Zygaena carniolica* – *Zygaena fausta* – *Zygaena loti*

5.5.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la **liste des insectes patrimoniaux** susceptibles d'être inventoriés au sein de l'aire d'étude immédiate. Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici.

Figure 20. Entomofaune // Lépidoptères patrimoniaux et enjeux potentiels

Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique						
Azuré du serpolet	<i>Maculinea arion</i>	art. 2	DHIV	LC	EN	Forte	++
Pique-Prune	<i>Osmoderma eremita</i>	art. 2	DHII -DHIV	EN	-	Forte	+
Bacchante	<i>Lopinga achine</i>	art. 2	DHIV	NT	NT	Forte	++
Damier de la succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	art. 3	DHII	LC	NT	Modérée	+
Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	art. 2	DHII -DHIV	LC	LC	Modérée	++
Cuivré mauvin	<i>Lycaena alciphron</i>	-	-	LC	CR	Modérée	+
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	art. 3	DHII	NT	LC	Modérée	+
Sympétrum vulgaire	<i>Sympetrum vulgatum</i>	-	-	NT	VU	Modérée	+
Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	-	DHII	LC		Faible	++
Azuré de l'ajonc	<i>Plebejus argus</i>	-	-	LC	VU	Faible	+
Zygène du chèvrefeuille	<i>Zygaena lonicerae</i>	-	-	-	VU	Faible	+++
Zygène pourpre	<i>Zygaena purpuralis</i>	-	-	-	VU	Faible	+++
Virgule	<i>Hesperia comma</i>	-	-	LC	NT	Faible	+++
Azuré des Cytises	<i>Glaucopsyche alexis</i>	-	-	LC	NT	Faible	+++
Thécla des Nerpruns	<i>Satyrus spini</i>	-	-	LC	NT	Faible	++
Thécla de l'orme	<i>Satyrus w-album</i>	-	-	LC	NT	Faible	++
Zygène de l'esparcette	<i>Zygaena carniolica</i>	-	-	-	NT	Faible	+++
Zygène du lotier	<i>Zygaena loti</i>	-	-	-	NT	Faible	+++
Zygène du mélilot	<i>Zygaena viciae</i>	-	-	-	NT	Faible	+++
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	-	-	NT	LC	Faible	+
Agrion nain	<i>Ischnura pumilio</i>	-	-	NT	LC	Faible	+
Gomphus très commun	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	-	-	NT	LC	Faible	+
Leste verdoyant méridional	<i>Lestes virens virens</i>	-	-	NT	LC	Faible	+

+ = Peu probable ++ = Possible +++ = Probable
 PN = protection nationale // N2000 = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // LR N = liste rouge nationale // LR R = liste rouge régionale

Parmi les insectes patrimoniaux potentiellement présents au sein de la ZIP on note la présence de trois espèces à forte patrimonialités. L'**Azuré du Serpolet** et le **Pique-Prune** sont en danger en France et/ou en région. Plusieurs espèces protégées sont également mentionnées, la **Bacchante**, le **Damier de la Succise**, le **Cuivré des marais** et l'**Agrion de Mercure**.

L'essentiel...

De nombreuses espèces, y compris d'intérêt patrimoniale, ont été inventoriées non loin de la ZIP. De plus, les habitats très favorables aux lépidoptères et aux orthoptères rendent la présence de nombreuses espèces probable. Les Odonates, quant à elles, ne seront sans doute que très peu présentes, dû au manque de zones humides importantes sur la ZIP. Les recherches porteront donc en priorité sur les Lépidoptères et les Orthoptères, en particulier sur la présence de l'Azuré du Serpolet, du Cuivré des marais, du Damier de la Succise et de la Bacchante. La présence du Pique prunes sera également recherchée.

5.6. Volet flore & habitats naturels

Le pré-diagnostic « flore & habitats naturels » consiste à interroger les bases de données naturalistes dans l'objectif d'en extraire les **espèces protégées, déterminantes et menacées** potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.


Pour cela nous consultons :

- Les données du **Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien**
- Les données du réseau en ligne **TelaBotanic** (<https://www.tela-botanica.org>) ;
- Liste rouge de la **flore vasculaire de France** métropolitaine (2019) ;
- La **liste rouge régionale** de la flore vasculaire de Bourgogne (2015) ;
- L'extraction des données **flore et habitats naturels des ZNIR** de l'aire d'étude éloignée (*contenu non détaillé*).

L'analyse de l'occupation du sol de l'aire d'étude immédiate a également été utilisée pour dresser la liste des habitats naturels d'intérêt potentiellement présents.

La liste des espèces végétales patrimoniales susceptibles d’être rencontrées sur le site d’étude est proposée ci-après.

Figure 21. Flore & habitats naturels // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

	Nom	PN	PR	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	ZNIEFF	Patrimonialité	Probabilité de présence
	Scientifique								
	<i>Linaria alpina</i>	-	Art.1	-	LC	CR	✓	Très fort	+
	<i>Sorbus latifolia</i>	Art.1	-	-	LC	EN	✓	Très fort	++
	<i>Coronilla coronata</i>	-	Art.1	-	LC	VU	✓	Fort	++
	<i>Gentianopsis ciliata</i>	-	Art.1	-	LC	NT	✓	Fort	+
	<i>Limodorum abortivum</i>	-	Art.1	-	LC	LC	✓	Modéré	+
	<i>Galium fleurotii</i>	-	-	-	LC	VU		Modéré	++
+ = Peu probable ++ = Possible +++ = Probable PN = protection nationale // PR = protection régionale // N2000 = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // LR N = liste rouge nationale // LR R = liste rouge régionale // ✓ = espèce déterminante ZNIEFF									

L'essentiel...





L’attention sera portée en priorité sur la possible présence de quatre espèces protégées en région Bourgogne que sont *Linaria alpina*, *Coronilla coronata*, *Gentianopsis ciliata* et *Limodorum abortivum*. *Sorbus latifolia*, espèce protégée en France et en danger en région sera également recherchée avec attention.

5.7. Volet zones humides

5.7.1. Démarche d’analyse

À l’étape du pré-diagnostic nous consultons les données cartographiques des zones humides sur le site - <http://sig.reseau-zones-humides.org/> selon la structuration suivante :

Inventaires et prélocalisations

	Inventaires zones humides et plans d’eau
	Zones humides – Plans d’eau – Baies, bassins, estuaires, traicts
	Prélocalisation zones humides
	Milieux potentiellement humides

Nous concluons sur la présence ou l'absence de zones humides potentielles. L'objectif est de contextualiser l'aire d'étude immédiate au sein du réseau « zones humides » afin de mettre en évidence d'éventuelles sensibilités. Les résultats permettront notamment d'orienter la nécessité de réaliser des sondages pédologiques.

5.7.2. Résultats de la consultation du SIG zones humides

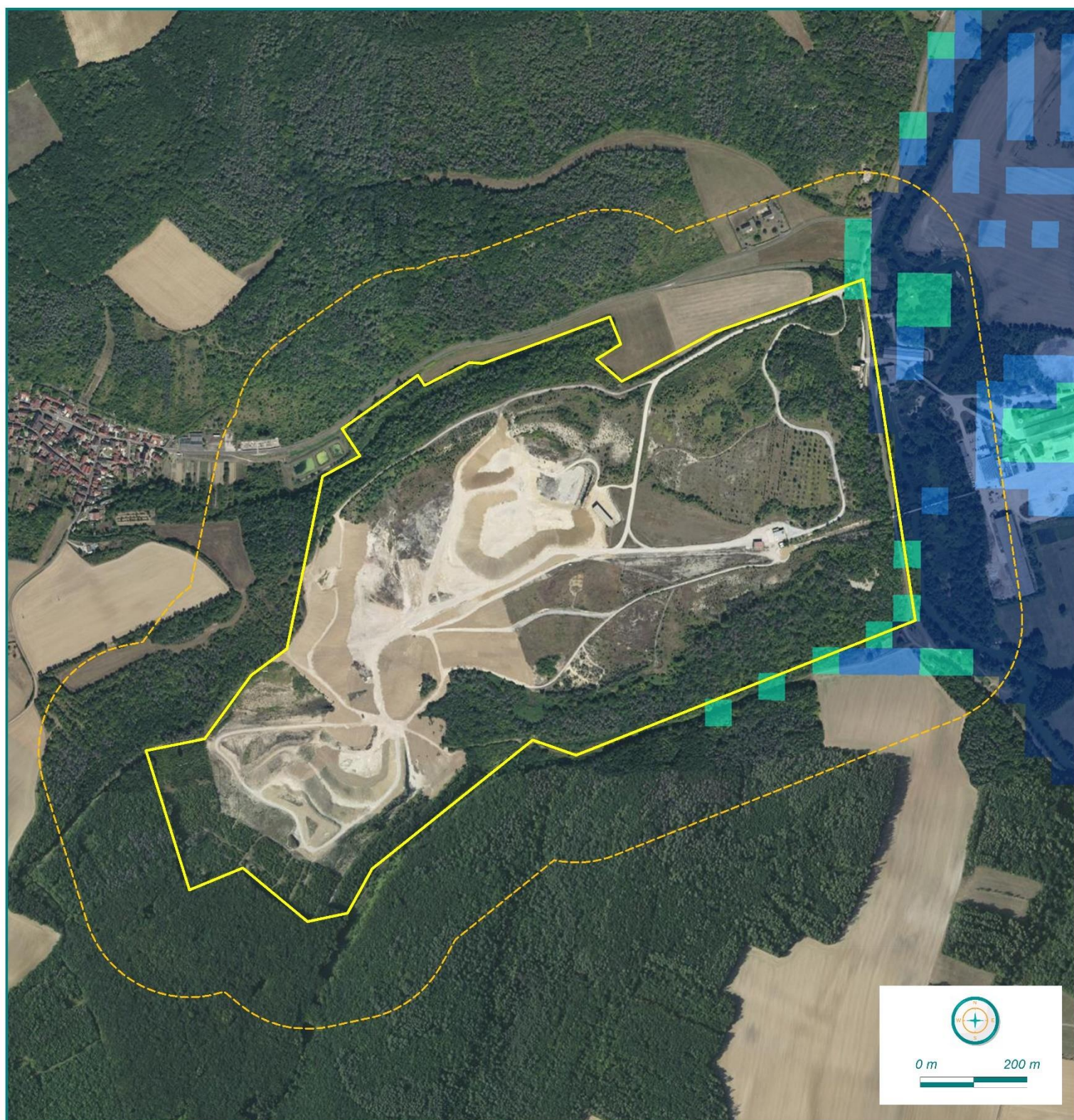
La consultation du système d'information géographique du réseau zones humides indique **l'absence de zone humide potentielle au sein de la ZIP**. Le plateau est légèrement surélevé par rapport à la vallée de l'Armançon qui s'écoule en contre bas, à l'Est.

La cartographie suivante contextualise l'aire d'étude immédiate au sein des données du SIG zones humides.

L'essentiel...

D'après les données du SIG « zones humides » la ZIP n'est pas concernée par des milieux hydromorphes. La vallée de l'Armançon qui se trouve en contre bas de la zone d'implantation potentielle n'influence pas la composition des sols fortement rudéralisés de celle-ci.

Carte 10. Données du système d'information géographique « zones humides »



Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Milieux potentiellement humides

- Probabilité très forte
- Probabilité forte
- Probabilité assez forte

6. Points essentiels, enjeux présumés et recommandations

6.1. Synthèse des points essentiels et recommandations

Figure 22. Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic


Thèmes	Points essentiels	Préconisations
SRCE SRCAE TVB ZNIR	<p>La ZIP est surtout concernée par des éléments fonctionnels de la sous trame « forêts » (continuum forêt, réservoir de biodiversité, corridor couloir) et de la sous trame « pelouses » (espace à prospecter, réservoir de biodiversité, corridor couloir à restaurer). Elle n'est pas, ou que très localement, concernée par les composants des sous trames « prairies et bocages » et « plans d'eau – zones humides ».</p> <p>Deux ZNIEFF de type II sont directement adjacentes à la ZIP. Il s'agit du « Massif calcaire du Tonnerrois oriental et Armançon » et de la « Forêt de Tonnerre ». Ces zones hébergent toutes deux une faune et une flore patrimoniale.</p>	<p>Réaliser une étude fine des fonctionnalités écologiques à l'échelle immédiate.</p>
	<p>Les milieux naturels identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée abritent un cortège diversifié d'espèces rares et/ou à forte patrimonialité. Les probabilités de présence d'oiseaux patrimoniaux au sein de la ZIP restent réduites et s'orientent vers des espèces davantage inféodées aux milieux ouverts comme l'Alouette lulu, le Faucon pèlerin ou le Grand-duc d'Europe et aux milieux boisés comme l'Engoulevent d'Europe ou les Pics cendré et épeichette.</p> <p>La ZIP est essentiellement constituée de milieux ouverts et de milieux boisés. Ces habitats peuvent abriter des espèces à forte patrimonialité comme le Pic cendré et le Moineau friquet. Ces espèces sont rares et menacées dans le département et les principaux enjeux attendus concernent des espèces à patrimonialité modérée, en particulier l'Alouette lulu, le Bruant jaune et les Pies-grièches. Le Faucon pèlerin et le Grand-duc d'Europe peuvent fréquenter les milieux rupestres pour leur nidification et les milieux ouverts comme zones de chasse.</p>	<p>Axer les expertises sur la période nuptiale et être attentif aux contacts possibles des espèces à patrimonialité supérieure notamment le Grand-duc d'Europe.</p>

Figure 22. Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic








Thèmes	Points essentiels	Préconisations
	<p>L'extraction des données chiroptérologiques des ZNIR montre que des espèces patrimoniales sont recensées dans des sites situés à moins de 5 kilomètres de la ZIP. C'est le cas de la ZNIEFF II du « MASSIF CALCAIRE DU TONNERROIS ORIENTAL ET ARMANCON » où sont cités la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, le Grand murin, le Grand rhinolophe et le Petit rhinolophe.</p> <p>L'essentiel des enjeux chiroptérologiques potentiels au sein de l'aire d'étude immédiate est localisé au niveau des boisements et des linéaires boisés qui sont les principales zones de chasse et de transit des chiroptères. Les espaces ouverts herbacés peuvent constituer des zones de chasse active et des espaces de transit. La présence possible de deux espèces à patrimonialité forte et de six espèces à patrimonialité modérée sera à considérer avec attention lors des inventaires de terrain. À noter la forte potentialité de gîte dans les anciens bâtiments situés à l'entrée de la carrière.</p>	<p>Privilégier les écoutes en continu en milieux ouverts afin de quantifier l'activité et la diversité.</p> <p>Prospecter les bâtiments potentiels au gîte.</p>
 	<p><u>Pour les amphibiens</u></p> <p>La ZIP offre de nombreuses zones favorables aux amphibiens, les bois et les pelouses sèches dans lesquels nombre d'espèces peuvent hiverner et estiver, comme la Salamandre tachetée, les Crapauds commun et calamite ou encore l'Alyte accoucheur, mais aussi des mares dans lesquelles beaucoup d'espèces peuvent venir se reproduire, comme le Triton palmé, mais aussi le Triton ponctué. Il est également possible de rencontrer le Triton alpestre et le Triton crêté, bien que les mares soient peu profondes.</p> <p><u>Pour les reptiles</u></p> <p>La ZIP offre aussi de nombreuses zones favorables pour les reptiles, en particulier les haies, lisières de forêt et pelouses sèches dans lesquelles il est probable de rencontrer des espèces patrimoniales telles que la Couleuvre verte et jaune, le Lézard vert, le Lézard des murailles. Le Lézard des souches pourrait également être présent au sein de la ZIP.</p>	<p>Prospection axée sur les espèces patrimoniales et les milieux les plus favorables.</p>

Figure 22. Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic

Thèmes	Points essentiels	Préconisations
	L'extraction des données des mammifères des ZNIR fait référence à des espèces patrimoniales comme le Chat forestier , le Crocidure leucode , le Campagnol amphibie ou la Musaraigne aquatique . Néanmoins, ces espèces nécessitent de grandes étendues forestières ou d'importantes zones aquatiques, il est donc peu probable de les rencontrer sur la ZIP. Les enjeux potentiels se cantonnent principalement à la présence probable du Chat forestier , du Hérisson d'Europe et de l' Écureuil roux , tous trois protégés. Il est peu probable de rencontrer d'autres espèces d'intérêt sur la ZIP, bien que la Musaraigne aquatique et le Campagnol amphibie soient recensées dans les ZNIR de l'aire d'étude éloignée.	Protocole standard axé sur les espèces patrimoniales.
	De nombreuses espèces, y compris d'intérêt patrimonial, ont été inventoriées non loin de la ZIP. De plus, les habitats très favorables aux lépidoptères et aux orthoptères rendent la présence de nombreuses espèces probable. Les Odonates, quant à elles, ne seront sans doute que très peu présentes, dû au manque de zones humides importantes sur la ZIP. Les recherches porteront donc en priorité sur les Lépidoptères et les Orthoptères, en particulier sur la présence de l' Azuré du Serpolet , du Cuivré des marais , du Damier de la Succise et de la Bacchante . La présence du Pique prunes sera également recherchée.	Protocole standard axé sur les espèces protégées et à patrimonialité supérieure.
	L'attention sera portée en priorité sur la possible présence de quatre espèces protégées en région Bourgogne que sont Linaria alpina , Coronilla coronata , Gentianopsis ciliata et Limodorum abortivum . Sorbus latifolia , espèce protégée en France et en danger en région sera également recherchée avec attention.	Protocole standard axé sur les espèces protégées et à patrimonialité supérieure.
	D'après les données du SIG « zones humides » la ZIP n'est pas concernée par des milieux hydromorphes . La vallée de l'Armançon qui se trouve en contre bas de la zone d'implantation potentielle n'influence pas la composition des sols fortement rudéralisés de celle-ci.	Réalisation de sondages pour vérifier la présence de zones humides et les délimiter.

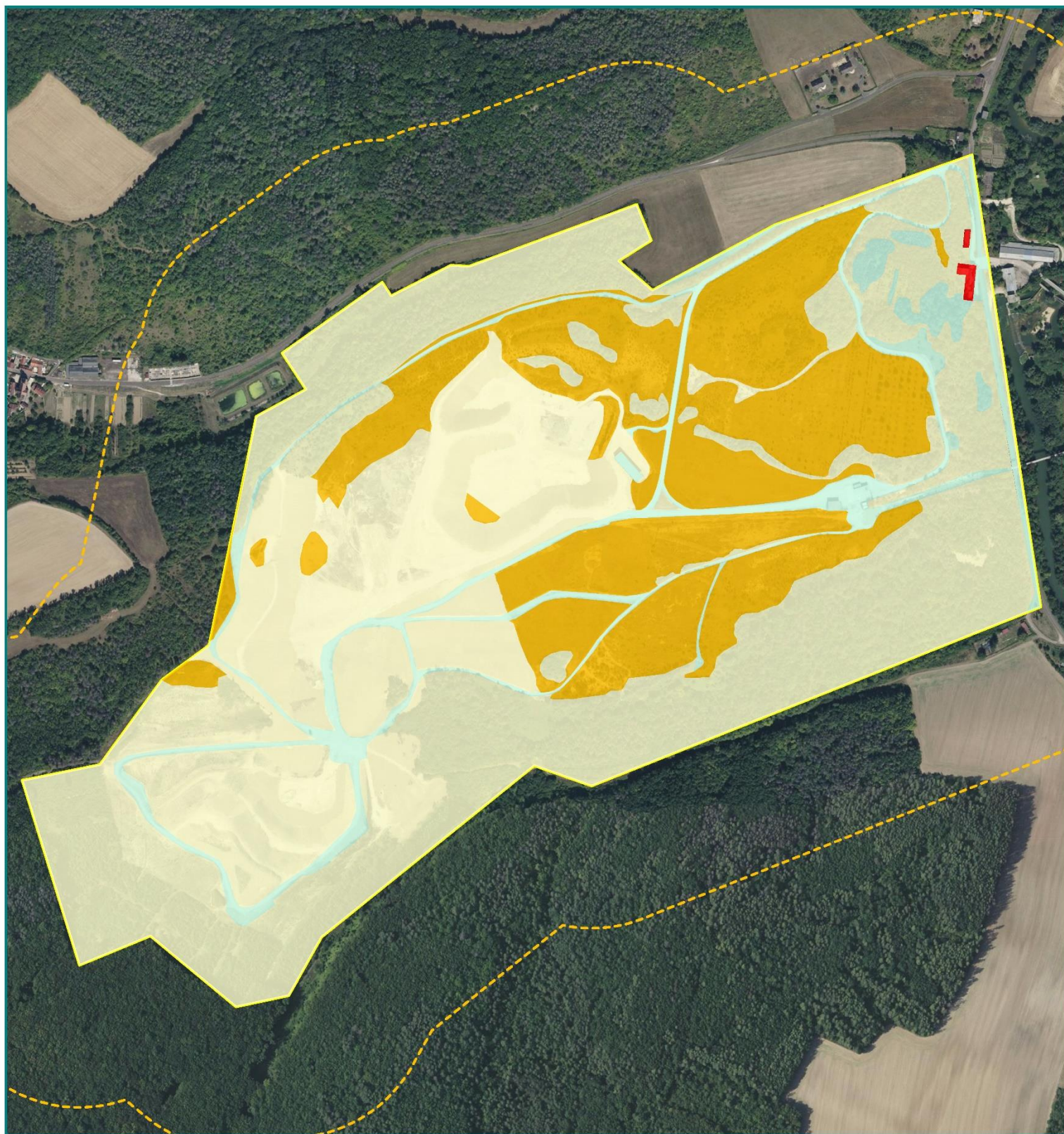
6.2. Cartographie des enjeux potentiels à l'étape du pré-diagnostic

En conclusion du pré-diagnostic écologique nous proposons une **cartographie des enjeux potentiels** à l'échelle de chaque habitat naturel. Les enjeux appliqués s'appuient sur l'ensemble des éléments présentés dans le présent pré-diagnostic.

Figure 23. Enjeux écologiques présumés par habitats naturels

Typologie CORINE biotopes	Enjeux présumés	
43 // Forêts mixtes	Faible	Possible territoire vital pour l'avifaune (Pics, Engoulevent) ; Territoire de chasse, transit et gîte pour les chiroptères ; Zone d'hivernage pour l'herpétofaune.
82.7 // Zones rudérales (remblais de carrière)	Faible	Zones rudéralisées et/ou à végétation monospécifique exploitée. Faible intérêt pour la biodiversité.
	Modéré localement	Présence possible d'amphibiens dans des flaques d'eau temporaires.
34.3 // Prairies pérennes denses et steppes médio-européennes	Modéré	Possible territoire vital pour l'avifaune patrimoniale (Aluettes, Bruants, Pies-grièches) ; Territoire de chasse et transit pour les chiroptères ; Territoire refuge pour l'herpétofaune ; Territoire vital pour l'entomofaune et la flore patrimoniale.
82.7 // Zones rudérales & 42.6 // Forêts de pins	Faible	Habitat perturbé à faible valeur environnementale.
34.32 // Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	Modéré	Milieux ouverts pouvant abriter des espèces végétales et des insectes patrimoniaux.
41 // Forêts caducifoliées	Faible	Possible territoire vital pour l'avifaune patrimoniale (Pics, Engoulevent) ; Territoire de chasse, transit et gîte pour les chiroptères ; Zone d'hivernage pour l'herpétofaune.
82.7 // Zones rudérales (pistes et voiries)	Très faible	Zones rudéralisées et/ou à végétation monospécifique exploitée. Faible intérêt pour la biodiversité.
34.3 // Prairies [...] européennes & 31.81 // Fourrés	Modéré	Possible territoire vital pour l'avifaune patrimoniale (Aluettes, Bruants, Pies-grièches) ; Territoire de chasse et transit pour les chiroptères ; Territoire refuge pour l'herpétofaune ; Territoire vital pour l'entomofaune et la flore patrimoniale.
42 // Forêts de conifères	Très faible	Massifs monospécifiques à faible valeur environnementale.
31.81 // Fourrés & 41 // Forêts caducifoliées	Modéré	Possible territoire vital pour l'avifaune patrimoniale (Aluettes, Bruants, Pies-grièches) ; Territoire de chasse et transit pour les chiroptères ; Territoire refuge pour l'herpétofaune ; Territoire vital pour l'entomofaune et la flore patrimoniale.
82.7 // Zones rudérales (front de taille)	Modéré	Territoire de nidification possible de rapaces patrimoniaux dont le Grand-duc d'Europe.
86.4 // Sites industriels anciens	Fort	Gîte possible de colonies de chiroptères patrimoniaux (Barbastelles, Noctules, Rhinolophes).
82.11 // Grandes cultures	Très faible	Cultures monospécifiques de très faible intérêt pour la biodiversité

Carte 11. Enjeux écologiques présumés à l'étape du pré-diagnostic



Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Enjeux potentiels

Etape du pré-diagnostic

- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

Références bibliographiques

Ouvrages consultés

ABEL J., BABSKI S.-P., BOUZENDORF F. et BROCHET A.-L., 2015. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs menacés en Bourgogne. Étude et Protection des Oiseaux en Bourgogne, LPO Côte-d'Or. 16 p.

Arthur L., Lemaire M., 2015. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2^e éd., 544 p.

Biegala L., Brisorgueil A (coords), 2013. Guide méthodologique de hiérarchisation des sites protégés et à protéger à Chiroptères. Plan national d'actions chiroptères 2009-2013. 15 p.

ENGREF. (1996). CORINE biotopes. Version originale, types d'habitats français. 175 p.

Issa N. & Muller Y.coord.(2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1 408p.

Lescure J. & Massary de J.-C (coords), 2012 – *Atlas des Amphibiens et Reptiles de France*. Bitopes, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

Lafranhis T., 2014, 2016. *Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes*. Diatheo, 351 p.

SHNA, UICN France, Liste Rouge Régionale des Mammifères Hors Chiroptères de Bourgogne. Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 01/07/2015 ;

SHNA, UICN France, Liste Rouge Régionale des Reptiles de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015 ;

SHNA, UICN France, Liste Rouge Régionale des Amphibiens de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015 ;

SHNA, UICN France, Liste rouge régionale des Chiroptères de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015 ;

SHNA, UICN France, Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 01/07/2015 ;

SHNA, UICN France, Société Française d'Odonatologie, Liste rouge régionale des Odonates de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015 ;

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

Sites internet consultés

<https://www.faune-yonne.org/>

<http://www.bourgogne-nature.fr/>

<http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/>

<https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

<http://sig.reseau-zones-humides.org/>

<https://www.legifrance.gouv.fr/>

Annexe 4 : Listes des espèces contactées

La flore par habitat

Figure 2. Flore // Résultats d'inventaires G1.A17 // Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques



Rappel de l'enjeu de l'habitat		F				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Érable champêtre, Acéraille	<i>Acer campestre</i> L., 1753			LC	LC	TF
Anémone des bois, Anémone sylvie	<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753			LC	LC	TF
Angélique sauvage, Angélique sylvestre, Impératoire sauvage	<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753			LC	LC	TF
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i> Roth, 1788			LC	LC	TF
Bouleau blanc, Bouleau pubescent	<i>Betula pubescens</i> Ehrh., 1791			LC	LC	TF
Laîche glauque, Langue-de-pic	<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771			LC	LC	TF
Laîche hérissée	<i>Carex hirta</i> L., 1753			LC	LC	TF
Charme, Charmille	<i>Carpinus betulus</i> L., 1753			LC	LC	TF
Clématite des haies, Herbe aux gueux	<i>Clematis vitalba</i> L., 1753			LC	LC	TF
Cornouiller mâle, Cornouiller sauvage	<i>Cornus mas</i> L., 1753			LC	LC	TF
Cornouiller sanguin, Sanguine	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753			LC	LC	TF
Noisetier, Avelinier	<i>Corylus avellana</i> L., 1753			LC	LC	TF
Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775			LC	LC	TF

Figure 2. Flore // Résultats d'inventaires G1.A17 // Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques



Rappel de l'enjeu de l'habitat		F				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Daphné lauréole, Laurier des bois	Daphne laureola L., 1753			LC	LC	TF
Euphorbe à tête jaune-d'or, Euphorbe à ombelles jaunes	Euphorbia flavicoma DC., 1813			LC	LC	TF
Fraisier sauvage, Fraisier des bois	Fragaria vesca L., 1753			LC	LC	TF
Gaillet gratteron, Herbe collante	Galium aparine L., 1753			LC	LC	TF
Gaillet commun, Gaillet Mollugine	Galium mollugo L., 1753			LC	LC	TF
Herbe à Robert	Geranium robertianum L., 1753			LC	LC	TF
Géranium à feuilles rondes, Mauvette	Geranium rotundifolium L., 1753			LC	LC	TF
Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	Hedera helix L., 1753			LC	LC	TF
Épervière précoce, Épervière bleuâtre	Hieracium glaucinum Jord., 1848			LC	LC	TF
Lamier blanc, Ortie blanche, Ortie morte	Lamium album L., 1753			LC	LC	TF
Chèvrefeuille des bois, Cranquillier	Lonicera periclymenum L., 1753			LC	LC	TF
Orchis pourpre, Grivollée	Orchis purpurea Huds., 1762			LC	LC	TF
Pin noir d'Autriche	Pinus nigra J.F.Arnold, 1785	-	-	LC	NA	TF

Figure 2. Flore // Résultats d'inventaires G1.A17 // Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques



Rappel de l'enjeu de l'habitat		F				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Peuplier Tremble	<i>Populus tremula</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Coucou, Primevère officinale, Brérelle	<i>Primula veris</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Épine noire, Prunellier, Pelossier	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Chêne pubescent	<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	-	-	LC	LC	TF
Chêne pédonculé, Gravelin	<i>Quercus robur</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Ronce	<i>Rubus</i> sp	-	-	LC	LC	TF
Alisier torminal	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz, 1763	-	-	LC	LC	TF
Petit orme, Orme cilié	<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	-	-	LC	LC	TF
Valériane officinale, Valériane des collines	<i>Valeriana officinalis</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Véronique petit chêne, Fausse Germandrée	<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Viorne mancienne	<i>Viburnum lantana</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Vesce des haies	<i>Vicia sepium</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF

Figure 3. Flore // Résultats d'inventaires sur I1.53 // Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces



Rappel de l'enjeu de l'habitat		TF				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2 000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enj eux
Belladone, Bouton-noir	<i>Atropa belladonna</i> L., 1753	-	-	LC	NT	F
Baguenaudier, Arbre à vessies	<i>Colutea arborescens</i> L., 1753	-	-	LC	NT	F
Érable champêtre, Acéraille	<i>Acer campestre</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Aigremoine, Francormier	<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Ancolie vulgaire, Clochette	<i>Aquilegia vulgaris</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Avoine folle, Havenon	<i>Avena fatua</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Brome mou	<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Carline commune, Chardon doré	<i>Carlina vulgaris</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Centaurée jacée	<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>jacea</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Petite centaurée commune, Erythrée	<i>Centaureum erythraea</i> Rafn, 1800	-	-	LC	LC	TF
Chénopode blanc, Senousse	<i>Chenopodium album</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Cirse sans tige	<i>Cirsium acaulon</i> (L.) Scop., 1769	-	-	LC	LC	TF
Cirse des champs, Chardon des champs	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	-	-	LC	LC# DD	TF
Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	-	-	LC	LC	TF
Liseron des champs, Vrillée	<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF

Figure 3. Flore // Résultats d'inventaires sur I1.53 // Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces



Rappel de l'enjeu de l'habitat		TF				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2 000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enj eux
Coronille changeante	Coronilla varia L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	Dactylis glomerata L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Carotte sauvage, Daucus carotte	Daucus carota L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Vipérine commune, Vipérine vulgaire	Echium vulgare L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Prêle des champs, Queue-de-renard	Equisetum arvense L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Vergerette annuelle, Érigéron annuel	Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	-	-	NA a	NA	TF
Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire	Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	-	-	LC	LC	TF
Euphorbe à tête jaune-d'or, Euphorbe à ombelles jaunes	Euphorbia flavicoma DC., 1813	-	-	LC	LC	TF
Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues	Euphorbia helioscopia L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Fétuque rouge	Festuca rubra L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Genêt ailé, Genistrolle	Genista sagittalis L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Genêt des teinturiers, Petit Genêt	Genista tinctoria L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Géranium des colombes, Pied de pigeon	Geranium columbinum L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Géranium à feuilles molles	Geranium molle L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Herbe à Robert	Geranium robertianum L., 1753	-	-	LC	LC	TF

Figure 3. Flore // Résultats d'inventaires sur I1.53 // Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces

Rappel de l'enjeu de l'habitat		TF				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2 000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enj eux
Picride fausse Vipérine	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	-	-	LC	NA	TF
Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Inule à feuilles de saule	<i>Inula salicina</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Herbe de saint Jacques	<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	-	-	LC	LC	TF
Jonc glauque	<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Gesse à larges feuilles, Pois vivace	<i>Lathyrus latifolius</i> L., 1753	-	-	LC	NA	TF
Linaire rampante	<i>Linaria repens</i> (L.) Mill., 1768	-	-	LC	LC	TF
Linaire commune	<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	-	-	LC	LC	TF
Mauve musquée	<i>Malva moschata</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Luzerne cultivée	<i>Medicago sativa</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Mélilot blanc	<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	-	-	LC	LC	TF
Mélilot élevé	<i>Melilotus altissimus</i> Thuill., 1799	-	-	LC	LC	TF
Myosotis des champs	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	-	-	LC	LC	TF
Bugrane jaune, Bugrane fétide	<i>Ononis natrix</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Bugrane épineuse, Arrête-boeuf	<i>Ononis spinosa</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF

Figure 3. Flore // Résultats d'inventaires sur I1.53 // Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces



Rappel de l'enjeu de l'habitat		TF				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2 000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enj eux
Coquelicot	Papaver rhoeas L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Pavot somnifère, Pavot officinal	Papaver somniferum L., 1753	-	-	LC	NA	TF
Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux	Picris hieracioides L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	Plantago lanceolata L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	Plantago major L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Pâturin annuel	Poa annua L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Pâturin des prés	Poa pratensis L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	Poa trivialis L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Potentille rampante, Quintefeuille	Potentilla reptans L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	Ranunculus acris L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Renoncule bulbeuse	Ranunculus bulbosus L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Rosier des chiens, Rosier des haies	Rosa canina L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Ronce	Rubus sp	-	-	LC	LC	TF
Patience crépue, Oseille crépue	Rumex crispus L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Séneçon commun	Senecio vulgaris L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	Silene latifolia Poir., 1789	-	-	LC	LC	TF

Figure 3. Flore // Résultats d'inventaires sur I1.53 // Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces



Rappel de l'enjeu de l'habitat		TF				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2 000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enj eux
Morelle noire	<i>Solanum nigrum</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Trèfle des prés, Trèfle violet	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	<i>Trifolium repens</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Tussilage, Pas-d'âne, Herbe de saint Quirin	<i>Tussilago farfara</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Véronique petit chêne, Fausse Germandrée	<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF

Figure 4. Flore // Résultats d'inventaires sur E1.26 // Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques



Rappel de l'enjeu de l'habitat		M				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N20 00	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enj eux
Érable champêtre, Acéraille	<i>Acer campestre</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Anémone des bois, Anémone sylvie	<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Angélique sauvage, Angélique sylvestre, Impératoire sauvage	<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	-	-	LC	LC	TF
Bouleau blanc, Bouleau pubescent	<i>Betula pubescens</i> Ehrh., 1791	-	-	LC	LC	TF

Figure 4. Flore // Résultats d'inventaires sur E1.26 // Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques

Rappel de l'enjeu de l'habitat		M				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N20 00	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enj eux
Laîche glauque, Langue-de-pic	Carex flacca Schreb., 1771	-	-	LC	LC	TF
Laîche hérissée	Carex hirta L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Charme, Charmille	Carpinus betulus L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Clématite des haies, Herbe aux gueux	Clematis vitalba L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Cornouiller mâle, Cornouiller sauvage	Cornus mas L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Cornouiller sanguin, Sanguine	Cornus sanguinea L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Noisetier, Avelinier	Corylus avellana L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	Crataegus monogyna Jacq., 1775	-	-	LC	LC	TF
Daphné lauréole, Laurier des bois	Daphne laureola L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Euphorbe à tête jaune-d'or, Euphorbe à ombelles jaunes	Euphorbia flavicoma DC., 1813	-	-	LC	LC	TF
Fraisier sauvage, Fraisier des bois	Fragaria vesca L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Érable champêtre, Acéraille	Acer campestre L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Aigremoine, Francormier	Agrimonia eupatoria L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Bugle rampante, Consyre moyenne	Ajuga reptans L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide	Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	-	-	LC	LC	TF

Figure 4. Flore // Résultats d'inventaires sur E1.26 // Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques



Rappel de l'enjeu de l'habitat		M				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N20 00	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enj eux
Phalangère rameuse, Anthéricum ramifié	Anthericum ramosum L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Chlorette, Chlore perfoliée	Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	-	-	LC	LC	TF
Brome mou	Bromus hordeaceus L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Buplèvre en faux, Percefeuille	Bupleurum falcatum L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Campanule raiponce	Campanula rapunculus L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Laîche glauque, Langue-de-pic	Carex flacca Schreb., 1771	-	-	LC	LC	TF
Carline commune, Chardon doré	Carlina vulgaris L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Petite centaurée commune, Erythrée	Centaureum erythraea Rafn, 1800	-	-	LC	LC	TF
Cirse des champs, Chardon des champs	Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	-	-	LC	LC# DD	TF
Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	-	-	LC	LC	TF
Sariette commune, Grand Basilic	Clinopodium vulgare L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Cornouiller sanguin, Sanguine	Cornus sanguinea L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Coronille changeante	Coronilla varia L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Noisetier, Avelinier	Corylus avellana L., 1753	-	-	LC	LC	TF

Figure 4. Flore // Résultats d'inventaires sur E1.26 // Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques



Rappel de l'enjeu de l'habitat		M				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N20 00	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enj eux
Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	-	-	LC	LC	TF
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Carotte sauvage, Daucus carotte	<i>Daucus carota</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Chardon Roland, Panicaud champêtre	<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Gaillet commun, Gaillet Mollugine	<i>Galium mollugo</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Genêt ailé, Genistrolle	<i>Genista sagittalis</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Genêt des teinturiers, Petit Genêt	<i>Genista tinctoria</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Géranium des colombes, Pied de pigeon	<i>Geranium columbinum</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Gymnadénie moucheron, Orchis moucheron, Orchis moustique	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br., 1813	-	-	LC	LC	TF
Hippocrepis à toupet, Fer-à-cheval	<i>Hippocrepis comosa</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Lin à feuilles menues, Lin à petites feuilles	<i>Linum tenuifolium</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Mauve musquée	<i>Malva moschata</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF

Figure 4. Flore // Résultats d'inventaires sur E1.26 // Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques



Rappel de l'enjeu de l'habitat		M				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Odontite rouge, Euphrase rouge	Odontites vernus (Bellardi) Dumort., 1827	-	-	LC	LC	TF
Bugrane épineuse, Arrête-boeuf	Ononis spinosa L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Ophrys abeille	Ophrys apifera Huds., 1762	-	-	LC	LC	TF
Ophrys bourdon, Ophrys frelon	Ophrys fuciflora (F.W.Schmidt) Moench, 1802	-	-	LC	LC	TF
Orchis pourpre, Grivollée	Orchis purpurea Huds., 1762	-	-	LC	LC	TF
Orobanche du trèfle, Petite Orobanche	Orobanche minor Sm., 1797	-	-	LC	LC	TF
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	Plantago lanceolata L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Platanthère à deux feuilles, Platanthère à fleurs blanches	Platanthera bifolia (L.) Rich., 1817	-	-	LC	LC	TF
Polygala commun, Polygala vulgaire	Polygala vulgaris L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Bois de Sainte-Lucie, Prunier de Sainte-Lucie, Amarel	Prunus mahaleb L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Épine noire, Prunellier, Pelossier	Prunus spinosa L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Rosier des chiens, Rosier des haies	Rosa canina L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Ronce	Rubus sp	-	-	LC	LC	TF
Germandrée petit-chêne, Chênnette	Teucrium chamaedrys L., 1753	-	-	LC	LC	TF

Figure 4. Flore // Résultats d'inventaires sur E1.26 // Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques



Rappel de l'enjeu de l'habitat		M				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N20 00	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enj eux
Thym précoce, Serpolet couchet	Thymus praecox Opiz, 1824	-	-	-	LC	TF
Érable champêtre, Acéraille	Acer campestre L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Aigremoine, Francormier	Agrimonia eupatoria L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Bugle rampante, Consyre moyenne	Ajuga reptans L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide	Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	-	-	LC	LC	TF
Phalangère rameuse, Anthéricum ramifié	Anthericum ramosum L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Chlorette, Chlore perfoliée	Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	-	-	LC	LC	TF

Figure 5. Flore // Résultats d'inventaires sur F3.11 // Fourrés médio-européens sur sols



Rappel de l'enjeu de l'habitat		F				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N20 00	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enj eux
Érable champêtre, Acéraille	Acer campestre L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Bugle rampante, Consyre moyenne	Ajuga reptans L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Brome mou	Bromus hordeaceus L., 1753	-	-	LC	LC	TF

Figure 5. Flore // Résultats d'inventaires sur F3.11 // Fourrés médio-européens sur sols

Rappel de l'enjeu de l'habitat		F				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Carline commune, Chardon doré	<i>Carlina vulgaris</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	-	-	LC	LC	TF
Clématite des haies, Herbe aux gueux	<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Cornouiller mâle, Cornouiller sauvage	<i>Cornus mas</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Cornouiller sanguin, Sanguine	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Noisetier, Avelinier	<i>Corylus avellana</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	-	-	LC	LC	TF
Genêt à balai, Juniesse	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	-	-	LC	LC	TF
Vergerette annuelle, Érigéron annuel	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	-	-	NAa	NA	TF
Fraisier sauvage, Fraisier des bois	<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Gaillet gratteron, Herbe collante	<i>Galium aparine</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Gaillet commun, Gaillet Mollugine	<i>Galium mollugo</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	<i>Hedera helix</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Hellébore fétide, Pied-de-griffon	<i>Helleborus foetidus</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Faux-ébénier, Cytise, Aubour	<i>Laburnum anagyroides</i> Medik., 1787	-	-	LC	LC	TF

Figure 5. Flore // Résultats d'inventaires sur F3.11 // Fourrés médio-européens sur sols



Rappel de l'enjeu de l'habitat		F				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Pin noir d'Autriche	<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, 1785	-	-	LC	NA	TF
Peuplier Tremble	<i>Populus tremula</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Bois de Sainte-Lucie, Prunier de Sainte-Lucie, Amarel	<i>Prunus mahaleb</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Épine noire, Prunellier, Pelossier	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Rosier des chiens, Rosier des haies	<i>Rosa canina</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Ronce	<i>Rubus</i> sp	-	-	LC	LC	TF
Saule blanc, Saule commun	<i>Salix alba</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Viorne mancienne	<i>Viburnum lantana</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF

Figure 6. Flore // Résultats d'inventaires E1.27 // Pelouses calcaires subatlantiques très sèches



Rappel de l'enjeu de l'habitat		M				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Gnaphale dressé, Micrope droit, Micrope érigé, Micropus dressé	<i>Bombycilaena erecta</i> (L.) Smoljan., 1955	-	RV26	LC	LC	Fo
Cirse sans tige	<i>Cirsium acaulon</i> (L.) Scop., 1769	-	-	LC	LC	TF
Genêt ailé, Genistrolle	<i>Genista sagittalis</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF

Figure 6. Flore // Résultats d'inventaires E1.27 // Pelouses calcaires subatlantiques très sèches



Rappel de l'enjeu de l'habitat		M				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2 000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Genêt des teinturiers, Petit Genêt	<i>Genista tinctoria</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Lin à feuilles menues, Lin à petites feuilles	<i>Linum tenuifolium</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Orpin blanc	<i>Sedum album</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Germandrée petit-chêne, Chênette	<i>Teucrium chamaedrys</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Thym précoce, Serpolet couchet	<i>Thymus praecox</i> Opiz, 1824	-	-		LC	TF
Trèfle incarnat, Farouch, Farouche	<i>Trifolium incarnatum</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF

Figure 7. Flore // D5.111 // Phragmitaies sèches d'eau douce



Rappel de l'enjeu de l'habitat		F				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N20 00	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Carex	<i>Carex</i> sp	-	-	LC	LC	TF
Jonc glauque	<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Lycopée d'Europe, Chanvre d'eau	<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Roseau, Roseau commun, Roseau à balais	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	-	-	LC	LC	TF
Salicaire commune, Salicaire pourpre	<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	-	-	LC	LC	TF

Figure 7. Flore // D5.111 // Phragmitaies sèches d'eau douce





Rappel de l'enjeu de l'habitat		F				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Saule marsault, Saule des chèvres	Salix caprea L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Ronce	Rubus sp	-	-	LC	LC	TF

Figure 8. Flore // Résultats d'inventaires FA.1 // Haies d'espèces non indigènes

Rappel de l'enjeu de l'habitat		TF				
						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	N2000	PN & PR	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Berbérís de Thunberg	Berberis thunbergii DC., 1821	-	-	NA a	NA	TF
Buddleja du père David, Arbre à papillon	Buddleja davidii Franch., 1887	-	-	NA a	NA	TF
Clématite des haies, Herbe aux gueux	Clematis vitalba L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Cotonéaster de Franchet	Cotoneaster franchetii Bois, 1902	-	-	NA a	NA	TF
Vigne vierge à trois becs	Parthenocissus tricuspidata (Siebold & Zucc.) Planch., 1887	-	-	NA a	NA	TF
Robinier faux-acacia, Carouge	Robinia pseudoacacia L., 1753	-	-	NA a	NA	TF
Rosier des chiens, Rosier des haies	Rosa canina L., 1753	-	-	LC	LC	TF
Ronce	Rubus sp	-	-	LC	LC	TF

Les oiseaux

Figure 9. Avifaune // Résultats généraux saisonniers de l'inventaire ornithologique


	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	Pat.
Espèces					
Circaète Jean-le-blanc	Art.3	DO I	LC	EN	Fo
Faucon pèlerin	Art.3	DO I	LC	EN	Fo
Milan royal	Art.3	DO I	VU	EN	Fo
Alouette lulu	Art.3	DO I	LC	VU	M
Bouvreuil pivoine	Art.3	-	VU	DD	M
Bruant jaune	Art.3	-	VU	VU	M
Chardonneret élégant	Art.3	-	VU	VU	M
Engoulevent d'Europe	Art.3	DO I	LC	LC	M
Grand cormoran	Art.3	-	LC	VU	M
Grand-duc d'Europe	Art.3	DO I	LC	NT	M
Grive litorne	-	DO II	LC	EN	M
Hirondelle rustique	Art.3	-	NT	VU	M
Linotte mélodieuse	Art.3	-	VU	LC	M
Martin-pêcheur d'Europe	Art.3	DO I	VU		M
Milan noir	Art.3	DO I	LC	LC	M
Pic noir	Art.3	DO I	LC	LC	M
Pie-grièche écorcheur	Art.3	DO I	NT	LC	M
Pipit farlouse	Art.3	-	VU	VU	M
Pouillot fitis	Art.3	-	NT	NT	M
Tourterelle des bois	-	DO II	VU	VU	M
Verdier d'Europe	Art.3	-	VU	LC	M
Accenteur mouchet	Art.3	-	LC	LC	F
Alouette des champs	-	DO II	NT	NT	F
Autour des palombes	Art.3	-	LC	LC	F
Bergeronnette grise	Art.3	-	LC	LC	F
Bruant proyer	Art.3	-	LC	LC	F
Bruant zizi	Art.3	-	LC	LC	F
Buse variable	Art.3	-	LC	LC	F
Chevalier cul-blanc	Art.3	-	LC	LC	F
Chouette hulotte	Art.3	-	LC	LC	F
Coucou gris	Art.3	-	LC	LC	F
Effraie des clochers	Art.3	-	LC	NT	F
Épervier d'Europe	Art.3	-	LC	LC	F
Faucon crécerelle	Art.3	-	NT	LC	F
Fauvette à tête noire	Art.3	-	LC	LC	F

Figure 9. Avifaune // Résultats généraux saisonniers de l'inventaire ornithologique

	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	Pat.
Espèces					
Fauvette grisette	Art.3	-	LC	LC	F
Grimpereau des jardins	Art.3	-	LC	LC	F
Héron cendré	Art.3	-	LC	LC	F
Huppe fasciée	Art.3	-	LC	LC	F
Hypolaïs polyglotte	Art.3	-	LC	LC	F
Loriot d'Europe	Art.3	-	LC	LC	F
Martinet noir	Art.3	-	NT	DD	F
Mésange à longue queue	Art.3	-	LC	NT	F
Mésange bleue	Art.3	-	LC	LC	F
Mésange charbonnière	Art.3	-	LC	LC	F
Petit gravelot	Art.3	-	LC	NT	F
Pic épeiche	Art.3	-	LC	LC	F
Pic vert	Art.3	-	LC	LC	F
Pinson des arbres	Art.3	-	LC	LC	F
Pipit des arbres	Art.3	-	LC	LC	F
Pouillot véloce	Art.3	-	LC	LC	F
Rossignol philomèle	Art.3	-	LC	LC	F
Rougegorge familier	Art.3	-	LC	LC	F
Rougequeue noir	Art.3	-	LC	LC	F
Sittelle torchepot	Art.3	-	LC	LC	F
Tarier pâtre	Art.3	-	NT	LC	F
Tarin des aulnes	Art.3	-	LC	Na	F
Troglodyte mignon	Art.3	-	LC	LC	F
Canard colvert	-	DO II - III	LC	LC	TF
Corneille noire	-	DO II	LC	LC	TF
Étourneau sansonnet	-	DO II	LC	LC	TF
Geai des chênes	-	DO II	LC	LC	TF
Grive draine	-	DO II	LC	LC	TF
Grive musicienne	-	DO II	LC	LC	TF
Merle noir	-	DO II	LC	LC	TF
Pigeon ramier	-	DO II - III	LC	LC	TF

Espèces			
Nom vernaculaire	Patrimonialité		
	A	N	R
Grand Rhinolophe	Forte		
	II/IV	LC	EN
Enjeux de l'espèce			
Barbastelle d'Europe	Modérée		
	II/IV	LC	NT
Enjeux de l'espèce			
Grand Murin	Modérée		
	II/IV	LC	NT
Enjeux de l'espèce			
Murin à oreilles échancrées	Modérée		
	II/IV	LC	NT
Enjeux de l'espèce			
Murin de Natterer	Modérée		
	IV	LC	VU
Enjeux de l'espèce			
Noctule de Leisler	Modérée		
	IV	NT	NT
Enjeux de l'espèce			
Petit Rhinolophe	Modérée		
	II/IV	LC	NT
Enjeux de l'espèce			

Les chiroptères

Espèces			
Nom vernaculaire	Patrimonialité		
	A	N	R
Noctule commune	Faible		
	IV	VU	DD
Enjeux de l'espèce			
Pipistrelle commune	Faible		
	IV	NT	LC
Enjeux de l'espèce			
Pipistrelle de Nathusius	Faible		
	IV	NT	LC
Enjeux de l'espèce			
Sérotine commune	Faible		
	IV	NT	LC
Enjeux de l'espèce			
Murin de Brandt	Très faible		
	IV	LC	DD
Enjeux de l'espèce			
Murin de Daubenton	Très faible		
	IV	LC	LC
Enjeux de l'espèce			
Oreillard gris	Très faible		
	IV	LC	DD
Enjeux de l'espèce			

Espèces			
Nom vernaculaire	Patrimonialité		
	A	N	R
Oreillard roux	Très faible		
	IV	LC	DD
Enjeux de l'espèce			
Pipistrelle de Kuhl	Très faible		
	IV	LC	LC
Enjeux de l'espèce			
Pipistrelle pygmée	Très faible		
	IV	LC	DD

Les amphibiens et reptiles



Figure 10. Amphibiens et reptiles // Résultats généraux de l'inventaire herpétologique

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	Enjeux
Alyte accoucheur	Alytes obstetricans	art.2	DHIV	LC	LC	M
Pélodyte ponctué	Pelodutes punctatus	art.3	-	LC	VU	M
Triton palmé	Lissotriton helveticus	art.3	-	LC	LC	M
Crapaud commun	Bufo bufo	art.3	-	LC	LC	F
Crapaud commun	Bufo bufo	art.3	-	LC	LC	F
Crapaud commun	Bufo bufo	art.3	-	LC	LC	F
Groupe des Grenouille rousse	Rana sp	art.5	DHV	LC	LC	TF
Lézard des murailles	Podarcis murailis	art.2	DHIV	LC	LC	M

<p>PN = protection nationale (Article)</p> <p>N2000 = Directive Oiseaux (DO Annexe I, II et plus)</p> <p>LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine</p> <p>LR Ré = Liste rouge régionale</p>	<p>Pat. = Patrimonialité N = Nulle TF = Très faible</p> <p>F = Faible</p> <p>M = Modérée Fo = Forte</p>
--	---

Les mammifères non volants

Figure 11. Mammifères// Résultats généraux de l'inventaire des mammifères





					Enjeux
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	N2000	LR Fr	
Chevreuril	Capreolus capreolus	-	-	LC	TF
Lièvre d'Europe	Lepus europaeus	-	-	LC	TF
Sanglier	Sus scrofa	-	-	LC	TF
Micromammifères	Rodentia sp	-	-	LC	TF
Renard roux	Vulpes vulpes	-	-	LC	TF
<p> PN = protection nationale (Article) N2000 = Directive Oiseaux (DO Annexe I, II et plus) LR Fr = Liste rouge de France métropolitaine LR Ré = Liste rouge régionale </p> <p> Pat. = Patrimonialité N = Nulle TF = Très faible F = Faible M = Modérée Fo = Forte </p>					





Les insectes

Entomofaune // Résultats généraux de l'inventaire entomologique

  						Enjeux
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	
Lucane cerf-volant	Lucanus cervus	-	II	LC	LC	F
Dytique bordé	Dytiscus dimidiatus	-	-	LC	LC	TF
Sylvaine	Ochlodes sylvanus	-	-	LC	LC	TF
Hespérie de la Houque	Thymelicus sylvestris	-	-	LC	LC	TF
Collier de corail	Aricia agestis	-	-	LC	LC	TF
Azuré porte queue	Lampides boeticus	-	-	LC	LC	TF
Azuré des nerpruns	Celastrina argiolus	-	-	LC	LC	TF
Azuré bleu	Polyommatus icarus	-	-	LC	LC	TF
Azuré bleu céleste	Lysandra belargus	-	-	LC	LC	TF
Cuivré commun	Lycaena phlaeas	-	-	LC	LC	TF
Paon du jour	Aglais io	-	-	LC	LC	TF
Petite Tortue	Aglais urticae	-	-	LC	LC	TF
Tristan	Aphantopus hyperantus	-	-	LC	LC	TF
Moyen nacré	Argynnis adippe	-	-	LC	LC	TF
Grand nacré	Argynnis aglaja	-	-	LC	LC	TF
Tabac d'Espagne	Argynnis paphia	-	-	LC	LC	TF
Petite Violette	Boloria dia	-	-	LC	LC	TF
Nacré de la ronce	Brenthis daphne	-	-	LC	LC	TF
Silène	Brintesia circe	-	-	LC	LC	TF
Céphale	Coenonympha arcania	-	-	LC	LC	TF
Procris	Coenonympha pamphilus	-	-	LC	LC	TF
Mégère (♀), Satyre (♂)	Lasiommata megera	-	-	LC	LC	TF

Entomofaune // Résultats généraux de l'inventaire entomologique

  						Enjeux
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	
Petit sylvain	Limenitis camilla	-	-	LC	LC	TF
Myrtil	Maniola jurtina	-	-	LC	LC	TF
Demi-deuil	Melanargia galathea	-	-	LC	LC	TF
Mélitée du Mélampyre	Melicta athalia	-	-	LC	LC	TF
Mélitée orangée	Melitaea didyma	-	-	LC	LC	TF
Amaryllis	Pyronia tithonus	-	-	LC	LC	TF
Vulcain	Vanessa atalanta	-	-	LC	LC	TF
Flambé	Iphiclides podalirius	-	-	LC	LC	TF
Machaon	Papilio machaon	-	-	LC	LC	TF
Piérade de la moutarde	Pieris lotie	-	-	LC	LC	TF
Piérade de la rave	Pieris rapae	-	-	LC	LC	TF
Piérade du navet	Pieris napi	-	-	LC	LC	TF
Fluoré	Colias alfacariensis	-	-	LC	LC	TF
Souci	Colias crocea	-	-	LC	LC	TF
Citron	Gonepteryx rhamni	-	-	LC	LC	TF
Cordulie à corps fin	Oxygastra curtisii	Art.2	DHII DHIV	- VU	NT	Fo
Gomphe à forceps	Onychogomphus forcipatus	-	-	LC	LC	TF
Orthetrum à styllets blancs	Orthetrum albistylum	-	-	LC	LC	TF
Agrion à larges pattes	Platycnemis pennipes	-	-	LC	LC	TF
Criquet des mouillères	Euchorthippus declivus	-	-	LC	LC	TF
Oedipode turquoise	Oedipoda caerulea	-	-	LC	LC	TF
Caloptène italien	Calliptamus italicus	-	-	LC	LC	TF

Entomofaune // Résultats généraux de l'inventaire entomologique							
  						Enjeux	
Nom vernaculaire		Nom scientifique	PN	N2000	LR Fr	LR Ré	
Grande verte	Sauterelle	Tettigonia viridissima	-	-	LC	LC	TF